

COLECCION CINCUENTA
INTANGIBLE

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

MEMORIA ANUAL

1971



CALLAO

COLECCION CIENTIFICA
INTANGIBLE

" INSTITUTO DEL MAR DEL PERU "



MEMORIA ANUAL

1971

- CALLAO -

MEMORIA ANUAL

Período 1° Enero 1971 - 31 Diciembre 1971.

El Instituto del Mar del Perú, ha desarrollado sus funciones durante el año 1971, de acuerdo con el Decreto Ley No. 18204, que lo instituye como Organismo Público Descentralizado, ubicado en el sector pesquero, encargado de ejecutar las investigaciones científicas y técnicas que señala el Gobierno, planeando, dirigiendo y coordinando dichas investigaciones a su nivel.

Todas las investigaciones que realiza están orientadas a obtener el máximo aprovechamiento de los recursos del mar y los de las aguas continentales.

El Directorio, de conformidad con la Ley citada anteriormente estuvo constituido por:

Presidente: Capitán de Navío Jaime Vásquez Béjares.

Director General Investigación Científica y Tecnológica del Ministerio de Pesquería: Ing° Francisco Valdez Zamudio.

Gerente General del Servicio Nacional de Fertilizantes: Cap. Corb. (r) José Maguiña Lequien.

Rector Miembro del Consejo Nacional de la Universidad Peruana: Ing° Manuel Rodríguez Escribens.

Director Ejecutivo de la Empresa Pública de Servicios Pesqueros: Tnte. Coronel EP. Luis Villacorta Boydo.

Representante de la Dirección General de Capitanías: Cap. de Navío Rafael Cabredo Ríos.

Representante de la Sociedad Nacional de Pesquería: Dr. Ulises Robles Freyre.

Director General del Instituto del Mar: Cap. de Navío (r) Alfredo V. Freyre Villafane.

- En la sesión del viernes 10 de setiembre se hizo cargo de la representación de la Sociedad Nacional de Pesquería, el Economista Sr. Luis Benito Izaguirre Pescio.

Continuando con sus funciones rectoras, sesionó regularmente a fin de informarse del avance de las investigaciones y dictar las medidas para conseguir el más indicado funcionamiento del Instituto. Estudió el Proyecto de Presupuesto bienal 1971-1972, que se presentó al Ministerio de Pesquería para la consideración del Sr. Ministro de Pesquería; Aprobó los contratos de reparación de los daños producidos por el sismo del 31 de mayo 1970, que debían ser cancelados por la Cía. de Seguros "El Pacífico" de conformidad con la póliza vigente; Conoció y aprobó la licitación internacional para adquirir un barco pesquero arrastrero, la que posteriormente fué declarada desierta con la respectiva resolución ministerial, Fué detalladamente informado de cada uno de los cruceros, tanto de investigación pesquera como oceanográfica, que se realizaron y de los resultados obtenidos.

Aprobó y fué informado del resultado de la reunión de un panel de especialistas internacionales en dinámica de poblaciones, que se reunió en el Instituto para estudiar el estado de la pesquería de la anchoveta; Dió su aprobación al informe que recibió del Director General sobre cursillos que dictarían en Trellew y Mar del Plata, dos miembros del Instituto por invitación de UNESCO y FAO, así como de las becas que han sido concedidas al Personal de la Planta; Conoció y aprobó la realización de las Operaciones Eureka, que realiza el Instituto para conocer la posición y existencia de cardúmenes de anchoveta a lo largo de nuestra costa; Autorizó las transferencias de fondos en las partidas presupuestales del año 1970 a fin de liquidar el correspondiente Presupuesto é igualmente, dió su aprobación al balance con sus documentos de comprobación; Fué informado por su Presidente de la donación del barco SNP-1, por la Sociedad Nacional de Pesquería, y expresó su agradecimiento a la vez que autorizó a su Presidente para firmar la minuta y escritura en nombre del Directorio; Recibió la información de que el Ministerio de Relaciones Exteriores había comunicado a la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (C O I) de UNESCO, de que el Instituto del Mar del Perú, era la entidad representativa sobre problemas de Oceanografía.

Dió su aprobación a los nombramientos, contratos y ascensos del Personal del Instituto; Fué informado de los convenios sobre pesquería que ha firmado el Ministerio del Ramo; Tuvo conocimiento de las visitas de los Sres. Ministros de Pesquería de Rusia y de Tierras y Colonización de Chile; Fué informado de la aprobación por OEA de un Proyecto Multinacional de Ciencias del Mar, que fué presentado por el Instituto

a la reunión del CIECC a fin de realizar un programa multinacional de investigación de productividad marina en aguas costeras del Perú, designando a nuestra entidad como Centro Responsable; Fué informado y dispuso se diera cumplimiento a la reprogramación del Presupuesto.

RESUMEN DE ACTIVIDADES

INVESTIGACIONES PESQUERAS EN EL MAR

Los objetivos básicos de la investigación pesquera pueden resumirse en: (a) localización y evaluación de recursos marinos, (b) elaboración de pronósticos de rendimiento y (c) su conservación al nivel de máximo rendimiento sostenido.

Los estudios se han desarrollado, en concordancia con la política pesquera del Gobierno, y de acuerdo a los programas vigentes del Instituto, procurando obtener la mayor información sobre especies que sirven para consumo humano directo.

Para cumplir, se realizaron cruceros de exploración, se recopilaron estadísticas de captura y esfuerzo, se obtuvieron observaciones sistemáticas sobre características biológicas de las especies y se efectuaron estudios , del medio ambiente.

Uno de los requisitos fundamentales de la metodología biológico-pesquera para arribar a conclusiones válidas, al nivel práctico de evaluación de los recursos, es el contar con observaciones metódicas que tengan una adecuada extensión en el tiempo y el espacio. El recurso anchoveta que cuenta con estudios desarrollados durante una década ha sido evaluado dos veces durante el año, primero en marzo con intervención de un panel de expertos extranjeros de la más alta calificación y luego en noviembre, por personal de IMARPE, sugiriendo al Gobierno las regulaciones más apropiadas para la pesquería durante 1972.

Para las pesquerías de arrastre y artesanales, no existe aún una serie adecuada de información; los estudios aún no alcanzan la etapa alcanzada para la anterior pero se han logrado, durante el presente año considerables progresos sobre la base de exploraciones pesqueras sucesivas, cuyos datos permitirán realizar evaluaciones preliminares, a corto plazo, acerca de la potencialidad de importantes recursos pesqueros. La fase actual de los estudios es la de análisis de toda la información obtenida.

Las exploraciones de los recursos de crustáceos, han permitido la localización de importantes bancos en la zona norte, que actualmente son explotados a nivel comercial.

Las investigaciones de las condiciones oceanográficas, plancton y productividad que aportan las bases científicas de un mejor conocimiento de nuestro mar y están íntimamente relacionadas con la abundancia y fluctuaciones de los recursos, han dado lugar a estudios especializados. Un proyecto multinacional de productividad con auspicios de la OEA, iniciado durante el segundo semestre proporcionará un conocimiento más integral sobre los mecanismos y características de la bio-producción del mar peruano.

Las aves guaneras, han sido estudiadas sobre la base de censos gráficos, para seguir el desarrollo de estas poblaciones. Se ha continuado obteniendo las estadísticas de captura y esfuerzo de la caza de ballenas y se participó en la ejecución de un censo de lobos marinos.

1. ESTUDIOS DE ANCHOVETA

DINAMICA DE POBLACION

1. La composición por tamaños de la anchoveta y el reclutamiento en 1971.

De enero a diciembre se han medido alrededor de un millón de ejemplares en los laboratorios de IMARPE y en algunas plantas de procesamiento.

Esta información permite conocer la distribución de tamaños por áreas de pesca y puertos, y estimar la magnitud de la clase recluta entrante. Desde diciembre de 1970 se notó la presencia de peces jóvenes de la clase anual 1971, especialmente en Chimbote y Callao. Durante enero y febrero en que se vedó la pesca para todo el litoral a excepción de Mollendo e Ilo, la frecuencia de peces pequeños fué dominante en estos puertos.

La magnitud del reclutamiento ó integración de la clase anual 1971, al stock pescable se estimó como es usual, en base a las progresiones modales y límites de tamaño aplicados a las curvas de longitud-abundancia, además de una corrección adicional recomendada por el II Panel de expertos por efecto de eficiencia. El reclutamiento de 1971 se puede considerar como bueno con un valor por encima del promedio. Toda esta información ha sido utilizada en la evaluación del stock realizada a fin de año.

Entre los días 1° al 9 de marzo se llevó a cabo en el Instituto la II reunión de expertos en Dinámica de Poblaciones, con participación directa de los especialistas de IMARPE, tanto en la preparación previa del material necesario como en las discusiones y elaboración del informe.

Los resultados más saltantes fueron los siguientes:

- a) La biomasa de la población de anchoveta existente no es mayor a 20 millones de toneladas.
- b) El promedio de máximo rendimiento sostenido del stock es de 10 millones de toneladas por año.
- c) Existe un exceso considerable de esfuerzo potencial con respecto al necesario para obtener la captura al nivel de máximo rendimiento anual del stock.
- d) La intensa pesca ha deprimido el volúmen del stock a niveles que podrían tornarlo inestable con el peligro de un abrupto colapso.
- e) Se pronuncia sobre las medidas de regulación más convenientes para 1971 y el tope de captura.

Entre las principales recomendaciones para estudios futuros, emitidas por el II panel de expertos, destaca la importancia de obtener mejor información de la pesca, ésto es, precisión en las áreas de pesca y tiempo en que la embarcación ha estado en el mar; efectuar estudios especiales de pre-reclutas con el propósito de pronosticar la fuerza del reclutamiento, parámetro decisivo en la determinación de las cuotas de captura.

En este sentido se debe mencionar que se ha elaborado un libro de bitácora detallado que usarán todas las embarcaciones a partir de la próxima temporada de pesca y se ha iniciado el estudio de la relación existente entre la magnitud del reclutamiento y el medio ambiente. Se tiene también programada la ejecución de rastreos de pre-reclutas con el SNP-1 y embarcaciones pesqueras.

Veda de verano

Con la finalidad de cuantificar los efectos de la veda de verano en el stock de anchoveta simulando las ganancias que se obtendrían efectuando vedas en enero, febrero, ó enero y febrero; se analizó los datos de Chimbote desde enero a abril de 1965 a 1971.

Los resultados sobre los efectos de la veda de verano, se pueden sintetizar en los siguientes puntos:

- a) Se incrementa la captura por unidad de esfuerzo.
- b) Se incrementa el peso promedio de los peces en las capturas, el número capturado es menor y por lo tanto mayor supervivencia para los próximos meses, y
- c) Se obtiene una reducción del esfuerzo de pesca.

Regulación de la pesca de anchoveta para 1972.

Con el propósito de emitir las bases para la regulación de la pesca de anchoveta durante 1972, se ha realizado una segunda evaluación con personal de IMARPE, analizando la información actualizada, para años calendarios, utilizando 2 metodologías independientes para proyec-

star las posibilidades del stock pescable durante 1972; éstas son:

- a) Método del promedio del máximo rendimiento sostenido, usando los modelos logístico y exponencial.
- b) Método del rendimiento total por clases anuales y su relación con el reclutamiento.

Este análisis dió lugar a un informe para ser puesto a disposición del Ministerio de Pesquería con dos innovaciones: a) análisis por años calendarios y b) el empleo de un método de rendimiento por clases anuales.

Las principales conclusiones de esta evaluación son las siguientes:

- a) Que el reclutamiento de 1971 fué algo superior al del promedio.
- b) Que la participación de los peces jóvenes en las capturas se ha venido incrementando hasta llegar a un 80% en los tres últimos años.
- c) Que el exceso de esfuerzo existente en la flota es del orden de 40 a 60% del necesario.
- d) Que la proyección de la pesca para 1972, considerando condiciones de reclutamiento y medio ambiente promedios, son de 10 millones de toneladas, valor que concuerda con el del cálculo de máximo rendimiento sostenido.

Las medidas de regulación básicas que se sustentan en este análisis son:

- 1° Apertura del año pesquero a partir del 1° de marzo.
- 2° Establecer un tope de captura de 5 millones de toneladas para el período comprendido entre el 1° de marzo y 30 de junio.
- 3° Establecer una veda en julio y agosto, y
- 4° Reiniciar la pesca a partir del 1° de setiembre hasta alcanzar el tope anual de captura, por determinarse en una nueva evaluación del stock.

BIOLOGIA

Reproducción

La inspección macroscópica de las gonadas de muestras de anchoveta sistemáticamente colectadas en los diferentes laboratorios, luego del análisis, se expresa:

- a) Las anchovetas ingresan a la etapa de madurantes en una proporción de 50% a la longitud de 12.0 a 12.5.
- b) La madurez sexual por clases anuales mostró que dentro de cada clase ó generación la duración del desove aumenta gradualmente a medida que son de mayor edad y que los desovadores integrantes de una misma clase realizan dos puestas en el mismo período reproductivo; la primera en invierno - primavera y la segunda en verano.
- c) Madurez de la anchoveta en los períodos reproductivos 1961 a 1970, en Chimbote, Callao é Ilo, que mostró la constancia en el tiempo.

de la época de desove, ya establecido en ocasiones anteriores.

Edad.-

La determinación de edad por medio del exámen de otolitos ha continuado a través de 1971. Además de las lecturas efectuadas del material de Chimbote, Callao e Ilo, en este año se ha incluido muestras de Supe. Se ha llevado a cabo una investigación a fin de determinar el ritmo de crecimiento del otolito en función del desarrollo longitudinal de anchovetas que proceden de la zona de Ilo, la misma que mostró una proporcionalidad constante entre el incremento de la longitud del pez y el incremento longitudinal del otolito.

Marcación.-

Un informe ha sido publicado (IM-92) sobre los primeros experimentos de marcación de anchoveta, y se ha incluido también para publicación un informe sobre "Resultados de la primera marcación de anchoveta en el mar" cuyos principales resultados son:

- a) Quedó demostrada la factibilidad técnica de las operaciones de marcación en el mar y la recuperación de las marcas en las plantas, con los sistemas de control puestos en práctica.
- b) De 13,900 anchovetas marcadas en abril de 1970, en la zona de Tambo de Mora, se recuperó 387 marcas (2.8%) durante 17 meses, habiéndose obtenido la última marca en setiembre de 1971.

- c) Las anchovetas marcadas se desplazaron en un 41% hacia el norte y 25% al sur, hasta 480 millas de distancia desde el lugar de marcación, llegando hasta el área frente a Arica.
- d) Una buena proporción de las anchovetas permanecieron en la zona de marcación con movimiento limitado durante casi 5 meses.

Las recuperaciones obtenidas de la marcación más amplia realizada durante 1970, dió lugar a un análisis aún preliminar de unas cinco mil marcas recuperadas. Los resultados indican que si bien no existe, en el caso de la anchoveta, una migración claramente dirigida, los grados de mezcla entre los cardúmenes de diferentes zonas de la costa, con excepción de los meridionales, son bastante amplios. La consecuencia de esto es que pescas realizadas en una determinada área, están compuestas por una mezcla de individuos procedentes de varias áreas de marcación. Los cardúmenes de la zona sur, se entremezclan en menor grado con los de la costa centro y norte, situación que debe ser investigada en mayor detalle. Una parte de las anchovetas marcadas en las inmediaciones de Atico e Ilo se desplazaron hacia la costa norte de Chile.

En el mes de agosto se realizó experiencias de marcación, coordinadas con Chile que tuvieron por finalidad obtener la información referente a las variaciones y grados de mezcla, principalmente en la zona sur peruana (Ilo - Mollendo) y norte de Chile. Estas marcaciones en Perú, se realizaron a nivel de 60,000 anchovetas, de las que, hasta fin del año, se han recobrado algo más de 6,000 marcas, principalmente en la zona de Ilo y algunas en Chile.

A partir del mes de julio se iniciaron experimentos con anchovetas en viveros, fondeados cerca de la Isla San Lorenzo, a fin de investigar las tasas de mortalidad debidas a la marcación y grados de desprendimiento de marcas.

PLANCTON

Con la finalidad de contribuir al mejor conocimiento del medio ambiente en el que se desarrolla la anchoveta y otras especies de interés; durante el año se ha realizado un estudio sobre "Producción biológica de las aguas costeras peruanas", el que abarca un período de 10 años (1961-1970), incluyendo aspectos relacionados con el medio ambiente, producción primaria (CI. a. y C 14), fitoplancton, zooplancton y presencia de cardúmenes de anchoveta.

Se encontró que en la época de verano se presentan las concentraciones de fitoplancton pegadas a lo largo de la costa y que cuantitativamente la primavera es la más rica en organismos fitoplanctónicos; mientras que en el invierno existen pocos focos de concentración y la cantidad de fitoplancton, con excepción de Pimentel, es pobre.

En cuanto al zooplancton, éste es abundante en el verano, muy especialmente en el área norte, pero los más grandes volúmenes zooplanctónicos registrados se presentan en la primavera fluctuando los promedios entre 1,000 y casi 4,000 ml/m³.

La variación latitudinal del fitoplancton muestra que los mayores valores en el área norte se presentan en otoño, y que en el área sur en verano, especialmente entre las latitudes 12 - 13°S y 14 - 15°S, estos mayores valores coinciden con los hallados para clorófila a.

Con respecto al zooplancton, los mayores volúmenes se encontraron entre las latitudes 14 - 19°S en primavera y entre 4 - 5°S en verano.

Estudios de alimentación.

Se analizó el contenido estomacal de anchovetas colectadas en el área norte de Chile y los resultados confirman que éstas se alimentan principalmente de zooplancton.

La observación de los contenidos estomacales del machete (*Brevoortia maculata chilcae*) mostró una mayor abundancia de elementos fitoplanctónicos comparado con los copépodos que también constituyeron otro elemento importante en la dieta alimenticia de este pez.

Estudios de Ictioplancton

Se ha efectuado un estudio del desarrollo embrional y larval de la "caballa" *Scomber japonicus peruanus*, y se ha encontrado que este pez desova entre Cabo Blanco y San Juan, observándose la máxima densidad a 35 millas de Eten.

El mayor número y densidad de huevos fueron siempre encontrados en verano y correspondió a temperaturas superficiales entre 20° y 26.3°C.

La eclosión de los huevos se produce después de 48 a 52 horas de desarrollo. El grado de mortalidad de éstos es mayor durante sus primeros estadíos.

Otros estudios de plancton.

Se colaboró con la Misión Japonesa, que tuvo como fin determinar la factibilidad de instalar redes trampa para peces de consumo en el litoral y realizó estudios especiales en el mar.

Se analizaron la composición especiológica y abundancia de unas 40 muestras de fitoplancton y zooplancton obtenidas en Ancón, Callao, Chorriillos, Naplo, Punta Mero, Punta Negra Sur, Tierra Colorada y Colán.

Se han realizado ensayos en la aplicación de nuevos métodos matemáticos para la obtención de medidas de carbón orgánico celular en base de las medidas de volumen de los elementos fitoplanctónicos como otra forma de medir la productividad.

ESTUDIOS SOBRE PECES DE CONSUMO

Teniendo en cuenta las prioridades establecidas para los peces de consumo, los estudios se han orientado principalmente a obtener información sobre distribución y magnitud de los recursos pesqueros principalmente en

en la zona norte del litoral.

Para este fin se han empleado las siguientes fuentes de información:

a) Estadísticas de captura y esfuerzo. b) Muestreos sistemáticos de peces en los puertos de desembarque y c) Cruceros de exploración pesquera, se ha puesto énfasis en las 10 especies: bonito, merluza, machete, sardina, lorna, caballa, jurel, cabrilla, cojinoba y coco.

Captura y esfuerzo

La información básica de captura, esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo, que ha posibilitado introducir al sistema de IBM los datos correspondientes a las pesquerías de Paita, Callao, la flota bonitera de Chimbote, la flota arrastrera de Salaverry, etc.

Gran parte de esta información ha sido procesada y elaborada, tales como tabulados de embarcaciones por eslora, artes de pesca, y lugares de captura del área de Callao, para fines de evaluación de los recursos.

Muestreos de la captura.

Los datos de muestreos biológicos y de longitudes de este año y de años anteriores han sido procesados y tabulados y han permitido iniciar análisis poblacionales preliminares del bonito y la merluza y determinación de procesos biológicos de importancia, como la reproducción y alimentación, en algunos de las especies de mayor interés.

Los muestreos se han realizado en los puertos de Paita, Chimbote, Callao é Ilo, totalizando 321,480 mediciones y algo más de ocho mil observaciones biológicas.

Cruceros

Durante el año se han realizado cuatro cruceros de exploración de peces, tres con nuestro barco el SNP-1 y uno con el "Chatyr-Dag", buque soviético en el que investigadores peruanos y soviéticos realizaron una prospección en nuestra costa de acuerdo a un plan preparado por IMARPE.

Para el estudio de distribución y concentración de peces demersales, el énfasis de la exploración ha sido en la plataforma y el talud entre Huarney y el Banco de Máncora y en el mar abierto hasta las 200 millas para los peces pelágicos. También se ha explorado los recursos más costeros, a fin de colaborar a la mejora de la pesca artesanal, realizándose pescas experimentales con diferentes tipos de redes cortineras, dentro de la costa que hay entre Pto. Pizarro y la ensenada Lagunillas (Pisco).

Se ha comprobado que entre Pisco y Huarney los recursos demersales son pobres y las capturas prácticamente nulas, probablemente debido al bajo contenido de oxígeno y a la presencia de fango sulfuroso en el fondo.

El Niño 1972-73

De Huarney al norte, la especie preponderantemente abundante es la merluza, que en los diferentes cruceros ha representado entre el 40% y el 90% del total de peces obtenidos. Los altos valores de captura vienen a evidenciar que este recurso es el más grande entre los peces epibentónicos frente al Perú.

La zona comprendida entre 4° y 6° L.S. ha mostrado ser la de mayor producción, encontrándose los fondos más productivos al borde de la plataforma continental y la merluza tiene excepcional resistencia a condiciones desfavorables de vida, como es la pobreza del oxígeno disuelto en las capas más profundas.

Otras especies de interés comercial obtenidas con red de arrastre son los tollos, angelote, lenguados, cabrilla, doncella, congrio, corvina dorada, coco, peje blanco, falso volador, cojinoba, bereche con barbo, lorna, ojo de uva y diversas especies de rayas, en la zona norte de Punta Aguja hasta Caleta Cruz, que es indudablemente no sólo de mayor producción sino también rica en diversidad de especies.

Bonito.

El análisis preliminar de la condición de la pesquería del bonito en el Perú ha permitido constatar que las capturas anuales muestran una disminución progresiva desde hace varios años y así en 1970 sólo se obtuvo 45.3 mil toneladas que corresponde a menos de la mitad del máximo que se obtuvo en 1961.

Al examinar por áreas, esta baja en las capturas, se observa que es mucho más manifiesta en las zonas de Chimbote y Callao, que fueron anteriormente los mayores centros pesqueros de esta especie a lo que se añade un cambio en la composición de tamaños de los ejemplares en la pesca comercial, también en sentido descendente,

Merluza

Se han iniciado estimaciones del tamaño del stock explotable, tanto a base de los resultados obtenidos en cruceros como de la pesca comercial, con indicaciones preliminares de una abundancia disponible para la pesca por encima de doscientas mil toneladas. Los métodos deben ser aún reafinados para proporcionar estimaciones más exactas.

Las determinaciones de la alimentación en la merluza muestran la preferencia en su dieta del bereche y la anchoveta blanca, cangrejos pequeños y eufáusidos.

Cabrilla

Un estudio biológico-pesquero de esta especie realizado en el Laboratorio de Chimbote, mostró que las cabrillas de la pesca comercial en dicha localidad fluctúan entre 16 y 42 cms., con un ápice pronunciado en marzo y entra al ciclo reproductivo cuando mide alrededor de 20 cms. Se alimenta preferentemente de peces como anchoveta, cabinza, pámpano, machete y crustáceos (Petrolistes, murcia, grápsus, etc.)

Caballa

Con los ejemplares desembarcados en Chimbote se determinó la composición de tamaños de la pesca comercial, fluctuante entre 19 y 45 cms., y valores centrales de 28 a 32 cms.

El período de maduración sexual es prolongado casi a lo largo del año; pero la mayor frecuencia de los desovantes se presenta en el verano. La primera madurez sexual se presenta entre los 27 y 28 cms. Los exámenes de contenido estomacal mostraron que la caballa es un pez carnívoro, alimentándose en orden de importancia de peces, eufáusidos, copépodos, huevos de peces y munida.

Cachema

Sobre esta especie se ha finalizado un estudio sobre su ciclo sexual que ha permitido conocer que ella realiza desoves durante todo el año, aunque con mayor intensidad en primavera y el verano. La longitud media a la cual la cachema está sexualmente madura es alrededor de 27 cms. La abundancia de grasa y los desoves mostraron una correlación de tipo inverso.

ESTUDIOS ICTIOLOGICOS Y DE INVERTEBRADOS MARINOS.

Por medio de la identificación y catalogación de las especies se viene logrando cada vez un mejor conocimiento de nuestra fauna ictiológica, así como de crustáceos y moluscos.

Se han dado a conocer especies de peces desconocidos para la ciencia y familias, géneros y especies de peces, moluscos y crustáceos, cuya presencia en aguas peruanas no habían sido registradas. Se han obtenido también nuevos datos de distribución geográfica de otras especies ya conocidas. La mayoría de los nuevos hallazgos corresponden a la zona arquibentónica y representan un aporte sustancial al conocimiento de nuestra fauna de aguas profundas.

Se ha terminado la confección de una clave para 440 especies de peces marinos con esquemas explicativos, que será próximamente publicada.

Se identificaron las diversas colecciones de peces, crustáceos y moluscos, obtenidos en los cruceros de exploración del Instituto y de los barcos de investigación extranjera.

Se ha continuado con la catalogación de la colección científica del Instituto, incrementándose con nuevos y valiosos ejemplares. La colección ictiológica del IMARPE cuenta hasta la fecha con un total de 119 familias, 260 géneros y 430 especies.

Se han catalogado 165 especies de crustáceos en la colección científica y se han registrado nuevas especies de crustáceos: faltando su identificación ó confirmación específica.

Se preparó una información sobre la pesquería de langostas en el Perú, la que se realiza principalmente en Caleta Cruz, referida principalmente a las artes y operaciones de pesca, así como estadísticas de producción.

ESTUDIOS DE CRUSTACEOS Y MOLUSCOS

Durante el año 1971, se realizaron tres cruceros de exploración con el fin de investigar la probable existencia de nuevos recursos camaroneros de aguas profundas en la costa norte del Perú, principalmente camarones rojos que son de alto valor comercial. Dichos cruceros han sido efectuados en enero y junio por el SNP-1 y octubre por el "Chatyr-Dag".

La zona principal de exploración ha sido el Banco de Máncora y circunvecindades y también se ha realizado exploraciones desde Huacho hacia el norte.

La mayor atención, de acuerdo a experiencia de cruceros anteriores se ha dedicado a los niveles comprendidos entre 400 y 1000 m. que corresponden a la distribución vertical de las especies buscadas.

El equipo empleado en el caso de los cruceros del SNP-1 han sido rastras de tipo ÁGASSIZ modificadas por el Dr. Del Solar, realizándose arrastres exploratorios durante las horas de claridad sobre fondos apropiados localizados por instrumentos acústicos. En el "Chatyr-Dag" se usó redes camaroneras y de arrastre de fondo para peces.

De todas las especies de crustáceos obtenidas hay unas que resultan promisorias como soporte futuro de una pesquería de camarones. Estas son la gamba roja Hymenopenaeus, el camarón nylon Heterocarpus (2 especies), el langostino rojo de profundidad Nematocarcinus y el langostino rojo Benthosicvms, aunque también Plesionika y Munida han ofrecido concentraciones interesantes, todas las que se presentan principalmente en la zona arquibentónica (fondo del talud continental entre 200 y 1000 mts. de profundidad) al norte y sur del Banco de Mánкора.

Las condiciones bio-oceanográficas asociadas a la presencia de estos crustáceos han sido T °C entre 8°9 y 6.4°, salinidad alrededor de 34.7‰ y oxígeno entre 1.24 y 0.77 ml/l; fondo formado por fango verde, con gran cantidad de detritus orgánicos.

Se han iniciado los estudios comprendiendo: distribución geográfica, densidades de población y composición de tallas, ciclo sexual, fecundidad, sobre el "muy-muy" (*Emerita analoga*).

Las localidades iniciales de muestreo las constituyen las playas de Ancón y de León Dormido, como parte de este estudio se ha seguido el desarrollo larvario del muy-muy, a base de larvas criadas en acuarios en el Laboratorio. La metamorfosis larvaria tiene una duración de 3 a 4 meses (inclusive hasta megalopa) en Laboratorio, situación que debe ser similar en su medio ambiente, modificándose por temperatura y corrientes marinas.

También se ha seguido la metamorfosis larvaria del muy-muy blanco (*Lepidopa chilensis*). Actualmente se están equipando acuarios para la crianza de larvas de crustáceos decápodos en general. Las larvas se obtendrán de hembras ovígeras que serán instaladas en acuarios aparentes para la eclosión larvaria.

En relación a los estudios de moluscos se preparó un programa bioecológico y cultivo artificial del choro (*Aulocomya ater*) en el Perú. Se incluyó en este programa la evaluación y densidad de la población, habiéndolo iniciado en Pisco. El área seleccionada para las observaciones ha sido entre Callao y Pisco, por ser lugares de mayor desembarques de "choro".

Se ha catalogado la colección científica que contiene un total de 234 especies (5 anfineuros; 154 gasterópodos, 71 lamelibranquios y 4 cefalópodos).

ESTUDIOS DE AVES MARINAS

Las tres especies productoras de guano: guanay, piquero y alcatraz, cuyas poblaciones fueron reducidas drásticamente en 1965, por trastornos oceanográficos principalmente, son motivo de estudios sobretodo, para seguir su desarrollo.

Las bases de la investigación de poblaciones son los censos gráficos efectuados en coordinación con SENAFER, durante el ciclo reproductivo 1970-1971, cuyos resultados se resumen en el cuadro que sigue:

Censos	Guanay		Piquero		Alcatraz		Total en Millones
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
20 Noviembre 1970	2.09	58	1.26	35	0.25	7	3.60
15 Febrero 1971	2.67	57	1.82	38	0.24	5	4.73
10 Marzo 1971	3.30	63	1.54	29	0.40	18	5.24
Promedio ciclo reproductivo 1970-71	2.69	59	1.54	34	0.30	7	4.52

El promedio de 4.52 individuos adultos sitúa a la población en los mismos niveles que los de 1965, es decir, que durante cinco años en los que las condiciones oceanográficas no acusaron trastornos ó cambios de consideración, el nivel de las poblaciones sigue siendo bajo y sin indicios de incremento.

De los tres censos realizados en noviembre de 1970, febrero y marzo de 1971, se tiene que de los 4.52 millones de adultos en promedio, el guanay corresponde 59%, el piquero 34% y 7% para el alcatraz.

Poblaciones mensuales de guanay

Con la finalidad de estudiar las fluctuaciones de la población por meses y por áreas, se han realizado cuadros y gráficos desde 1958 hasta 1967 a base de SENAFER y preparado cuadros sobre el estado reproductivo de guanay para diez años, con los datos respectivos.

Alimentación

Con la finalidad de mejorar los actuales estimados sobre alimentación de aves guaneras se han desarrollado estudios en base a exámenes de contenido estomacal y análisis del número de otolitos y cristalinós de los bolos residuales.

ESTUDIOS DE MAMIFEROS MARINOS

El estado de las poblaciones de los lobos marinos ha sido motivo de opiniones muy dispares y por ser un recurso ecológico de gran interés en nuestra costa, el Ministerio de Pesquería propugnó la realización de un censo en febrero de 1971, en el que participaron funcionarios de IMARPE, EPSEP y SENAFER.

El censo se llevó a efecto en la segunda quincena del mes de febrero de 1971.

De algo más de 30,000 lobos de ambas especies que dio como resultado el censo, el 76% corresponde al lobo chusco (*Otaria flavescens* SHAW), distribuido en el norte, centro y sur del litoral peruano, en cambio el lobo fino (*Arctocephalus australis* ZIMMERMANN) ocupa el 24% y fué

localizado solamente en la zona sur.

Individuos	Lobo Chusco		Lobo Fino		TOTAL	
	Otaria flavescens		Arctocephalus australis			
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Machos	2,380	11	352	5	2,732	9
Hembras	9,210	40	3,320	46	12,530	42
Lobenzos	6,253	27	2,296	31	8,549	28
Indeterminados	4,959	22	1,284	18	6,243	21
Total	22,802	100	7,252	100	30,054	100
%	76		24			

Cetáceos

Se ha colectado las estadísticas de la caza de cetáceos de la Cía. Ballenera del Kinkai S.A. que corresponde solamente a tres especies de cetáceos: Ballena de Aleta (*Balaenoptera Physalus*), Ballena Boba (*Balaenoptera Borealis*) y Cachalote (*Physeter Catodón*).

Se viene realizando distribuciones gráficas de delfines, ballenillas, baiïlenas y cachalotes en el mar peruano a base de observaciones en los crueros de 1961 - 1970 a bordo de los barcos: BAP "BONDY", BAP "UNANUE" y SNP-1. Las diferentes especies de los grupos mencionados, que habitan el mar peruano son poco conocidas tanto en su distribución y abundancia, así como en su biología y catalogación taxonómica por lo cuál el trabajo mencionado será de utilidad básica para estudios futuros.

ESTUDIOS OCEANOGRÁFICOS

Son objetivos principales incrementar los conocimientos sobre las características físico-químicas, dinámicas y biológicas del mar peruano y la influencia de éstas en la distribución, abundancia y variaciones de los recursos pesqueros.

Productividad de las aguas costeras del Perú.

Dentro de este programa se han desarrollado varios trabajos, estimulados por participación en un seminario de la especialidad y por el inicio de un estudio de Productividad Biológica, dentro del marco del Programa Multinacional de Investigaciones Marinas de la OEA, éstos son:

a) Producción biológica de las aguas costeras peruanas.

Este trabajo, en el que se han incluido datos de diez años (1961-1970), es un estudio de las relaciones entre el medio ambiente,

la producción primaria (en términos de clorófila "a" y carbono 14), el plancton marino y la existencia de la anchoveta peruana. Representa en realidad una ampliación y complementación de la parte de productividad del trabajo titulado "Oceanografía de las Aguas Costeras del Perú".

b) Productividad y fitoplancton en la costa peruana.

c) Distribución de clorófila en la corriente costera peruana.

Para este trabajo se han usado los datos disponibles para la capa de 0-100 m., tanto de cruceros nacionales como internacionales.

Se presenta la distribución de clorófila "a" en la zona eufótica, la capa de 0-25 m. y la de 0-100 m. Se calcula la cantidad de carbono en estas capas, usando diferentes factores de conversión, y se relaciona los datos promedio de clorófila "a" con sus respectivos datos de producción, con el empleo de diferentes ecuaciones ya conocidas.

d) Relación carbono /clorófila en la corriente costera peruana.

e) Nutrientes en la corriente costera peruana.

Se han empleado con los datos de oxígeno, fósforo, nitrógeno y silicatos de todos los cruceros nacionales y extranjeros. Se presenta la distribución por áreas y a lo largo de la costa peruana de fosfatos, nitratos, silicatos y consumo aparente de oxígeno disuelto. También se presenta las relaciones N:P: Si, N/P y N/Si por áreas y niveles.

Estructura térmica de las aguas costeras del Perú

Se refiere a los diferentes aspectos de la distribución de la temperatura en las aguas costeras del Perú, tales como distribución horizontal a varios niveles, distribución vertical, variaciones estacionales, distribución y variación de la capa de mezcla (napa), de la termoclina, etc. Como el tema se basa únicamente en datos batitermográficos de todos los cruceros realizados en el área frente al Perú, la capa abarcada en profundidad es la capa superficial de 0-250 m., donde ejercen gran influencia los fenómenos atmosféricos, principalmente el viento. En el año que acaba de finalizar se ha continuado con la lectura de los registros batitermográficos recibidos de SIO (Scripps Institution of Oceanography).

Se ha realizado un estudio en el que se presentan cartas de temperaturas promedio por meses, por estaciones y la correspondiente anual; también se consignan las variaciones promedio, acompañadas de tablas de los datos promedio más representativos, todas ellas preparadas con las informaciones disponibles en el área para el período 1928-1969. Se expone y discute brevemente los aspectos más importantes de la distribución y variación de la temperatura promedio de la superficie del mar, haciendo referencia también a los años anormales ocurridos en el período considerado. Entre estos aspectos se destacan: a) el gran paralelismo de las isotermas con la línea costera desde las postrimerías de la primavera hasta fines del otoño, y la gran irregularidad de las isotermas en el invierno, principalmente en agosto y setiembre; b) las dos lenguas cálidas oceánicas, una orientada hacia el sureste y otra principalmente zonal,

que aparecen de noviembre a junio la primera, y de julio a octubre la segunda; c) las dos lenguas frías, una frente a Paita y otra frente a Pta. Doña María, que se destacan mejor en el invierno; d) la influencia notable de los afloramientos costeros y de las aguas subtropicales superficiales en el ciclo anual, especialmente, los afloramientos, y e) el aspecto dominante del frente ecuatorial al norte de los 5°S, con 4 a 9 isotermas en una franja cuyo ancho varía entre las 70 y 130 millas.

Cartas mensuales de temperatura superficial del mar

Estas dan una idea de las condiciones térmicas reinantes y sirven de ayuda a la pesquería nacional en la ubicación de las mejores áreas de pesca. En 1969 se elaboraron cartas incluyendo las costas de Chile y Ecuador, las que fueron publicadas en conjunto a principios de 1970; pero desde 1970 se empezaron a elaborar cartas sólo para la parte costera frente al Perú. En 1971, se han completado todas las cartas mensuales de 1970 y se publicaron aquéllas de enero a noviembre de 1971, dentro de los 15 y 60 días posteriores al mes correspondiente.

Características de las aguas costeras del Perú.

Este trabajo que trata de relacionar las masas de agua y el sistema de corrientes con la gran riqueza biológica frente al Perú, es bastante laborioso por el gran volumen de datos que hay que usar para lograr datos ó graficos representativos para todos los cuadrados de 1° Marsden y toda la costa peruana en general. Existe un avance hasta del

35% del trabajo.

Programa en desarrollo con O E A

La Organización de los Estados Americanos (OEA) ha aprobado el proyecto sobre "Productividad de las Aguas Costeras del Perú", presentado por el Instituto del Mar. Este proyecto que tendrá una duración de 3 años, se realizará dentro de los programas de investigación y de cruces IMARPE y tiende a realizar una evaluación integral de los recursos vivos del mar y su conservación, estudiando las interrelaciones de los diferentes aspectos de la cadena alimenticia y de los efectos que sobre esta cadena ejercen los factores físicos y químicos del medio ambiente, incluyendo los principales elementos contaminantes.

Carta sedimentológica de la plataforma continental del Perú

La carta ya ha sido terminada y se encuentra en la etapa final de su revisión.

Aspectos sobresalientes de las condiciones oceanográficas durante 1971.

La integración de la información obtenida durante el año 1971 da lugar a la siguiente interpretación de las condiciones oceanográficas:

- a) Las temperaturas superficiales fueron predominantemente más bajas que el promedio durante 1971, con excepción de noviembre en que se observó un calentamiento apreciable a lo largo de casi toda la costa peruana.

En todo caso las desviaciones térmicas se mantuvieron dentro del rango de + 3 a - 4°C durante el año.

- b) El año 1971 fué ligeramente más caliente que al año 1970, y de favorables condiciones oceanográficas para la pesquería peruana, principalmente de anchoveta.
- c) Tres áreas principales de afloramiento se destacaron por su permanencia durante gran parte del año: Una frente a Talara-Pta. Aguja, otra frente a Pisco - San Juan y la tercera frente a Mollendo - Ilo. Los afloramientos de segundo orden en cuanto a permanencia, se presentaron frente a Pimentel - Salaverry, Salaverry-Chimbote, Huacho-Pucusana y Atico.
- d) Las aguas superficiales con salinidades mayores de 35.1‰ (Aguas Subtropicales Superficiales) constituyeron un aspecto dominante en gran parte del año a lo largo de casi toda la costa peruana, afectando las áreas costeras frente a Salaverry, Cerro Azul y Mollendo en las estaciones de invierno y primavera, principalmente.
- e) El frente ecuatorial y las aguas superficiales de baja salinidad que lo acompañan (salinidades menores de 34.8‰) no tuvieron un avance pronunciado hacia el sur en la primavera (se aproximaron hasta los 6°S) y según las reducidas observaciones del verano, parece que tampoco tuvieron un desplazamiento anormal en esta época.

ESTADISTICAS DE CAPTURA Y ESFUERZO

La sistemática recolección y tabulación de las informaciones básicas que son requeridas para las investigaciones de los stocks de peces han sido desarrolladas a nivel de estadísticas de esfuerzo y captura en la pesquería de anchoveta, habiéndose ampliado la organización de este tipo de estadísticas y realizado tabulados preliminares en los sistemas de IBM para la flota arrastrera y otras dedicadas a la pesca de consumo. Se ha colectado también información básica para algunos estudios de tipo económico.

Durante 1971 las estadísticas de esfuerzo de la pesquería de anchoveta, han confrontado un problema derivado de la aplicación de una variedad de medidas de regulación, tales como el cierre intempestivo de puertos por presencia de peladilla, las limitaciones de la pesca por tamaños de embarcación, decretadas por el Gobierno, y los impuestos por las fábricas para no sobrepasar la capacidad instalada, etc. Esta circunstancia ha desmejorado indudablemente la calidad de la información que es utilizada para las evaluaciones del stock, debiendo introducirse índices de corrección.

Pesca de Anchoveta durante 1971

Durante el año calendario de 1971, se ha llegado a pescar 10'281,784 T.M.B., peso que ha sido controlado diariamente por embarcación y por viaje, datos proporcionados por las empresas pesqueras dedicadas a la producción de harina de anchoveta. (Cuadro N° 1).

La pesca fue muy buena durante todo el año y se desarrolló de acuerdo a una serie de medidas de regulación: vedas de verano, cierre de puertos por presencia de "peladilla", semanas de pesca de cuatro días, semanas de pesca de tres días para las embarcaciones grandes, tope anual de captura, sistema de cuotas mensuales y cuotas a nivel de planta y embarcación. A pesar de todas estas medidas la cantidad arriba mencionada, se capturó en apenas 126 días de pesca que se distribuyeron de la siguiente forma: a) 83 días en todos los puertos y con toda la flota; b) 37

CUADRO N° 1

DESEMBARQUE MENSUAL DE ANCHOVETA POR PUERTOS Y REGIONES PESQUERAS

PERU: ENERO A DICIEMBRE 1971

(En T.M.B.)

Puertos y Regiones	DESEMBARQUE MENSUAL DE ANCHOVETA										
	Totales	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
TOTALES	(*) 10'281,784	131,852	150,917	2'578,086	1'573,131	689,991	97,493	1'205,203	1'357,809	1'155,206	1'342,096
Chicama	399,060	-	-	100,608	58,455	32,191	9,181	40,597	49,554	49,244	59,230
Chimbote	2'705,484	-	-	662,374	460,582	201,477	25,246	316,413	346,131	325,383	367,878
Samanco	107,033	-	-	25,372	19,047	9,329	-	6,285	15,501	15,798	15,701
Casma	77,124	-	-	11,855	9,046	8,762	4,780	10,017	9,150	11,077	12,437
Huarmey	341,983	-	-	81,886	51,064	21,696	2,388	42,061	50,122	40,675	52,091
Supe	985,992	-	-	244,943	152,772	79,861	13,803	110,444	139,977	107,885	136,307
Végueta	209,834	-	-	51,752	28,932	15,303	4,836	25,488	29,554	25,047	28,922
Huacho	394,167	-	-	104,431	55,017	28,665	5,632	50,049	57,651	43,658	49,064
Chancay	400,401	-	-	95,312	60,457	36,395	9,943	45,429	50,410	46,106	56,349
Callao	1'070,460	-	-	291,239	161,567	79,392	16,389	124,553	141,030	116,890	139,400
Pucusana	80,152	-	-	21,055	14,418	5,218	-	9,171	9,097	9,526	11,667
Tambo de Mora	1'081,494	-	-	314,192	170,514	50,529	-	144,224	140,290	124,674	137,071
Pisco	1'331,210	-	-	360,477	210,990	67,718	-	193,288	190,279	150,437	158,021
Atico	141,863	-	-	32,754	21,316	10,509	5,295	5,686	21,504	19,316	25,483
Planchada	148,113	-	-	48,399	26,278	9,949	-	7,007	20,648	17,153	18,679
Mollendo	111,252	18,177	20,472	22,045	11,745	4,459	-	7,622	12,523	5,617	8,592
Ilo	696,162	113,675	130,445	109,392	60,931	28,538	-	66,869	74,388	46,720	65,204
Reg. Norte	3'288,701	-	-	800,209	547,130	251,759	39,207	373,312	420,336	401,502	455,246
Re Centro	5'895,693	-	-	1'565,287	905,731	384,777	52,991	744,707	808,410	664,898	768,892
Reg. Sur	1'097,390	131,852	150,917	212,590	120,270	53,455	5,295	87,184	129,063	88,806	117,958

NOTA: En los meses de Enero y Febrero sólo trabajaron las fábricas de los puertos de Ilo y Mollendo y en los meses de Julio y Agosto hubo Veda General. (*) Incluye cantidades no declaradas en partes diarios de pesca por embarcación, reintegradas por deficiencias de pesaje y reajustes de rutina.

días (enero y febrero), solamente con la flota matriculada en Ilo y Mollendo; y c) Seis días (mayo y Junio) pesca de una cuota adicional de 240,000 toneladas destinadas para las plantas que no habían llegado a pescar 40,000 toneladas y utilizando sólo embarcaciones menores de 150 toneladas de capacidad de bodega que hayan pescado menos de 7,000 toneladas en la temporada 70-71.

Durante los meses de setiembre a diciembre la pesca de anchoveta en general estuvo sujeta a cuotas mensuales, que fueron cubiertas en muy pocos días como se puede ver en el Cuadro N° 2, debido a una muy alta disponibilidad de anchoveta con una captura promedio por día de 165 mil toneladas en noviembre.

La pesca de 1971 por zonas, mostró en general la misma tendencia que para el año anterior, con una mayor producción entre Chicama - Casma (Zona 1) y la más baja entre Atico - Ilo (Zona 5), como se puede ver en el Cuadro N° 3. Las zonas 2 y 3 han mejorado ligeramente con respecto a 1970, en cambio la zona 4 bajó del 29% de la pesca total en 1970 a 23.4 % en 1971.

La posición de los puertos de acuerdo al volumen de desembarques no ha tenido mucha variación con respecto a 1970 por lo menos entre los cinco primeros puertos que se han mantenido en el siguiente orden:

1°Chimbote, 2°Pisco, 3°Tambo de Mora, 4°Callao y 5°Supe; sólo Chancay sube al 7° lugar y Chicama baja al 8° permaneciendo los demás puertos igual que en 1970.

En 1971 han operado 116 fábricas de harina de anchoveta, siendo Abril y Mayo los meses en los que trabajaron mayor número de plantas. La producción de harina de anchoveta fue de 1'926,795 T.M.B., con un rendimiento anual promedio de 5.3. La producción de harina de otras especies y desperdicios fue de 7,806 T.M.B. (Cuadro N° 4). El tamaño de la anchoveta procesada fue bueno y de alto contenido de grasa, durante gran parte del año.

Flota Bolichera Anchovetera

Durante el año 1971 han operado en la pesquería de anchoveta 1,473 embarcaciones, con una capacidad de bodega de más de 257,000 toneladas, equi-

CUADRO N° 2
CAPTURA MENSUAL PROMEDIO

Meses	Pesca Mensual T.M.B.	N°de Días de Pesca	Pesca Promedio por día T.M.B.
TOTALES	10'281,784	126	119,295 (x)
Enero	131,852 (o)	17	7,756
Febrero	150,917 (o)	20	7,546
Marzo	2'578,086	20	128,904
Abril	1'573,131	13	121,010
Mayo	689,991	10	68,999
Junio	97,493	6	16,249
Julio	(*)	(*)	(*)
Agosto	(*)	(*)	(*)
Setiembre	1'205,203	12	100,434
Octubre	1'357,809	11	123,437
Noviembre	1'155,206	7	165,029
Diciembre	1'342,096	10	134,210

NOTA: (o) Se pescó en Ilo y Mollendo

(x) No se consideran los datos correspondientes a Enero, Febrero:
D.S. 023-PE del 11-12-70; y Junio : R.M. N°00260-PE del
19-5-71.

(*) Veda General.

CUADRO N° 3
DESEMBARQUE DE ANCHOVETA POR ZONAS PESQUERAS

ZONAS PESQUERAS	1970		1971	
	T.M.B.	%	T.M.B.	%
TOTALES	12'276,623	100.0	10'281,784	100.0
Zona 1 (Chicama-Casma)	4'028,586	32.8	3'288,701	32.0
Zona 2 (Culebras-Huacho)	1'879,734	15.3	1'931,976	18.8
Zona 3 (Chancay-Pucusana)	1'461,738	11.9	1'551,013	15.1
Zona 4 (Cerro Azul-Pisco)	3'559,937	29.0	2'412,704	23.4
Zona 5 (Atico-Ilo)	1'346,628	11.0	1'097,390	10.7

CUADRO N° 4

DESEMBARQUE DE ANCHOVETA Y PRODUCCION DE HARINA DE PESCADO

AÑO: 1971

Meses	Captura T. M.B.	Producción Harina T.M.B.	Rendi- miento	N° de Plantas
TOTALES	10'281,784	1'934,601 (o)	5.3	(x) 116
Enero	131,852	23,464	5.6	5
Febrero	150,917	28,820	5.2	5
Marzo	2'578,086	456,278	5.7	109
Abril	1'573,131	286,962	5.5	113
Mayo	689,991	129,413	5.3	113
Junio	97,493	18,536	5.3	29
Julio	-	2,208	-	-
Agosto	-	2,317	-	-
Setiembre	1'205,203	225,680	5.3	105
Octubre	1'357,809	265,471	5.1	107
Noviembre	1'155,206	229,167	5.0	109
Diciembre	1'342,096	266,285	5.0	110

NOTA: (o) Incluye harina de otras especies y desperdicios

(x) Corresponde al número total de plantas activas que han trabajado durante el año.

valente a 198,000 toneladas de registro bruto (T.R.B.) como se puede ver en el Cuadro N° 5. El tonelaje de bodega que mensualmente se ha empleado en la pesca de anchoveta se muestra en el Cuadro N° 6.

La flota pesquera ha realizado 91,038 viajes de los cuales 87,419 o sea el 96.0 % con pesca y 3,619 sin pesca, es decir apenas el 4.0 %.

En lo que se refiere a la distribución de las embarcaciones según la eslora operaron 107 embarcaciones de 45' a 64' representando el 7.3 %, pero su captura equivale apenas el 3.7 %, con promedios menores de 3,700 toneladas por año.

Las embarcaciones de 65' a 89' en número de 1,009 significan el 68.5 % de la flota y pescaron el 58.5 % de la anchoveta desembarcada en 1971, con promedios de pesca por embarcación menores de 10,000 toneladas; y, finalmente las embarcaciones de 90' a 120' de eslora que fueron 338, representan el 22.9 % y capturaron el 37.0 % con una pesca promedio por embarcación que supera las 10,000 toneladas.

Estudios Económicos

Se está estudiando y analizando la información estadística existente, así como también se han formulado los cuadros básicos de las embarcaciones arrastreras de consumo humano y de cerco, con el objeto de establecer la eficiencia económica y técnica de esas embarcaciones que operaron y operan en las áreas de influencia más representativas; trabajos que se dirigen a lograr un conocimiento técnico acerca del comportamiento de los diferentes tipos de embarcaciones y dentro de ellos las diferenciaciones que permitan elegir las características que definan a la embarcación tipo por su eficiencia económica y técnica.

Siendo el objetivo estudiar la capacidad de bodega así como las capturas obtenidas en función de períodos operacionales (días, semana, mes, año) para establecer la eficiencia económica que la haga rentable desde el punto de vista económico y el de aumentar la fuerza laboral desde el punto de vista social y fundamentalmente el de lograr el desplazamiento de la actual flota anchovetera hacia la flo-

CUADRO N° 5

DISTRIBUCION DE LAS EMBARCACIONES BOLICHERAS ANCHOVETERAS
ACTIVAS SEGUN GRUPOS DE ESLORA Y MATERIAL DE CONSTRUCCION

AÑO: 1971

Grupos de Eslora	N°de Embarcaciones				Capacidad de Bodega T.R.N.	T.R.B.
	Total	M	F	Ot.		
TOTALES	1,473	428	1,002	43	257,707	203,458
45 - 49	1	1	-	-	45	30
50 - 54	1	1	-	-	60	40
55 - 59	3	3	-	-	231	150
60 - 64	102	40	62	-	10,572	7,812
65 - 69	557	221	332	4	64,075	47,102
70 - 74	109	69	40	-	15,848	11,447
75 - 79	88	44	44	-	13,937	10,664
80 - 84	249	27	222	-	45,727	38,006
85 - 89	6	2	4	-	1,278	956
90 - 94	102	14	82	6	26,016	20,102
95 - 99	70	6	54	10	19,179	14,751
100 -104	25	-	24	1	7,268	5,695
105 -109	4	-	4	-	1,209	952
110 -114	22	-	22	-	7,297	6,070
115 -119	10	-	10	-	3,822	3,124
120 -124	105	-	102	3	36,583	32,510
Sin Datos	19	-	-	19	(o) 4,560	(o) 4,047

NOTA: (o) Tonelajes estimados.

ta para el consumo humano; nuestros iniciales trabajos realizados están tomando en cuenta los siguientes puntos:

- Puertos de Estudio: Salaverry, Paita y Callao
- Tipo de embarcaciones: arrastreras
- Años de estudio: 1968 - 1971
- Capturas mensuales por embarcación y pesca total por puertos de operación.
- Capturas promedio por viaje
- Capturas promedio por embarcación
- Valor de las capturas
- Valor porcentual de las capturas promedio mensual por embarcación
- Otros parámetros indicadores

Se empleará la misma metodología de trabajo para los estudios que se ejecutaran para las embarcaciones de cerco y de cortina, para las 10 principales especies utilizadas en el consumo humano.

CUADRO N° 6

N° DE EMBARCACIONES Y CAPACIDAD DE BODEGA

AÑO: 1971

Meses	N° Embarcaciones	Capacidad de Bodega
TOTALES	1,473 (x)	257,707 (x)
Enero	128	20,088
Febrero	128	21,464
Marzo	1,345	229,756
Abril	1,341	209,612
Mayo	1,336	235,922
Junio	296	34,361
Julio	-	-
Agosto	-	-
Setiembre	1,315	233,037
Octubre	1,343	238,416
Noviembre	1,362	238,846
Diciembre	1,369	244,371

NOTA: (x) Estas cifras corresponden a los totales anuales.

INVESTIGACIONES PESQUERAS EN AGUAS CONTINENTALES

Al ampliarse las actividades de IMARPE, por Decreto Ley # 18204 de 7 de Abril de 1970, hacia la investigación de las aguas continentales, se creó el 1º de Enero de 1971 la Dirección de Investigaciones Pesqueras en Aguas Continentales, dentro de cuya organización se consideró: a) División de Biología, b) División de Limnología y c) División de Acuicultura, cada una con tres Departamentos, con la finalidad de iniciar la planificación y ejecución de las investigaciones que son de su competencia y que están encaminadas a conocer en qué consisten los recursos hidrobiológicos de estas aguas, la distribución y magnitud de estos recursos, su grado de explotabilidad compatible con el rendimiento máximo sostenible y la adaptación o creación de técnicas de acuicultura que, mediante la investigación debidamente planificada y conducida, permitan incorporar nuevos recursos hidrobiológicos en las aguas continentales del país, resultantes en una explotación rentable.

El primer año de funcionamiento, se estructuraron Programas de Acción de acuerdo al Plan Inicial de Inversiones Públicas 1971 - 1975, a los niveles económicos que se consideraron originalmente y que debido a la falta de financiamiento solo se hicieron efectivo en forma parcial, elaborándose "Programas Mínimos" que en la práctica se han reducido aún más por posterior recorte en el Presupuesto de Operación.

En general, las investigaciones programadas no han contado con la asignación que les correspondía y solamente se encuentran en ejecución, en el campo, los denominados "Proyectos por Encargo", que financia el Ministerio de Pesquería por intermedio de la Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica.

A pesar de las limitaciones económicas se ha logrado avances en las investigaciones de la Cuenca del Titicaca y de la Amazonía, en base a información disponible de registros, que han sido analizados y que han permitido detectar la correlación entre los cambios de nivel del Lago Titicaca y la captura anual de truchas,

así como conseguir resultados previos sobre pesca máxima sostenible del paiche en la Zona Reservada del Río Pacaya (Loreto).

Durante parte del año se conduce proyectos en la Albufera de Medio Mundo (Huacho - Supe) y en los Esteros de Puerto Pizarro (Tumbes).

Política

Las razones que la sustentan son:

- a) La necesidad impostergable de elevar el índice de alimentación proteica, que en el Perú alcanza uno de los más bajos niveles en el mundo, y la clara conciencia de que el desarrollo pesquero es la solución de este problema.
- b) La convicción de que, aunque la pesca marina sea desarrollada a nivel de su explotación máxima, estos productos no podrán abastecer a muchos sectores del interior del país, por falta de viabilidad en unos casos y, en otros, por el alza de los costos inherentes al transporte y preservación, situación incompatible con la baja capacidad adquisitiva de las grandes mayorías.
- c) El conocimiento de que ciertas regiones del país, como la Amazonía, contienen una gran riqueza pesquera potencial, cuya explotación es necesario orientar y regular y que, en general, nuestras aguas interiores presentan condiciones excepcionales para el desarrollo pesquero, donde es factible aumentar el rendimiento de las aguas naturales, así como crear riqueza por los diversos métodos de la acuicultura científicamente conducida.
- d) La deducción lógica de que estos recursos deben incorporarse al más corto plazo y en forma altamente significativa a la economía del país, como fuentes de alimento y de trabajo.
- e) La evidencia de que la investigación científica es básica para toda planificación de desarrollo pesquero y que el fracaso de muchos intentos en este sentido se ha debido, principalmente, a la carencia del aporte científico, cuya demostración cotidiana es el estado de sub-desarrollo de los países donde esta clase de activi

dades se subestiman y se posponen.

Investigaciones en la Cuenca del Titicaca

Se programaron con la finalidad de a) conocer el estado actual de la población de truchas y b) determinar los factores que intervienen en las variaciones de abundancia de la trucha y otras especies importantes del Lago y su cuenca. Las actividades cumplidas son las siguientes:

Análisis de la pesquería de la trucha. - Se determinó la correlación entre los cambios cíclicos del nivel del Lago y la captura anual efectuada por las fábricas que elaboran conservas de truchas en el Departamento de Puno entre 1960 y 1967.

Fue posible detectar tal hecho fundamental en la ecología del Lago, que condicionan la vida de las truchas, por la existencia de datos sobre niveles del Lago, descarga de los ríos, precipitaciones y registros de utilización de trucha por las fábricas, cuyo análisis ha permitido dilucidar que la notable disminución de la población de truchas no se debió a un exceso de pesca, como generalmente se interpreta, sino a un ritmo natural que se explica como sigue:

- La trucha que vive en el Lago remonta periódicamente los ríos para desovar y los alevinos resultantes retornan nuevamente al Lago para su vida de adultos. Resulta que el caudal de estos ríos está sometido a notables fluctuaciones de acuerdo a las variaciones de la precipitación en la Cuenca del Titicaca. Estas variaciones no solo se suceden dentro del año, sino también abarcan períodos de un número de años, siguiendo un ritmo de aproximadamente 4 años de aumento y 4 años de disminución del caudal de agua. Se interpreta, ahora, que los años de aguas altas van acompañadas de una mayor área para la reproducción y mayor cantidad de alimento en los ríos, invirtiéndose esta relación en los períodos de años secos.
- El ritmo de aumento progresivo de descarga de los ríos y luego la disminución progresiva, se reflejan nítidamente en los cambios de nivel de las aguas del Lago.

- Fué precisamente la estrecha correlación encontrada entre estos cambios de nivel y la captura anual de las tres fábricas envasadoras de truchas, la que permitió obtener el cuadro general expuesto, que explica el mecanismo de la disminución de la abundancia de truchas en el Lago. Esta relación fue buscada en vista de que un análisis previo demostró no existir ningún efecto importante de la pesca sobre la abundancia de truchas.

Información bio-ecológica .- La obtención de información limnológica y de datos biológicos sobre truchas, carachi e ispi se logró en la primera semana de Diciembre, durante el viaje realizado al sector de Huancané (localidades de Plo-ta y Río Ramis) y Río Cabanillas, lugares donde se efectuaron análisis químicos del agua, muestras de fondo, observaciones sobre resultados de pesca de trucha y especies nativas, y datos adicionales sobre vegetación acuática.

Investigaciones en la Amazonía

Estadísticas de captura .- Para evaluar el potencial pesquero de la Amazonía peruana, un primer paso es conocer el volumen de las capturas anuales y estacionales, para lo cual es necesario contar con adecuadas estadísticas de la pesca. Dada la extensión y condiciones de la zona, este es un problema difícil, ya que no es posible obtener directamente los datos de todos los lugares donde se pesca o se desembarca el pescado. Teniendo esto en cuenta se está procediendo a (1) obtener los registros de desembarque diario en las ciudades principales, como Iquitos, Pucallpa y Yurimaguas y (2) utilizar los servicios de los profesores bilingües, que trabajan en 200 núcleos escolares repartidos en la selva, para realizar encuestas periódicas sobre consumo de pescado. Se espera que, con estos datos, se llegará a una apreciación del volumen de la pesca en la región, mucho más confiable que la que en el momento existe.

A falta de personal propio para realizar este trabajo, en Iquitos se están utilizando los servicios del personal de la Estación de Pesquería de Loreto, con la respectiva autorización de la Dirección General de Extracción. En Pucallpa, el Municipio

lleva desde el presente año, estadísticas de desembarque aprovechables, siguiendo las instrucciones dejadas por el personal del Instituto en Octubre de 1970. Se tiene proyectado emplear en la misma forma a la Municipalidad de Yurimaguas.

Análisis de la pesquería del paiche en las zonas Reservadas del Estado. - El enfoque que se está haciendo de esta pesquería es posible solo por la existencia de datos sobre las capturas, número de pescadores y longitud y peso de los especímenes capturados, que fueron tomados por la Estación de Pesquería de Loreto.

Se ha realizado en estudio del Factor de Condición del Paiche en la Zona Reservada del Río Pacaya, entre los años 1959 - 1969.

De resultado de un primer viaje, efectuado en Noviembre, a la Zona Reservada del río Samiria, se ha obtenido datos de captura de paiche, anotándose los registros en formularios estructurados y remitidos .

Con el objeto de obtener datos adicionales que sirvan para afinar los resultados que se han expuestos se ha destacado a un biólogo de nuestro personal para que trabaje temporalmente en los Ríos de Pacaya y Samiria, aprovechando las pescas que realiza la EPSEP en esas zonas. Igualmente, aportará datos que sirvan para programar adecuadamente una evaluación referida a otras especies de peces importantes.

Investigación de la Albufera de Medio Mundo

Este Proyecto se efectúa con fondos del Ministerio de Pesquería, bajo su administración, provenientes de las Direcciones General de Investigación Científica y Tecnológica y la Dirección General de Extracción. Se dió inicio a este programa en el mes de Marzo.

Evaluación de la población de lisas existente .- Se ha realizado esta evaluación por medio de un experimento de marcación y recuperación de peces marcados, de terminándose que existen en la Albufera alrededor de 90 T.M. de peces de tamaño

comercial (más de 20 cm.). Al mismo tiempo de obtener estas cifras se comprobó que el crecimiento de las lisas es muy reducido, debido probablemente a un exceso de población; en consecuencia se ha recomendado una extracción intensiva para poder graduar el nivel poblacional conveniente.

Medida de la migración de lisas .- Este aspecto se encuentra en realización y tiene por objeto regular el ingreso de peces desde el mar y modificar las condiciones de la Albufera, a fin de que el tamaño y peso de las lisas capturables pongan en ventaja la pesca en la Albufera comparada con la pesca en mar abierto.

Medida de las fluctuaciones de abundancia por efecto de la pesca y factores naturales .- Con el objeto de independizar las causas de las modificaciones en la población de lisas, se lleva un registro de todas las pescas efectuadas, en cuanto al peso y composición por tamaño, aún a los bajos niveles de la pesca actual. Igualmente, se toman sistemáticamente registros de temperatura, salinidades, gases disueltos, nutrientes y composición del plancton.

Investigación de Cultivo de Moluscos (OSTRAS)

Este Proyecto se cumple por encargo del Ministerio de Pesquería (Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica), que ha destinado la suma de S/. 400,000.00 para su realización en el bienio 1971-72, de cuyo monto hasta la fecha se han transferido al Instituto S/. 120,000.00. El Proyecto se inició en Octubre ppdo., habiendo avanzado las investigaciones en lo siguiente:

- Ubicación de bancos en los Esteros de Turbes .- En diversos sectores se ha detectado la ocurrencia de depósitos de valvas vacías de ostras, formando estratificaciones hasta de 3 m de espesor, cubriendo áreas hasta de 100 m², lo que indicaría que en tiempos anteriores las ostras proliferaban satisfactoriamente e insinúa la posibilidad de recuperación del recurso.

Ampliando la prospección a la costa de la provincia de Zorritos, se efectuaron observaciones complementarias en Caleta Grau, Punta Mero, Puntas Sal y áreas

aledañas, por inmersión. Se constató la existencia de bancos de ostiones, cuya cuantificación y significado económico podría resultar de exploraciones posteriores, para lo que sería necesario ampliar las investigaciones en este sentido.

- Evaluación de los bancos. - Juntamente con la ubicación de los bancos, se ha procedido a la evaluación preliminar, determinando las mayores concentraciones de ostras en los esteros denominados Chinchana, Camarones, Canal Internacional, Boca Capones y Puerto Pescadores, habiéndose seleccionado, para el captaje de larvas y estudios ecológicos, estaciones en Puerto Grau y Puerto Pescadores.
- Investigaciones del ciclo bio-ecológico. - Se han iniciado los estudios sobre el ciclo de madurez sexual y la ocurrencia de larvas de las ostras en las diferentes áreas de los Esteros, a fin de determinar las zonas y épocas de mayor captaje de larvas para la crianza.
- Estudios Limno-oceanográficos. - Con el fin de determinar las condiciones óptimas para la vida de las ostras y los factores que generan el éxito o fracaso de la reproducción, así como aquellos que aceleran o retrasan el crecimiento, se llevan a cabo diariamente los registros limno-oceanográficos, consistentes en la obtención de datos sobre temperaturas, salinidades, gases disueltos, sedimentación y plancton.

Investigación sobre Areas de Reproducción del Langostino y Experimentación de su Cultivo

Igual que en el caso anterior, se ejecutan por encargo del Ministerio de Pesquería (DGICT), para lo que se ha destinado un monto de S/. 834,000.00 de los cuales se ha transferido hasta la fecha al Instituto S/. 800,000.00. Este Proyecto también se inició en Octubre ppdo., consistiendo el avance de las investigaciones en lo siguiente:

- Reconocimiento de las áreas frecuentadas por las larvas de langostinos y apreciación de las densidades. - Los Esteros se han explorado en su totalidad, anotándose las localidades en que se apreciaron larvas de langostinos y sus cantidades relativas, para seguir las variaciones de abundancia en las diferentes temporadas con la finalidad de (1) determinar épocas de reproducción y (2) conocer los lugares y períodos donde se puede conseguir mayor cantidad de larvas para su crianza en cautividad o semicautividad.

- Reconocimiento de las áreas aparentes para el cultivo de langostinos. - Conjuntamente con la exploración anterior, se ha realizado la ubicación preliminar de las áreas aparentes para cultivar langostinos por el método del "tapo" (corrales), así como también en pozas artificiales, aprovechando las mareas.

- Estudios Limno-oceanográficos. - Los mismos datos obtenidos en este aspecto para las investigaciones sobre ostras, se emplean para determinar las condiciones de vida óptimas de los langostinos y los efectos de las variaciones ambientales sobre la reproducción y crecimiento, cuyo conocimiento es indispensable para su aplicación al cultivo en cautividad.

- Proyecto de Cultivo de Microalgas para la Alimentación Humana. - Se colabora en este Proyecto del Ministerio de Pesquería - Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica, asignando un biólogo, quién para su perfeccionamiento e intervención en el Proyecto fué becado, entre Mayo y Noviembre, en el Kohlenstoffbiologische Forschungstatio, en Dortmund - Alemania. A su retorno, colabora con la Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica y el Director del Proyecto, Dr. Rolf Schaefer, en la puesta de ejecución de éste en la Cooperativa Agraria de Producción N°32 Casa Grande, en Trujillo.

- Proyecto de Evaluación de la Población del Paiche e Implantación de un Programa de Investigación Limnológica Pesquera en el Lago Sauce. - Se asesora en este Proyecto del Ministerio de Pesquería - Dirección General de In-

investigación Científica y Tecnológica, que ejecuta la Universidad Nacional de Trujillo. Atendiendo consulta de la DGICT, se formuló sugerencias y recomendaciones en relación con este Proyecto y se participó en las reuniones convocadas para su planificación.

- Investigación Limnológica y Experimentación sobre Mejoramiento y Fertilización en las Lagunas Yauricochas, Carhuacocha, Tembladera y Azulcocha.- Se colaboró en las consultas y formulación operacional de la planificación de esta investigación, solicitada por el Ministerio de Pesquería (DGICT y DGE).
 - Exploración de Langostas, Camarones y Ostras en el Departamento de Tumbes.- Se colaboró, en el mes de Enero en la Exploración de Langostas en el Departamento de Tumbes que realizó la Misión Francesa contratada por el Ministerio de Pesquería.
-

INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS

Las investigaciones tecnológicas pesqueras en el Instituto del Mar, a partir del año 1971, abarcaron 2 campos: Tecnología de procesamiento y de extracción.

Para la tecnología de procesamiento, se han creado dos nuevos departamentos: de harina y aceite de pescado, y de nuevos productos pesqueros; así mismo, se ha instalado y equipado dos laboratorios, uno de microbiología y otro de análisis por instrumentación, que conjuntamente con el laboratorio químico ya existente son los elementos fundamentales en el desarrollo de los programas de investigación.

Programas de Investigación: Avance y Evaluación

- Determinación de las variaciones del contenido graso en la anchoveta en relación con el tamaño de los ejemplares. - Se ha continuado desarrollando en forma sistemática en los Puertos de Callao, Chimbote é Ilo; a excepción de los meses en que la pesca estuvo paralizada.

El porcentaje promedio analítico de grasa en la anchoveta, en las diferentes zonas mencionadas y para cada una de las estaciones del año es:

Porcentaje promedio de grasa estacional en la anchoveta
durante 1971

Estaciones del Año	Porcentaje Promedio de Grasa		
	Chimbote	Callao	Ilo
Verano	8.08	9.39	9.14
Otoño	7.10	9.61	14.46
Invierno	8.10	5.99	4.28
Primavera	14.95	11.89	10.01

En lo que se refiere a las fluctuaciones máximas y mínimas para las zonas indicadas y el porcentaje analítico promedio anual, es:

**Porcentaje máximo, mínimo y promedio anual de grasa
en anchoveta durante 1971**

Zonas	Porcentaje Promedio Mensual		Porcentaje Promedio Anual
	Mínimo	Máximo	
Chimbote	6.90	18.80	10.29
Callao	5.99	14.05	9.99
Ilo	4.28	14.48	10.07

De la investigación realizada, se puede deducir lo siguiente:

- Los porcentajes promedios anuales de grasa son los más elevados, constituyendo una cifra record en los 10 últimos años, hecho que se refleja en la gran cantidad de aceite recuperado en las plantas industriales de reducción de anchoveta durante el año 1971.
- En los últimos años (1970-71) se ha observado que los porcentajes promedios de grasa durante la primavera en Chimbote, Callao, é Ilo han superado a los obtenidos en la estación de otoño, cuyos valores siempre fueron los más altos en la última década.
- Preservación de la anchoveta a bordo de las embarcaciones pesqueras con fines industriales de reducción.- Durante el año 1971 se concluyó la primera etapa de esta investigación a nivel de laboratorio, que comprendió 5 ensayos, empleándose diversos reactivos químicos y métodos de almacenamiento a bordo:
 - La anchoveta que no es preservada a bordo a las pocas horas de su captura sufre intensas alteraciones de tipo físico, químico y microbiológico, que dan lugar a la formación de un elevado porcentaje de sanguaza con una alta concentración de sólidos totales (proteínas, grasa, sales minerales) y pérdida de su calidad (degradación de las proteínas y acidez en el aceite).

- Se ha observado que los reactivos químicos produjeron los siguientes efectos, con relación a la muestra sin preservación:
 - Mantiene sus características organolépticas (durante las primeras 20 horas).
 - Disminuye la formación de sanguaza (3 % a las 20 horas) y por consiguiente la concentración de su riqueza (28 % a las 20 horas).
 - Mantiene la calidad de la anchoveta (reduciendo en 30 % la formación de nitrógeno amoniacal y en 25 % los valores de índice de acidez en el ácido a las 20 horas de almacenamiento).
- La eficacia de los reactivos químicos fue en el siguiente orden:
 - 1º Mezclas conteniendo 250 grs. de nitrito de sodio y 0.99 litros de formol por tonelada de anchoveta.
 - 2º Reactivo INH-100 modificado (4-5-1971): 2 litros por tonelada de anchoveta.
 - 3º Mezclas conteniendo 200 grs. de nitrito de sodio y 0.867 litros de formol por tonelada de anchoveta.
- Los métodos de preservación de la anchoveta con agua de mar refrigerada y enfriada con hielo, que se desarrollaron paralelamente como "Patrones de Referencia" para evaluar la eficiencia de la preservación con reactivos químicos, presentan los mejores resultados. Pero desde el punto de vista económico, parecen ser no recomendables cuando la anchoveta se destina a la industria de harina y aceite.
- Investigación de las principales características físicas y químicas de las especies comerciales para consumo humano. - Se continúa desarrollando esta investigación que comprende un estudio sistemático de las características físicas y químicas de 12 especies comerciales seleccionadas (bonito, merluza, tollo, caballa, jurel, corvina, machete, coco, lorna, cojinoba y pejerrey). Las determinaciones de la composición química tienen la finalidad de establecer sus variaciones estacionales durante el año.

CUADRO N° 4

PORCENTAJE MENSUAL DEL CONTENIDO DE GRASA DURANTE 1971

Especies (para comestible)	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
Bonito	1.64	3.32	--	4.60	--	12.55	9.62	8.85	5.18	2.90	4.15	2.22
Cojinoba	1.79	4.08	--	--	4.12	3.69	--	2.16	1.40	1.64	2.46	0.81
Merluza	0.59	0.57	--	--	--	0.48	0.55	0.77	0.94	1.39	0.36	0.43

Se ha observado la variación anual de 3 especies típicas: grasa (bonito), semigrasa (cojinoba) y magra (merluza). El bonito, especie básicamente grasa, durante los meses de primavera y verano se comporta también como semi-grasa. Se deduce que esta especie debe preservarse abordo y procesarse en forma distinta durante el año. La cojinoba, durante todo el año se comporta como una especie semi-grasa y la merluza como eminentemente magra, cuyo máximo porcentaje determinado es ligeramente superior al 1 %.

- Estudios tecnológicos de procesamiento de las principales especies comerciales para consumo humano. - El equipo tecnológico para procesamiento que se ha empleado (secador artificial y ahumador portátil) ha sido diseñado y construido en el País, a un costo relativamente bajo, con el objeto que tanto los productos obtenidos como el equipo en sí tengan aplicación directa a nivel industrial y artesanal.

Con tal propósito se continuó con el salado y secado de merluza para determinar los controles de calidad y límites y condiciones de almacenamiento. Así mismo, en el ahumador portátil (con capacidad de 40 Kgs. de pescado ahumado por 6 horas) se han efectuado pruebas de ahumado en especies tales como la sardina redonda y la anchoveta, obteniendo productos para consumo humano de buena calidad.

- Estudios de investigación para el desarrollo de nuevos productos pesqueros. - En la investigación de nuevos productos pesqueros se ha trabajado especialmente en la elaboración de pastas básicas tipo "Surimi", utilizando la merluza y otras especies (bonito, jurel y coco). A la pasta de merluza se le ha mantenido su calidad mediante el uso de preservadores químicos (benzoato, sorbato, metil-parabeno, sorbistatos) y de la refrigeración.

Los resultados preliminares obtenidos son los siguientes:

- La merluza es la especie que mejor se adapta a la elaboración de pas-

tas por la poca textura de su carne.

- La refrigeración es el método que mejores resultados ha presentado en el mantenimiento de la calidad de la pasta.

Se ha desarrollado también estudios en diferentes productos pesqueros (fresco, refrigerado, congelado, salado), con el objeto de obtener criterios microbiológicos reales que servirán de base para la formulación de especificaciones microbiológicas de diversos productos pesqueros.

Siendo la merluza uno de los recursos que puede servir de materia prima para desarrollar nuevos productos pesqueros, el Instituto del Mar está llevando a cabo un estudio parasitológico.

Tecnología de la Extracción

- Operaciones Eureka XVIII y XIX

Durante el año 1971 se han llevado a cabo 2 operaciones Eureka, comprendiendo ambas 2 fases: una de ecorrastreo relámpago, con la finalidad de obtener una información de la distribución y concentración de los cardúmenes de anchoveta, en relación con algunos parámetros ambientales y otra de pesca, para confirmar los resultados obtenidos en el rastreo acústico.

La operación Eureka XVIII (febrero) demostró la existencia de considerables áreas densas en la región norteña, pero con alto porcentaje de individuos menores de 12 cms. En cambio, la región sur fue la más propicia para la pesca, también por sus apreciables áreas densas y por la menor proporción de individuos menores de 12 cms.

La operación Eureka XIX (agosto) indicó que las principales concentraciones de anchoveta se encontraron a 50 millas frente a Supe; a partir de las 20 millas afuera de Chancay-Callao; a 50 millas frente a Punta Olleros y cerca de la frontera con Chile; y las más cercanas en San Gallán y Punta Chala.

- Estudios de cardúmenes de anchoveta por métodos acústicos.-(Ecosonda 38)
 - Los cardúmenes de anchoveta registrados en octubre se han encontrado normalmente en la capa superficial comprendida entre 0-25 metros de profundidad y en una franja costera de hasta 80 millas.
 - De un total de 413 cardúmenes registrados, los de 13 metros de longitud son los más frecuentes, siendo el promedio de 42 metros en un rango comprendido entre 2 y 385 metros.
 - El área de mayor densidad (con más de un millón de metros cúbicos por sección horaria o de 10 millas náuticas recorridas por hora) se encontró frente a Chérrepe-Pacasmayo con una extensión de 200 millas cuadradas.

- Instalación de redes fijas tipo trampa en las áreas de Tierra Colorada y Punta Negra (Yasila).- Conjuntamente con Cía, Ballenera del Kin Kay S.A., el Ministerio de Pesquería y el Instituto del Mar colaboraron en la investigación básica para la instalación de redes fijas de trampa. Este aparejo de pesca está constituido por 3 partes: armazón, red armada (cuerpo de la red) y red guía.

La Cía. Ballenera del Kin Kay S.A. en el mes de noviembre colocó tres redes que se denominaron: Tipo A (red grande de nombre japonés "Oto-shi"), Tipo B (red mediana "Laibo") y Tipo C (red trampa chica, mixta entre "Nakanuki y Tsubo") en Tierra Colorada (B y C) y entre Punta Negra y la Caleta Yasila (A).

Algunos de los resultados de esta experiencia son los siguientes:

- Debido a que en el armado de redes tipo trampa se utilizan paños cuyas mallas son de pequeño tamaño (1" - 1 1/2") sería conveniente establecer medidas que traten sobre el mínimo tamaño de malla que debe utilizarse en estas redes, ya que se capturan especies muy juveniles.

- Si se incrementa la instalación de redes trampa, convendría seguir fomentando la construcción de lugares adecuados para el desembarque y preservación del pescado.
- Este método de pesca pasiva debe ser empleado por las cooperativas pesqueras por ser productivo y con el tiempo económico al compararlo con otros aparejos de pesca costera.
- Es conveniente erradicar la presencia de lobos marinos de los lugares donde se instalan las redes de trampa.
- Exploración de crustáceos de aguas profundas.- La existencia de "camarones rojos" en aguas profundas de la costa norte del Perú, fueron observados por primera vez en las experiencias realizadas por los buques de investigación "Anton Bruun" y "Kaiyo Maru", luego el Instituto del Mar programó 2 cruceros de exploración, con el objeto de investigar la probable existencia de nuevos recursos camaroneos de aguas profundas.

Los resultados más importantes de esta investigación son los siguientes:

- Durante los 2 cruceros de exploración se encontraron varias especies que podrían tener importancia comercial, entre las que se puede mencionar el Heterocarpus sp., Hymenopenaeus sp. y Nematocarcinus. Este hallazgo que se sustentó inicialmente en la existencia de sólo 2 especies (Heterocarpus é Hymenopenaeus).
- La especie Heterocarpus sp. se encontró en (03°30' S - 80°59.3' W) entre 400 y 376 metros de profundidad en cantidades de 600-650 grs. respectivamente en 10' de arrastre. Posteriormente ha sido hallado en otras estaciones donde las profundidades variaron entre 117 a 534 metros, correspondiendo la mayor captura en (03°25.5' S - 81°03.7' W) a 400 metros de profundidad con un peso de 750 grs. en 10' de arrastre.
- La especie Hymenopenaeus sp. fue localizada en (04°24.6' S - 81°23' W) a 480 metros de profundidad. Las máximas capturas se obtuvieron

en (03°48.0' S - 81°17.8' W) y (03°48.8' S - 81°18.6' W) con 1,500 grs. en cada una de ellas.

- Conjuntamente con el *Hymenopenaeus* en (03°51.3' S - 81°18.2' W) y (03°48.5' S - 81°18.4' W) se capturó otro caridae, probablemente Nematocarcinus en cantidades apreciables (6,300 y 5,850 grs.) en profundidades de 780 y 830 metros y en 10 y 15 minutos de arrastre.
- También se encontraron otros crustáceos como Plesionika sp., Munida sp. y *Pasiphea americana*.

LABORATORIOS REGIONALES

PAITA

Se realizaron viajes de inspección; entre Bayobar, Máncora y Puerto Pizarro; colección de cangrejos de la zona; toma de muestras de agua de mar y Plancton para determinar la radioactividad.

Para complementar los datos de captura y esfuerzo, de las especies que con mayor frecuencia son desembarcados en este Puerto; se trabajaron un total de 129,920 ejemplares que corresponden a las 6 especies programadas para esta zona de Paíta, se han tomado mediciones de longitud, por el método de las tiras plásticas.

MUESTREOS BIOLÓGICOS

MESES	NUMERO DE EJEMPLARES					
	Merluza	Cabrilla	Suco	Bonito	Tollo	Cachema
Enero	98	74	--	49	52	--
Febrero	95	57	--	49	46	--
Marzo	88	59	70	22	51	--
Abril	91	70	88	--	--	--
Mayo	76	--	85	--	--	--
Junio	65	67	62	28	51	--
Julio	69	59	76	42	34	--
Agosto	76	65	74	46	53	62
Setiembre	78	67	72	43	54	65
Octubre	93	70	70	47	59	83
Noviembre	84	56	61	45	59	61
Diciembre	84	56	67	50	62	89
Total	997	700	725	421	521	360

BALLENAS. - Se han tomado datos sobre frecuencia de longitudes, captura y por unidad de esfuerzo para cachalotes, ballenas.

MESES	CACHALOTES			BALLENAS				
	H	M	TOTAL	B. SEI		B. FIN		TOTAL
				H	M	H	M	
Enero	29	43	72	55	48	4	1	108
Febrero	33	67	100	47	38	1	1	87
Marzo	109	108	217	--	2	-	1	3
Abril	57	40	97	--	--	-	--	--
Mayo	--	--	--	--	--	-	--	--
Junio	--	--	--	--	--	-	--	--
Julio	--	--	--	--	--	-	--	--
Agosto	35	89	124	--	--	-	--	--
Setiembre	65	175	240	15	12	1	-	28
Octubre	48	126	174	24	29	12	10	75
Noviembre	80	80	160	59	31	2	1	93
TOTAL	456	728	1,184	200	160	20	14	394

En los cuadros siguientes, se presentan los datos de captura y esfuerzo, tanto para los cachalotes como también para las ballenas.

CACHALOTES	MESES			
	E.	F.	M.	A.
Nº de cachalotes cazados	72	100	217	97
Nº de cachalotes hembras	29	33	109	57
Nº de cachalotes machos	43	67	108	40
Nº de viajes con caza	11	16	31	15
Nº de días de viajes con caza	20.8	24.3	49.5	38.3
Nº de horas en viajes con caza	499.40	583.05	1,881.40	919.50
Nº de cachalotes por viaje	6.5	6.3	7.0	6.5
Nº de cachalotes por día de trabajo	3.5	4.11	4.38	2.53
Nº de hembras por día de trabajo	1.4	1.36	2.20	1.49
Nº de machos por día de trabajo	2.1	2.75	2.18	1.04
Porcentaje de machos en la caza	59.7	67.00	49.77	41.22
Tiempo medio de viajes con caza	45.40	36.44	60.7	61.3

CACHALOTES	MESES			
	A.	S.	O.	N.
Nº de cachalotes cazados	124	240	174	160
Nº de cachalotes hembras	35	65	48	80
Nº de cachalotes machos	89	175	126	80
Nº de viajes de caza	16	23	20	18
Nº de días de viajes con caza	61.2	54.4	44.4	34.8
Nº de horas en viajes con caza	1,468.40	1,305.20	1,065.15	835.55
Nº de cachalotes por viaje	7.8	10.4	8.7	8.1
Nº de cachalotes por día de trabajo	2.02	2.4	3.9	4.6

Nº de hembras por día de trabajo	0.57	6.3	1.1	2.3
Nº de machos por día de trabajo	1.45	10.6	2.8	2.3
Porcentaje de machos en la caza	71.77	72.9	72.4	50.0
Tiempo medio de viajes con caza	91.78	56.7	53.3	46.4

BALLENAS

MESES

	E.	F.	M.	A.
Nº de ballenas cazadas	108	87	3	--
Nº de ballenas hembras SEI	55	47	--	--
Nº de ballenas machos SEI	48	38	2	--
Nº de ballenas hembras FIN	4	1	--	--
Nº de ballenas machos FIN	1	1	1	--
Nº de viajes con caza	30	25	2	--
Nº de horas en viajes con caza	1,462.45	1,273.45	116.25	--
Nº de días de viajes con caza	60.9	53.0	4.8	--
Nº de ballenas por viaje	3.6	3.5	1.5	--
Nº de ballenas por día de trabajo	0.18	1.64	0.62	--
Nº de hembras por día de trabajo	0.09	0.91	0.00	--
Nº de machos por día de trabajo	0.08	0.73	0.62	--
Porcentaje de machos en la caza	44.4	55.17	100.00	--
Tiempo medio de viajes con caza	487.48	50.9	58.0	--

BALLENAS	MESES			
	A.	S.	O.	N.
Nº de ballenas cazados	--	28	75	93
Nº de ballenas hembras SEI	--	15	24	59
Nº de ballenas machos SEI	--	12	29	31
Nº de ballenas hembras FIN	--	1	12	2
Nº de ballenas machos FIN	--	--	10	1
Nº de viajes con caza	--	10	33	28
Nº de horas en viajes con caza	--	569.10	1,182.55	1,105.30
Nº de días de viajes con caza	--	23.7	49.3	46.1
Nº de ballenas por viaje	--	2.8	2.3	3.3
Nº de ballenas por día de trabajo	--	10.0	1.5	2.0
Nº de hembras por día de trabajo	--	5.4	0.7	1.3
Nº de machos por día de trabajo	--	4.3	0.8	0.7
Porcentaje de machos en la caza	--	42.9	52.0	34.4
Tiempo medio de viajes con caza	--	56.9	35.8	39.5

DESEMBARCO DE PESCADO PARA EL CONSUMO . -

Las cantidades

desembarcadas hasta el mes de Noviembre, tanto por embarcaciones arrastreras como por bolicheras; debidamente controladas, en las dos Compañías Pesqueras que operan en este Puerto de Paita fueron:

PESCA PARA CONSUMO

MESES	CIA. PROMAR		CIA. PESQUERA PAITA		TOTAL KLS.
	Arrastreras	Bolicheras	Arrastreras	Bolicheras	
Enero	644,058 Kg	1'218,662 Kg	2,431 Kg	352,899 Kg	2'218,050 "
Febrero	561,170 "	827,930 "	-----	259,374 "	1'648,474 "
Marzo	643,148 "	966,150 "	-----	15,976 "	1'625,274 "
Abril	795,851 "	116,901 "	-----	20,315 "	933,067 "
Mayo	712,609 "	1'147,356 "	48,543 "	4,688 "	1'913,196 "
Junio	763,340 "	228,383 "	39,623 "	-----	1'031,346 "
Julio	835,199 "	488,519 "	106,708 "	46,574 "	1'477,000 "
Agosto	843,680 "	842,256 "	114,240 "	88,164 "	1'888,340 "
Setiembre	1'041,005 "	334,811 "	109,184 "	50,602 "	1'535,602 "
Octubre	1'034,074 "	1'041,716 "	43,179 "	168,226 "	2'287,195 "
Noviembre	829,010 "	1'132,946 "	710 "	46,446 "	2'009,112 "
TOTAL	8'703,144 "	8'345,630 "	464,618 "	1'053,264 "	18'566,656 "

DATOS DE TEMPERATURA.- Durante el año se tomó la temperatura superficial, del mar de Paita, 3 veces al día, se notó una disminución gradual en los meses de invierno y un aumento durante los meses de verano.

En el cuadro dá los promedios de la temperatura superficial, tomados a las 12:00 horas, por meses.

M E S E S	HORA
	12 : 00
Enero	17.6 °C
Febrero	20.0 "
Marzo	21.3 "
Abril	20.8 "
Mayo	17.8 "
Junio	16.9 "
Julio	16.6 "
Agosto	16.5 "
Setiembre	16.1 "
Octubre	17.7 "
Noviembre	17.3 "
Diciembre	17.1 "

LABORATORIO DE CHIMBOTE

Efectuó mediciones de anchoveta, realizando estudios comparativos en diferentes tiempos, remitiendo la información a la sede central.

Se realizaron estudios de contenido estomacal de las anchovetas obtenidas en las muestras.

En coordinación con el Instituto se ha continuado los estudios sobre los peces para consumo humano directo, especialmente seleccionados, de los que ya se han mencionado los nombres en la parte correspondiente. Además, se ha tomado informaciones y observaciones de las especies de cabrilla, congrio, lenguado, lisa y ojo de uva.

Se han registrado los datos de desembarque, tanto de anchoveta como de las diferentes especies para consumo directo y se enviaron a la sede central para la conformación de las estadísticas.

Se prepararon y ejecutaron las operaciones Eureka XVIII y XIX.

LABORATORIO DE ILO

- Se preparó y se realizó las operaciones Eureka, XVIII y XIX en nuestra zona.
- Se participó en la marcación de anchoveta (agosto) y luego en la coordinación y control de recuperación de las marcas.
- Se efectuó el estudio comparativo de mediciones de anchoveta con muestras tomadas en diferentes tiempos, desde su captura hasta su desembarque.
- Se ha iniciado con éxito la organización de las pesquerías de peces de consumo, en coordinación de la Capitanía del Puerto, Municipalidad y Sargentos de Playa.

ANCHOVETA - Estudio de población. -

Composición mensual por longitudes en la captura

Meses	N° de Muestras	Días de pesca	N° de ejemplares medidos y pesados	Tamaño promedio cms.	Peso promedio grs.	% < 12 cms.	% ≥ 12 cms.
Enero	115	15	17,444	11.7	11.7	70.6	29.4
Febrero	96	20	11,756	12.4	15.2	48.8	51.2
Marzo	150	20	14,051	13.5	19.2	18.2	81.8
Abril	71	12	6,076	14.0	20.5	6.1	93.9
Mayo	37	4	2,949	14.9	23.3	2.9	97.1
Junio	Veda						
Julio	Veda						
Agosto	Veda						
Septiembre	98	12	8,629	14.9	21.2	0.5	99.5
Octubre	112	11	8,551	14.9	24.2	5.0	95.0
Noviembre	72	7	5,973	15.0	25.6	19.0	81.0
Diciembre	133	10	12,491	13.8	21.5	32.8	67.2
TOTALES	884	111	87,920	13.9	20.3	22.7	77.3

Desembarque mensual de Anchoveta

Meses	T.M.B. Desembarcadas	%
Enero	112,637	11.93
Febrero	131,114	19.97
Marzo	106,324	16.19
Abril	59,903	9.12
Mayo	28,432	4.33
Junio	Veda	
Julio	Veda	
Agosto	Veda	
Setiembre	66,480	10.13
Octubre	72,988	11.27
Noviembre	46,719	7.12
Diciembre	65,257	9.94
TOTALES	689,854	100.0 %

Recuperación de Mercas de Anchoa

Piñantas Pasqueras	Febrero	Marzo	Julio	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Meilan				785	1,014	24	350	2,173
Huascar				153	400	128	310	991
Mcatorani	5			339	807	69	860	2,080
Coishco		12		416	1,474	488	360	2,750
IFOP (Chile)			2					2
Sta. Rosa Mollendo							1,792	1,792
La Planchada							6	6
Afleo							8	8
TOTALES	5	12	2	1,693	3,695	709	3,686	9,802

Estadística de Captura y esfuerzo

Meses	C/P		S/P		N/S		N°de Lanchas
	N°	%	N°	%	N°	%	
Enero	1,011	47.5	88	4.1	1,030	48.4	234
Febrero	1,218	85.5	31	2.2	175	12.3	220
Marzo	1,224	78.8	86	5.5	243	15.7	178
Abril	687	43.6	58	3.7	829	52.7	170
Mayo	265	85.2	10	3.2	36	11.6	88
Junio	Veda						
Julio	Veda						
Agosto	Veda						
Setiembre	746	84.9	31	3.5	102	11.6	176
Octubre	749	90.6	50	6.0	28	3.4	148
Noviembre	495	91.2	42	7.7	6	1.1	125
Diciembre	669	79.5	69	8.2	103	12.2	93
TOTALES	7,064	70.1	465	4.6	2,552	25.3	1,432

Desembarques mensuales de peces, mariscos y otros, expresados en Kilos

1er. Semestre

Especies	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Bonito			90	720	11,967	10,960
Cabinza	4,400	1,145	215	340	2,474	1,650
Cabrilla	160	200	340	220	100	126
Corvina	1,180	293	70	130	98	565
Cojinoba	1,040	680	140	170	140	61
Sargo	110				22	226
Tollo	1,040	105	220	80	22	144
Jurel	600	12	100	120	216	746
Peje Zorro	350					
Pejerrey	5	600	660	390	257	239
Ojo de Uva	20					
Machete	30	20	80			
Pintadilla	95	17	230	90	44	38
Lenguado	5	14	90	60		
Lisa	25	15	10		131	
Gergilla	15					
Lorna		90	580	290		53
Congrio						1
Chita						10
Sardina						
Trambollo						
Peje Perro						
Totales	9,075	3,191	2,825	2,610	15,471	14,819

Nota.- Las cantidades registradas en Enero, Febrero, Marzo y Abril, proceden de estimaciones efectuadas en el Varadero.

Especies	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Tolina	780	206	213	420	455	455
Machas	1,840	300	240	230	270	280
Almejas	135	152	420	270	355	350
Lapas	283	91	160	50	170	260
Erizos	170	11	20	40	160	180
Choro	500	35	10	500	40	20
Cangrejo	10		30	20	20	30
Pulpo		10	28	20	15	30
Jibia					35	
Totales	3,718	805	1,121	1,550	1,520	1,605

Nota.- Estas cantidades registradas durante todo el año proceden de estimaciones efectuadas en el Varadero.

Desembarques mensuales de peces, marsicos y otros, expresados en Kilos

2do. Semestre

Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total en Kgs.
21,065	10,057	16,811	17,113	19,679	2,051	110,513
1,995	640	1,370	3,282	2,326	6,018	25,855
588	162	190		290	650	3,026
253	90	13	185	1,074	797	4,748
1,206	2,692	8,423	5,529	1,306	14,523	35,910
8				3	386	755
374	110	96	80	4,740	941	7,952
22	66	628	3,621	1,460	8,391	15,982
				300		650
828	100	10		80		3,169
56	73			30		179
385						515
42					14	570
						169
						181
	10					25
30	15				120	1,178
						1
						10
100						100
10						10
	10					10
26,962	14,025	27,541	29,810	31,288	33,891	211,508

Nota.- Las cantidades registradas en Enero, Febrero, Marzo y Abril, proceden de estimaciones efectuadas en el Varadero.

Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total en Kgs.
465	215	178	390	435	420	4,632
315	80		360	395	440	4,750
330	120	83	400	395	465	3,475
220	70	172	395	430	455	2,756
80	45	51	120	60	20	957
40	20		35	30		1,230
55	10		40	25		240
			30	20	40	193
						35
1,505	560	484	1,770	1,790	1,840	18,268

Nota.- Las cantidades registradas durante todo el año proceden de estimaciones efectuadas en el Varadero.

INSPECTORES DE PESCA

El Instituto ha tenido durante el año de esta Memoria, Inspectores de Pesca que han recopilado datos estadísticos en los siguientes puertos:

- Máncora
- Paíta
- Sechura
- San José y Santa Rosa
- Chimbote
- Huarney
- Supe
- Huacho
- Callao
- Pisco
- Ilo

Además, los inspectores de Supe y Pisco realizaron mediciones biológicas.

BIBLIOTECA

En el año 1971, han sido despachados cuatro envíos, a 260 instituciones, nacionales y extranjeras.

Se ha enviado la Memoria Anual correspondiente a 1970.

Nuestro fichero analítico de servicio al público se ha incrementado con 1,300 fichas en 1971.

Durante 1971, hemos elaborado siete listas de ULTIMAS PUBLICACIONES RECIBIDAS. La Biblioteca se ha incrementado con 1978 publicaciones entre libros y folletos, separatas y publicaciones, periódicas y seriadas.

La colección bibliográfica sigue incrementándose, este año estamos recibiendo 27 títulos más. Hasta la fecha poseemos 482 títulos de publicaciones periódicas y seriadas.

La Biblioteca ha editado el DIRECTORIO INSTITUCIONAL, el que está dividido en tres partes: países, instituciones y títulos.

También se ha editado LISTA DE ASUNTOS USADOS EN LA BIBLIOTECA DE IMARPE. Esta publicación es una lista, en orden alfabético, de los asuntos ó temas que se usan en la terminología científica y que sirve para ubicar las publicaciones.

ESTADISTICAS

1971

TOTALES	1082	1087	5418	2039
	LECTORES	LECTORES	PUBLICACIONES	
	EXTERNOS	INTERNOS	PERIODICAS	LIBROS
ENERO	47	88	330	159
FEBRERO	40	84	198	110
MARZO	114	119	702	154
ABRIL	97	69	451	82
MAYO	145	180	1286	247
JUNIO	149	113	636	257
JULIO	59	64	312	93
AGOSTO	85	85	327	184
SETIEMBRE	95	92	313	250
OCTUBRE	42	55	249	142
NOVIEMBRE	107	76	259	195
DICIEMBRE	102	62	360	166
TOTALES :	1082	1087	5418	2039

INFORMES INTERNOS Y TRABAJOS PUBLICADOS

"Análisis del contenido estomacal de algunas especies de peces de consumo"

Por: Manuel Samamé.

"Análisis crítico del Informe pre-factibilidad de los peces de consumo"

Por: Jorge Mejía.

"Pesca de bonito a nivel industrial de la bonitera Bibaco 8" - preparado como una primera base para proyectar un intento de evaluar el estado de la población de bonito con datos de captura y esfuerzo por cinco años.

Por: J. Mejía, M. Samamé é Isaac Vásquez.

"Evaluación de los datos de cruceros a bordo del SNP-1, durante 1969-71"

Por: Luis A. Flores.

"Revisión de las pesquerías de bonito en aguas peruanas".

Por: J. Mejía, M. Samamé y Aurora de Vildoso.

" Resultados del crucero 7109 a bordo del B/P "Chatyr-Dag".

Por: Dpto. de Peces de Consumo.

"Madurez sexual de algunas especies principales de peces de consumo"

Por: M. Samamé.

"Información sobre la madurez sexual de otros peces importantes para consumo"

Por: J. Mejía y M. Samamé.

"Informe preliminar sobre las pesquerías de langostas en el norte del Perú".

Por: Moisés Viacava.

"Especies de atunes más comunes que se capturan en la costa peruana".

Por: Norma Chirichigno.

"Comentario al establecimiento de una asociación internacional de identificación marina y animal". En coordinación con el Dpto. de Plancton.

"Lista de especies que viven frente a la costa del Perú".

Por: N. Chirichigno.

"Recopilación de los nombres comunes de peces de América Latina referentes a especies comunes, afines ó a familias comunes con el Perú, con datos de su distribución geográfica"

Por: N. Chirichigno, con la colaboración de ictiólogos de diferentes instituciones y universidades extranjeras.

"Programa sobre el estudio bio-ecológico y cultivo artificial de *Aulomya ater* (choro) en el Perú".

Por: Víctor Alamo.

"Programa de Investigación biológica sobre el muy-muy E. Analoga (STIMPERSON)"

Por: Guadalupe Sánchez.

"Informe preliminar sobre muestreos de zooplancton (larvas de *Emerita analoga*) en las playas de León Dormido y Ancón".

Por: G. Sánchez.

"La madurez sexual en relación a las edades de las clases reclutas de la anchoveta" (*Engraulis ringens* J.)

Por: Esmeralda Chumán de Flores, Bertha de Haro.

"Relación longitud otolito - longitud pez para la anchoveta de la zona de Ilo"

Por: E. Ch. de Flores.

"Primera madurez de la anchoveta, durante las temporadas de desove 1967 a 1970"

Por: E. Ch. de Flores, B. de Haro.

"Estimación de la mortalidad y las migraciones de la anchoveta, basadas en las marcaciones de julio de 1970".

Por: Antonio Landa C.

"Comentario al Análisis del panel de expertos pesqueros de junio de 1970"

Por: preparado por el Dr. Ulises Robles, SPM, enero 1971.

"Informe de viaje a la zona norte"

Por: A. de Haro, mayo 1971.

"Efecto de la veda de verano en el stock de anchoveta"

Por: I. Tsukayama, agosto 1971.

"Comentario sobre las exposiciones que hizo el Dr. Lochner en IMARPE y sobre su informe "The Analysis of the Peruvian anchovy resource and recommendation for its control and development"

Por: DIPM, setiembre 1971.

"Regulación de la pesquería de anchoveta para el año calendario 1972."

Por: DIPM, noviembre 1971.

"Proyecto del programa de investigación de lobos marinos"

Por: Dpto. de Aves y Mamíferos Marinos.

"Informe sobre la recomendación de la misión japonesa para exterminar las poblaciones de lobos de mar de nuestra costa"

Por: Dpto. de Aves y Mamíferos Marinos.

"Informe del viaje efectuado a la localidad de Barranca"

Por: Humberto Tovar, A. Málaga.

"Producción biológica de las aguas costeras peruanas"

Por: Oscar Guillén, Blanca R. de Mendiola, Raquel Rondán.

(Informe listo para publicación)

"Estudio sobre las primeras etapas de vida de la anchoveta"

Por: Haydeé Santander, Olinda de Castillo.

"Métodos de trabajo en el mar para zooplancton, utilizados por IMARPE"

Por: H. Santander.

"Distribución de huevos y larvas de "caballa" *S. japonicus* peruanus.

(J. y H.) en la costa peruana".

Por: H. Santander, O. de Castillo.

"Informe de Sarda velox"

Por: A. Ch. de Vildoso. (Presentado al panel de atunes)

"Revisión de la pesquería de bonito en aguas peruanas". Presentado al Fourth Session of FAO panel de expertos- for the facilitation of Tuna Research",

Por: J. Mejía, M. Samamé, A. Ch. de Vildoso.

"Informe del Instituto del Mar" , Presentado al 4° Panel de expertos sobre Atunes.

Por: A. Ch. de Vildoso.

- IM-75 Cartas de temperatura superficial promedio del mar durante nov. y dic. 1970 - Institucional - enero 1971.
- IM-76 Resumen general de la pesquería de la anchoveta durante el año 1970 - Por: I. Vásquez, Raúl Hidalgo - febrero 1971.
- IM-78 Informes de cruceros 7011 (3era. parte) y 7101. Por: Ricardo Vílchez, Enrique del Solar, Moisés Viacava - febrero 1971.
- IM-79 Cartas de temperatura superficial promedio del mar, durante enero y febrero 1971 - Institucional - marzo 1971.
- IM-80 Desembarque de pescado, mariscos y otros animales marinos, durante 1970. Por: I. Vásquez, Augusto Paz Torres, Raúl Hidalgo.
- IM-81 Observaciones de la madurez sexual y desove de la cachema *Cynoscion analis* (Jenyns) de Paita. Por: M. Samamé.
- IM-82 Observaciones sobre el alimento de la anchoveta (*E. ringens*) durante el crucero 6908-09. Por: B. R. de Mendiola y N. Ochoa.
- IM-83 Investigación biológica preliminar de la cabrilla paralabrax humeralis (Valenciennes) en Chimbote. Por: J. B. Miñano, J. Castillo.
- IM-84 Primeros resultados de la investigación biológica pesquera de la caballa scomber japonicus peruanus H y H. Por: J. Miñano y J. Castillo.
- IM-85 Cartas de temperatura superficial promedio del mar, durante marzo y abril 1971. Institucional.
- IM-86 Cartas de temperatura superficial promedio del mar, durante mayo

- y junio 1971. Institucional.
- IM-87 Resumen general de la pesquería de anchoveta durante la temporada 1970 - 1971. Por: I. Vásquez, R. Hidalgo, E. Pérez.
- IM-88 Exploración sobre recursos costeros y recursos demersales - crucero 7104 B/I SNP-1. Por: J. Mejía, L. Flores, G. Segura.
- IM-89 Informe del crucero SNP-1 7105 - exploración de crustáceos. Por: E. del Solar, M. Mistakidis.
- IM-91 Informe preliminar del crucero UNANUE 7105. Por: Miguel Farfán, Alejandro Pérez, Alcides Mendoza.
- IM-92 Los estudios de factibilidad de marcaciones de anchoveta. Por: Rómulo Jordán, Alberto Málaga, Alfredo Pastor.
- IM-93 Cartas de temperatura superficial promedio del mar durante julio y agosto 1971. Institucional.
- IM-94 Informe preliminar del crucero 7101 UNANUE. Por: M. Farfán, Wilfredo Urquizo.
- IM-95 Cartas de temperatura superficial promedio del mar durante septiembre y octubre 1971.
- IM-96 Informe preliminar del crucero UNANUE 7108. - diciembre 1971. Salvador Zuta, Wilfredo Urquizo.
- Informe N° 37 "Preservación de la anchoveta a bordo de las embarcaciones pesqueras con fines industriales de reducción"
Por: Edmundo Icochea, Roberto Lam, José Sánchez.

- Informe Especial N° IM-77 "Operación Eureka XVIII". - febrero 1971.
- Informe Especial N° IM-90 "Operación Eureka XIX" - agosto 1971.

ASUNTOS DE PERSONAL

Altas

En lo que respecta a las altas en 1971, se expresa que a partir del mes de febrero se tuvo que contratar personal, previa selección mediante concurso, para cubrir las vacantes de los diferentes programas que se incorporaron y de esa manera dar cumplimiento a lo dispuesto en el Decreto Ley No. 18121, Ley Orgánica del Sector Pesquero, que amplía las investigaciones que venía realizando el Instituto del Mar, habiendo ingresado desde el 1° de febrero al 31 de diciembre 1971, 44 personas asignadas a sus respectivos cargos, llegando de esta manera a contar el Instituto al 31 de diciembre 1971, con un total de 203 servidores que se encontraban ubicados de la siguiente manera:

Investigaciones Pesqueras en el Mar

Dirección Investigaciones Pesqueras en el Mar	2
- División Biología	34
- División Oceanografía	14
- División Estadística y Economía	28
- Laboratorios Regionales	13

Investigaciones Pesqueras en Aguas Continentales

Dirección Investigaciones Pesqueras en Aguas Continentales	2
- División Biología	3
- División Limnología	3
- División Acuicultura	4
- Además en Puerto Pizarro hay cuatro (4) personas, dos profesionales y dos ayudantes de campo que se encargan de cumplir con el Proyecto de Camarones y Langostas que el Instituto realiza por encargo del Ministerio de Pesquería.	

Investigaciones Tecnológicas Pesqueras.

Dirección Investigaciones Tecnológicas Pesqueras	2
- División Tecnología de la Extracción	7
- División de Tecnología del Procesamiento	9

Dirección y Administración

- Presidencia	1
- Dirección General Ejecutiva	2
- Dirección General Técnica	12
- Dirección General Administrativa	3
- Fiscalización Interna	3
- División de Administración de Personal	4
- División de Presupuesto y Contabilidad	10
- División de Suministros y Servicios Auxiliares	32
- Mesa de Partes	3
- Dotación del SNP-1	12

Bajas

En el transcurso del año 1971, se han producido 9 renunciaciones por asuntos personales y una baja por asunto disciplinario, las cuales se encuentran debidamente respaldadas por Resoluciones Ministeriales y Resoluciones Directorales.

Becas

- Biólogo Américo Robles Pineda

Un año.

Holanda-Noruega.

A partir del 9 de enero 1971.

- Biólogo Manuel Jesús Flores Palomino
3 meses
Escuela Superior de Administración Pública-Lima.
A partir del 1° marzo 1971.

- Biólogo Julio Segundo Castillo Sussoni
6 meses
Dortmund-Alemania
A partir del 10 de mayo 1971.

- Biólogo César Enrique Sánchez Vésquez
12 meses
Misaku-Japón
A partir 1° abril 1971.
Sobre Pesquería Costera.

- Ingeniero Pesquero Víctor Constantino Liendo Calizaya
6 meses
Estados Unidos de América
A partir del 7 junio 1971.
Sobre Procesamiento y Utilización de Datos Oceanográficos.

- Biólogo Jorge Benjamín Miñano Malpartida
12 meses
Cumaná-Venezuela
A partir 1° julio 1971.

Sobre Biología Pesquera y Oceanografía.

- **Biólogo Moisés Mario Viacava Campos**

2 meses

Mar del Plata-Argentina

A partir 18 octubre 1971.

Sobre Crustáceos.

Participación en Congresos Internacionales

- **Dra. Aurora Isabel Chirinos Pizarro de Vildoso**

"Panel de Expertos sobre Investigación de Tunidos"

La Jolla-California-Estados Unidos.

14 días.

- **Dra. María Alina Ratto Salazar**

"1er. Curso Sudamericano de Perfeccionamiento para Postgraduados de
Microbiología e Higiene de los Alimentos"

Punta del Este-Uruguay

13 días.

EDIFICIO

En el mes de mayo se iniciaron los trabajos de reparación del edificio de los daños causados por el sismo del 31.5.70.; que terminaron en el mes de agosto.

Ambiente en la Terraza

En este año se construyeron dos casitas de muronit en la terraza. Una destinada a la Sección Dibujo y Secado de Pescado; y la ótra a la Sección de Comunicaciones para las Centrales Telefónicas, interna y externa y el equipo de radio Collins.

Ramada en el Patio

Para la mejor conservación de redes, se mandó construir una ramada con su respectivo enrejado y techado, en el patio del edificio.

Donación del SNP-1

El 30 de setiembre tuvo lugar en la Sala de Conferencias, la firma del acta de donación oficial del buque SNP-1, de la Sociedad Nacional de Pesquería al Instituto del Mar del Perú, con asistencia del señor Ministro de Pesquería. La Minuta respectiva ha sido elevada a Escritura Pública.

Buque SNP-1

Entrada al Dique.- El buque entró al dique el 23 de enero 1971, para su recorrido anual.

Fumigación

En el mes de mayo se hicieron los trámites necesarios para la fumigación del buque.

Ocurrencias del SNP-1

El 11 de junio 1971, a 11 horas, encontrándose el buque en Salaverry falló la bomba de lubricación de la caja de embrague y cambio de marcha; lo que motivó que el buque culminara su crucero de investigación y quedara en el puerto de Salaverry; de donde tuvo que ser remolcado al Callao, por el Servicio Nacional de Fertilizantes.

Laboratorio de Ilo.

En el terreno cedido por el Municipio de esa localidad, el Instituto ha construido una casa de muronit donde funciona actualmente el "muestreo de anchoveta" que efectúa el Laboratorio de Ilo; uno de los ambientes sirve de vivienda a un empleado.

Donación de Equipos y Vestuarios

En el mes de octubre la Dirección General de Investigación del Ministerio de Pesquería, donó al Instituto, equipos y vestuarios para trabajos oceanográficos.

Transferencia de Equipos y Mobiliario.

En el mes de abril, la Dirección de Transformación del Ministerio de Pesquería, hizo transferencia del equipo, mobiliario, y enseres que no eran de utilidad a la Empresa Pública de Certificaciones Pesqueras y que se le ha dado aplicación en algunas Divisiones, laboratorios regionales é Inspectorías del litoral.

Gran parte de este equipo y mobiliario se sigue reparando ó refaccionando.

Resumen del Movimiento Presupuestal Bienio 1971-72

En cumplimiento de las instrucciones emanadas del Ministerio de Economía y Finanzas el Instituto formuló el Ante Proyecto Bienal para los años 1971 - 1972.

El Ante Proyecto del Presupuesto ha considerado 4 Programas de Operación, a saber:

Programa 1351 Investigaciones Pesqueras en el Mar

Programa 1352 Investigaciones Pesqueras en Aguas Continentales.

Programa 1353 Investigaciones Tecnológicas Pesqueras

Programa 1354 Dirección y Administración

con un monto total para el bienio en los 4 Programas de S/.87'600,000.

Asimismo, el nuevo Ante Proyecto consideró 3 Programas de Inversión, a saber:

Programa 1376 Investigaciones Pesqueras en el Mar

Proyecto 01 Marcación de Anchoqueta

Programa 1377 Investigaciones Pesqueras en Aguas Continentales.

Proyecto 01 Equipo Laboratorio Central

Programa 1393 Servicio de la Deuda Pública

con un monto total global de S/. 11'000,000.

Por lo tanto el Ante Proyecto del Presupuesto presentado al Supremo Gobierno, alcanzó un monto total de S/. 98'600,000 .

Este Ante Proyecto, siguiendo todos los trámites señalados en las correspondientes instrucciones, fué aprobado por la Ley Bienal de Presupuesto 1971 - 72 N° 18700, promulgada el 4 de Febrero de 1971.

Oportunamente el señor Ministro de Pesquería mediante las correspondientes Resoluciones Ministeriales aprobó los Presupuestos Analíticos de cada uno de los Programas de Operación é Inversión.

Conforme a disposiciones vigentes, trimestralmente se han enviado y aprobado los Calendarios de Gastos del Presupuesto vigente.

Al formularse el Calendario del 3er. Trimestre de 1971, se ordenó un recorte en dicho calendario, tanto en los Programas de Operación como de Inversión; recuperándose en parte, los montos recortados al formularse el Calendario del 4to. Trimestre.

Conforme al D.L. # 19055 se ordenó reprogramar el Presupuesto Bienal, enviándose el correspondiente Proyecto el mismo que fué aprobado por el D.L.# 19239 promulgado el 23 de Diciembre de 1971 por un monto total de S/. 93'600,000 lo que está indicando una rebaja de S/.5'000,000 en los 4 Programas de Operación para el Bienio.

Los ingresos de Enero a Diciembre de 1971 o sea solo 50 % del Presupuesto Bienal, así como los gastos correspondientes al mismo periodo, se pueden apreciar en los cuadros que siguen.

INSTITUTO DEL MAR
ESTADO DE LA EJECUCION PRESUPUESTAL
ENERO A DICIEMBRE DE 1971

INGRESOS				EGRESOS	
TRANSFERENCIAS				PROGRAMA DE OPERACION	
MINISTERIO DE PESQUERIA				01.00 Remuneraciones	20'864,559.15
Programa de Operación	29'450,000.00			02.00 Bienes	5'229,033.87
Programa de Inversión	<u>5'788,900.00</u>	35'238,900.00		03.00 Servicios	6'285,640.29
SOCIEDAD NAC. DE PESQUERIA				04.00 Transferencias Corrientes	3'522,071.93
Programa de Operación	<u>10'250,000.00</u>	10'250,000.00	45'488,900.00	PROGRAMA DE INVERSION	
OTROS INGRESOS			113,124.45	05.00 Intereses y Comisiones	129,753.59
				06.00 Estudios para Inversión o Desarrollo	1'070,966.52
				07.00 Otros	--
				08.00 Compra de Bienes de Capital Nuevos	946,713.86
				09.00 Compra de Bienes de Capital Usados	--
				10.00 Prestamos, Adquisiciones de Valores y Otros	--
				11.00 Transferencias de Capital	--
				12.00 Amortización de la Deuda	2'180,246.41
				TOTAL EGRESOS:	40'228,985.62
			45'602,024.45	SALDO	5'373,038.83
					45'602,024.45

RESUMEN

Ingresos: 45'602,024.45
 Egresos: 40'228,985.62
 Saldo: 5'373,038.83

JUAN MANUEL CASTRO MART
 DIRECTOR ADMINISTRATIVO

[Firma]
 Capitán de Navío **AIME VASQUEZ BEJARES**
 Asistente del Directorio



[Firma]
LOIS ANDERSON RUIZ
 CONTADOR GRAL.

INSTITUTO DEL MAR

PRESUPUESTO AÑO 1971

INGRESOS DE ENERO A DICIEMBRE DE 1971

CONCEPTO	PRESUPUESTO AÑO 1971	MENSUAL	Reducción Pro- supuestal Jer. Trimestre D.S. 069-75 E.F.	Calendario de Gastos 4to. Trimestre 1971			Ingresos de Enero a Di- ciembre	INGRESO	Menor Ingreso de Enero a Diciembre (1)
				Octubre	Noviembre	Diciembre			
MINISTERIO DE PESQUERÍA									
Programa de Operación	31'500,000.00	2'625,000.00	31'175,000.00	3'000,400.00	2'999,900.00	2'999,700.00	29'450,000.00	29'450,000.00	
Programa de Inversión	6'577,900.00	548,158.33	1'644,500.00	836,800.00	835,800.00	837,000.00	5'799,500.00	5'788,900.00	10,600.00
SOCIEDAD NACIONAL DE PESQUERÍA									
EPCEAF									
Programa de Operación	12'300,000.00	1'025,000.00		11025,000.00	1'025,000.00	1'025,000.00	12'300,000.00	10'250,000.00	2'050,000.00
OTROS INGRESOS									
Aporte de la Sociedad Nacional de Pesquería para gastos Operación "EUREKA" XVIII N/219							48,304.00	48,304.00	
Pago por Servicios prestados en el rescate de la nave "YVALA" N/214							59,623.08	59,623.08	
Intereses por Depósitos a Plazo Fijo Banco Wiesse Int. Semestre 1971 N/825							2,455.71	2,455.71	=
Interese por Depósitos a Plazo Fijo Banco Wiesse 2do. Semestre 1971 N/C 1766							2,541.66	2,541.66	
Ingresos por Venta Llantas Usadas N/O 1767							200.00	200.00	
Mayor Ingresos	50'377,900.00	4'198,158.33	4'819,500.00	4'862,200.00	4'861,700.00	4'861,700.00	47'662,624.45	45'602,024.45	2'060,600.00
								2'060,600.00	
	50'377,900.00	4'198,158.33	4'819,500.00	4'862,200.00	4'861,700.00	4'861,700.00	47'662,624.45	47'662,624.45	2'060,600.00

NOTAS:

- (1) Queda pendiente a recibir al 31-12-71 la cuota de la Sociedad Nacional de Pesquería entregado por EPCEAF correspondiente a los meses de Noviembre y Diciembre.
- (2) En el Presupuesto de Inversión se recibió de renosa, en Octubre \$ 800.00 y en Noviembre \$ 4,800.00 y en Diciembre \$ 5,000.00 .

J. Vázquez
 Capitán de Navío JAIMÉ VÁZQUEZ DELGADO
 Presidente del Directorio

J. Castro
 Sr. R. OJ JUAN MANUEL CASTRO MART
 DIRECTOR ADMINISTRATIVO



J. Ruiz
 Sr. LUIS ANTONIO RUIZ
 CONTADOR GENERAL