

No. 1

**Agencia de Cooperación Internacional  
del Japón (JICA)**

**Estados Unidos Mexicanos  
Secretaría de Pesca**

**Estudio de Diseño Básico del  
Proyecto de Rehabilitación del Centro  
Regional de Investigación Pesquera de  
Ciudad del Carmen  
en Estados Unidos Mexicanos**

**Enero, 1993**

**Overseas Agro-Fisheries Consultants Co., Ltd.  
Tokyo, JAPAN**

JICA Estudio de Diseño Básico del Proyecto de Rehabilitación del Centro Regional de Investigación Pesquera de Ciudad del Carmen en Estados Unidos Mexicanos

LIBRARY

GRS

93-002

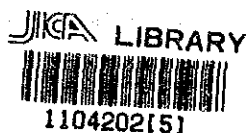
93-002



**Agencia de Cooperación Internacional  
del Japón (JICA)**

**Estados Unidos Mexicanos  
Secretaría de Pesca**

**Estudio de Diseño Básico del  
Proyecto de Rehabilitación del Centro  
Regional de Investigación Pesquera de  
Ciudad del Carmen  
en Estados Unidos Mexicanos**



24866

**Enero, 1993**

**Overseas Agro-Fisheries Consultants Co., Ltd.  
Tokyo, JAPAN**

国際協力事業団

24866

## PREFACIO

En respuesta a la solicitud del Gobierno de Estados Unidos Mexicanos el Gobierno del Japón decidió realizar un estudio de diseño básico para el Proyecto de Rehabilitación del Centro Regional de Investigación pesquera de Ciudad del Carmen, Campeche y encargó dicho estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

JICA envió a México una misión de estudio presidida por el Ing. NOBORU TAZOE, encargado de Programación e Investigación de la Oficina de Cooperación Pesquera para Ultramar, División Internacional, de la Agencia de Pesca, Secretaria de Agricultura Silvicultura y Pesca, del 7 de Septiembre al 2 de Octubre de 1992, y formada con miembros de Overseas Agrofiseries Consultants Co., Ltd.

La misión sostuvo discusiones con las autoridades relacionadas del Gobierno de México y realizó las investigaciones en los lugares destinados al Proyecto. Después de su regreso al Japón, la misión realizó más estudios analíticos. Luego se envió otra misión encabezada por el Señor HIROSHI SAITO, Vicedirector de la División de Entrenamiento del Centro Internacional de Entrenamiento de Pesquerías de Kanagawa de JICA a México con el propósito de discutir el borrador del informe de 11 a 22 de Noviembre de 1992 y se completó el presente informe.

Espero que este informe sirva al desarrollo del Proyecto y contribuya a promover las relaciones amistosas entre los dos países.

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a las autoridades pertinentes del Gobierno de Estados Unidos Mexicano, por su estrecha cooperación brindada a las misiones.

Enero 1993



---

Kensuke Yanagiya

Presidente

Agencia de Cooperación Internacional del Japón



Sr. Kensuke Yanagiya  
Presidente  
Japan International Cooperation Agency  
Tokio, Japón

Oficio de Entrega

Tenemos el gusto de informarle de la conclusión del informe del Estudio de Diseño Básico del Proyecto de Rehabilitación del Centro Regional de Investigación Pesquera de Ciudad del Carmen, Campeche, Estados Unidos Mexicanos.

Este estudio ha sido realizado por Overseas Agrofiseries Consultants Co., Ltd., de conformidad con el contrato celebrado con JICA, durante el período comprendido desde el primer de Septiembre de 1992, hasta el 29 de Enero de 1993. Durante todo el estudio hemos tomado en plena consideración la situación presente en México, y hemos planeado el proyecto más apropiado dentro el esquema de ayuda financiera no reembolsable del Japón.

Deseamos aprovechar esta oportunidad para expresar nuestros sinceros agradecimientos a los oficiales encargados de JICA, al Ministerio de Relaciones Exteriores y a las oficinas gubernamentales afines de Japón, así como a la Embajada de México en Japón. Deseamos también expresar nuestro profundo agradecimiento a los oficiales encargados del INP, a la oficina de JICA en México y a la Embajada del Japón en México por su preciosa cooperación y asistencia durante nuestro estudio.

Finalmente, esperamos que este informe sea efectivamente usado para la promoción del proyecto.

Enero, 1993

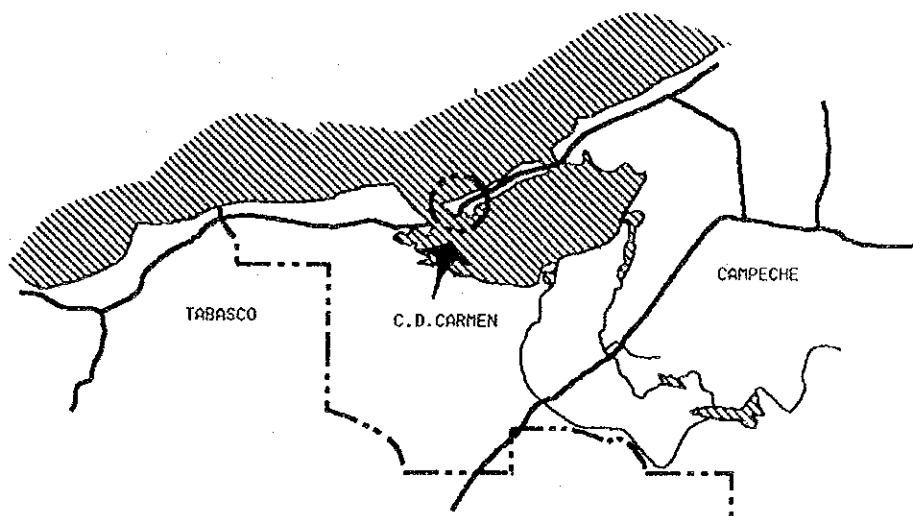
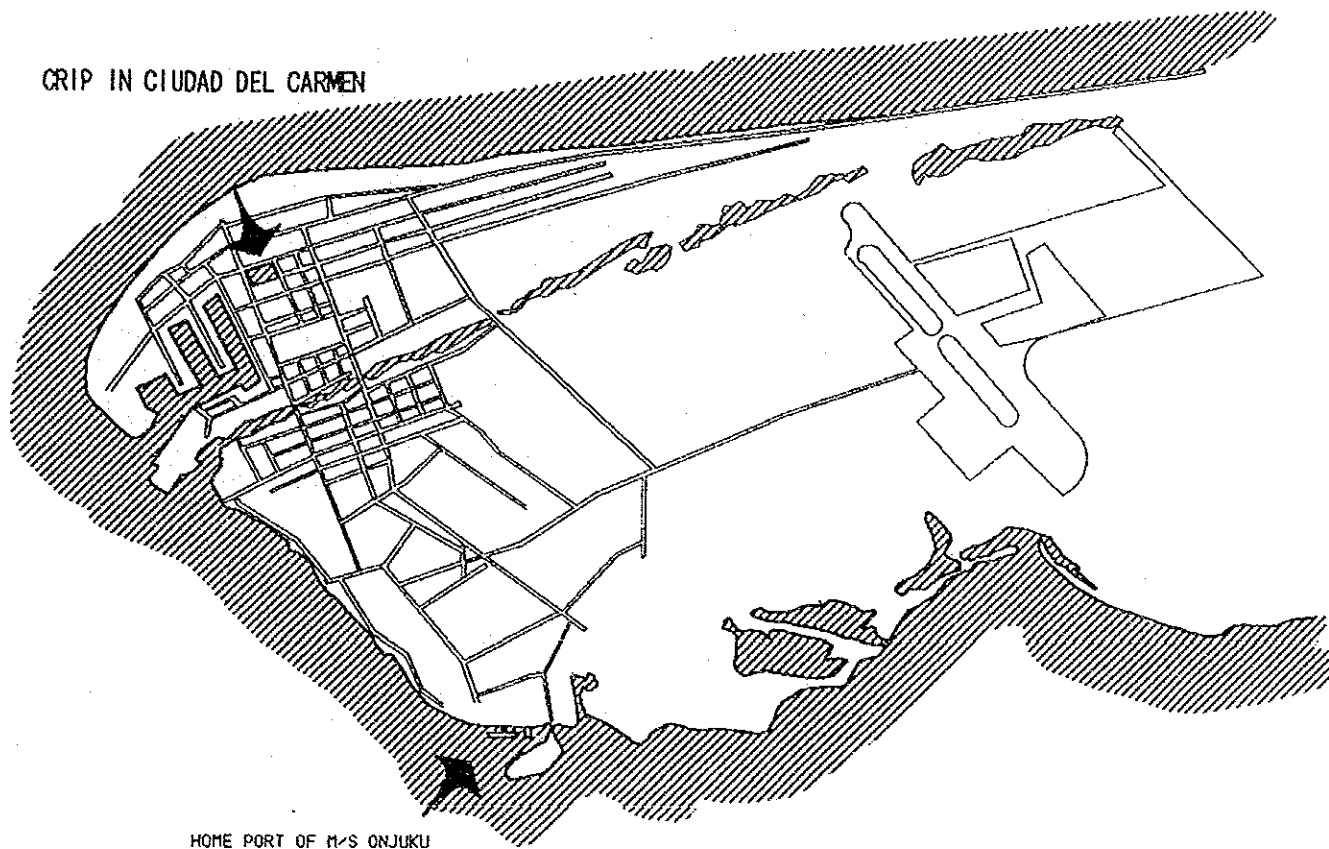
OKAMURA Kenji  
Misión de Estudio de Diseño Básico  
Rehabilitación del Centro Regional de  
Investigación pesquera de Ciudad del Carmen  
Overseas Agrofiseries Consultants Co., Ltd.





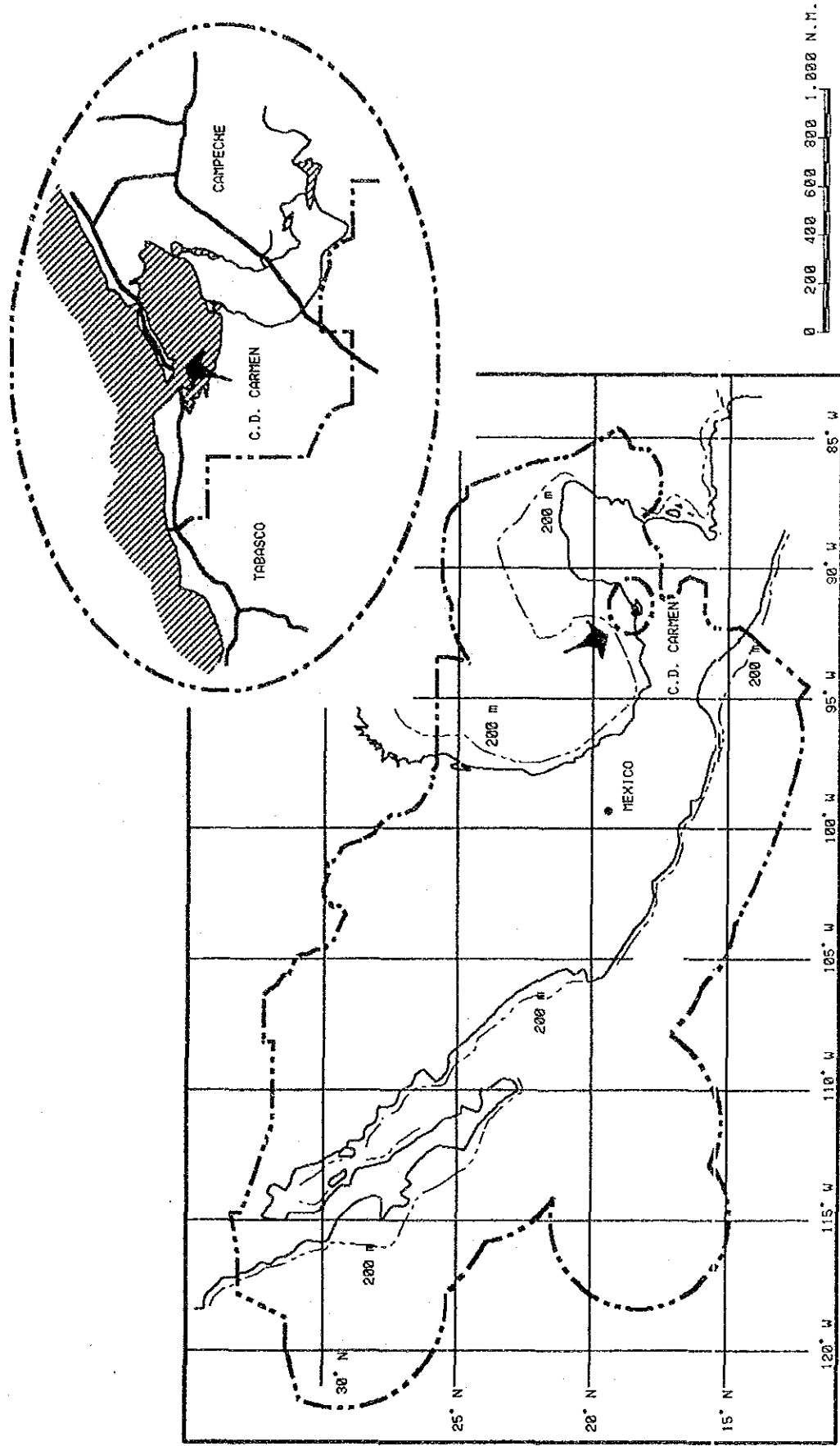
# Mapa de ubicación del área del proyecto

CRIP IN CIUDAD DEL CARMEN





Mapa de los Estados Unidos Mexicanos y ubicación del sitio de proyecto.





## Resumen

Basándose en el Plan de Desarrollo Pesquero y la Nueva Ley Federal de Pesca, el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos está tomando medidas emprendedoras para promover el desarrollo de la industria pesquera y la explotación de los recursos pesqueros de la nación. Con relación a eso, se reconoce que la identificación precisa de los recursos pesqueros disponibles y la promoción de su aprovechamiento efectivo son factores de importancia primordial. Basándose en dicha directriz gubernamental, la Secretaria de Pesca ha dado instrucciones al Instituto Nacional de la Pesca (INP) para reforzar aún más el sistema de investigaciones y estudios técnicos y científicos, con la finalidad de promover la identificación de los recursos pesqueros y su aprovechamiento apropiado.

Así, el INP se puso frente a la necesidad de intensificar sus actividades de investigaciones pesqueras y oceanográficas, enfocando principalmente la evaluación de los recursos disponibles. En particular, importancia especial está siendo atribuida a las áreas marítimas del Golfo y del Caribe, y se necesita reforzar las actividades de investigación por medio del BIP ONJUKU, que está ejecutando trabajos de investigación bastante vastos en dichas áreas marítimas. Por otro lado, desde los puntos de vista del aprovechamiento eficaz de los recursos pesqueros capturados y la promoción del consumo interno, que son los aspectos de importancia primordial dentro del Plan de Desarrollo Pesquero, se necesita intensificar aún más las actividades de investigación que el INP viene realizando con respecto a la industrialización de los productos pesqueros. Con relación a eso, se reconoce una necesidad urgente de tomar las medidas que se mencionan a continuación para reforzar las actividades de estudios y de investigación del CRIP de Ciudad del Carmen, Campeche, que es la institución encargada de investigaciones para aprovechamiento de los recursos pesqueros.

- (1) Rehabilitación de los equipos del BIP ONJUKU.
- (2) Rehabilitación de las instalaciones para investigación de procesamiento de productos pesqueros del CRIP de Ciudad del Carmen.

En vista de eso, el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos ha solicitado al Japón una ayuda económica no reembolsable que tiene la finalidad de proporcionar los recursos financieros para realizar los proyectos de rehabilitación de los equipos del BIP ONJUKU y del CRIP de Ciudad del Carmen, Campeche.

En respuesta a dicha solicitud, el Gobierno del Japón decidió realizar el estudio del diseño básico para ejecución de dichos proyectos, y envió, a través de JICA, una Misión de Estudio para el Diseño Básico bajo la dirección del Ing. Noboru Tazoe, del Departamento Internacional

de la División de Pesca Oceánica de la Agencia de Pesca del Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca a los Estados Unidos Mexicanos durante el período comprendido desde el 7 de septiembre al 4 de octubre de 1992. Dicha Misión realizó en México los trabajos que se mencionan a continuación.

Confirmación del contenido de la solicitud.

Discusión del contenido del plan.

Confirmación y estudio del sistema de operación del BIP ONJUKU y de las actividades de investigación de la planta piloto y laboratorio del CRIP de Ciudad del Carmen.

Posteriormente, con la finalidad de realizar las discusiones y confirmaciones finales respecto al contenido del diseño básico, la JICA envió, durante el período comprendido desde el 11 al 22 de noviembre de 1992, la Misión para Explicación del Informe Final en Borrador.

La implementación del presente proyecto tiene la finalidad de reforzar el sistema del INP encargado de los estudios pesqueros y oceanográficos, así como de las investigaciones para industrialización de los productos pesqueros capturados. Se ha llegado a la conclusión de que la rehabilitación de los equipos del BIP ONJUKU y de la Planta Piloto del CRIP de Ciudad del Carmen, Campeche, es la medida más apropiada para alcanzar dichos objetivos.

| (1) Rehabilitación de los equipos del BIP ONJUKU |   |
|--|---|
| 1) Casco   | <p>Limpieza y remoción de herrumbre de las chapas externas, sustitución de la protección de cinc, pintura del fondo de la embarcación, inspección del interior del tanque.</p> <p>Sustitución y reparo de las chapas externas, Reparos de las partes deformadas de la quilla de pantoque.</p> |
| 2) Cubierta                                      | Sustitución de las partes con corrosión pronunciada debajo de la cubierta de madera, dentro de los compartimientos sanitarios, cocina, máquinas de refrigeración, compartimiento de la cadena de la ancla, etc., que presentan alto grado de humedad.   |
| 3) Sistema del timón                             | Rehabilitación del timón, sustitución del balero del timón, rehabilitación del compas, rehabilitación del timón automático, etc.  |
| 4) Sistema de amarre                             | Rehabilitación del izador de ancla, ancla, cadena de la ancla, equipo de amarre, etc.   |
| 5) Sistema de seguridad                          | Instalación de botes salvavidas, boyas de señales de naufragio, extintores de incendio de gas carbónico, etc.   |
| 6) Equipos izadores de carga                     | Rehabilitación de herrajes, poleas y cables, así como instalación de izadores eléctricos nuevos.  |
| 7) Equipos de pesca                              | <p>Sustitución del winch de arrastre, rehabilitación del izador de palangre, rehabilitación del sistema hidráulico, etc.</p> <p>Instalación de los aparatos de pesca, poleas de pesca, cables, etc.</p>   |

|  |   |
|--|---|
| 8) Máquinas  | Revisión general de la máquina principal, generadores eléctricos, hélices, etc.   |
| 9) Máquinas auxiliares   | Rehabilitación de la caldera de agua caliente, generador de agua dulce, separador de aceite/agua, extractores de aire, etc.<br>Sustitución y rehabilitación del compresor de aire para arranque de la máquina principal, bomba de agua salada, acondicionador de aire, etc. |
| 10) Sistema de congelación   | Sustitución del refrigerador, equipo de congelación rápida, etc.  |
| 11) Tuberías   | Sustitución de las tuberías, válvulas, ajuste de las juntas, etc.   |
| 12) Sistema eléctrico  | Rehabilitación de los instrumentos del tablero de distribución, alumbrado, conmutadores, etc. Instalación de un nuevo generador pequeño.  |
| 13) Otros  | Suministro de herramientas especiales, aparatos de protección, piezas de repuesto, etc.   |
| 14) Equipos de navegación  | Sustitución e instalación de los instrumentos de navegación, equipo de radio, instrumentos para pesca, instrumentos para observaciones meteorológicas, etc. Instalación del brazo del registrador de red, instalación de la ecosonda para mares de pequeña profundidad.     |
| 15) Equipos para navegación  | Instalación de equipos para navegación.   |
| 16) Acomodaciones  | Reparo de las partes con deterioro de los baños, comedor, laboratorio, etc.<br>Instalación de extractores eléctricos de aire, rehabilitación de los equipos de desagüe, etc.  |
| 17) Cocina   | Instalación de horno eléctrico, refrigerador de alimentos, congelador, refrigerador para servicio diario, etc.  |
| 18) Equipos para observación   | Sustitución del winch para observaciones oceanográficas, rehabilitación del CTD, botellas Niskin, termómetro de inversión, red de planctón, equipo NOAA, cámara submarina, botes inflables y otros equipos para observaciones oceanográficas.                               |
| <b>(2) Rehabilitación de las instalaciones y equipos de la planta piloto</b> |   |
| 1) Instalaciones para procesamiento de surimi                                | ① Instalaciones para procesamiento de surimi. (Despulpador de pescado, criba rotativa, máquina amasadora)<br>② Equipos sanitarios. (Generador de agua dulce, refrigerador de agua, congelador criogénico, máquina empacadora al vacío, etc.).                               |
| 2) Máquinas para enlatado  | Equipos para cerrar latas de varios formatos, izador tipo carrete, etc.   |
| 3) Equipos para seco-salado y ahumado  | ① Ahumador eléctrico programable.<br>② Secador eléctrico programable.   |
| 4) Equipos analíticos  | Medidos de humedad, incubadora, destiladora de agua, verificador de calidad de agua, pH-metro, homogenizadora, medidor de gelatina, esterilizadora, microscopio biológico, vacuómetro, proyector universal, etc.  |

El INP y el CRIP de Ciudad del Carmen, que es un subórgano regional de aquel, son las organizaciones encargadas de la implementación y de la operación del presente proyecto.

La operación del BIP ONJUKU se llevará a cabo de conformidad con el plan de estudios pesqueros y oceanográficos formulado por la oficina principal del INP, haciendo además la coordinación con los planes de estudios pesqueros y oceanográficos de los varios CRIP del área del Golfo.

El Departamento de Investigación de Técnicas de Procesamiento de Alimentos del CRIP de Ciudad del Carmen se encargará de la operación de la planta piloto para procesamiento de productos pesqueros. Dicho departamento se compone de la sección de Investigación de Procesamiento y de la sección de Análisis de Alimentos. Hay planes para permitir la participación de investigadores y graduados de la Universidad del Carmen y otras instituciones educacionales como asistentes de los trabajos experimentales en las investigaciones experimentales de procesamiento. Además, paralelamente con el progreso de las investigaciones de procesamiento, hay también planes para llevar a cabo investigaciones conjuntas en cooperación con las industrias locales de procesamiento de productos pesqueros en la etapa de las pruebas para industrialización.

La ejecución del presente proyecto necesitará un período de 4 meses para la formulación del diseño ejecutivo, 10.5 meses para la ejecución de las obras de rehabilitación y equipamiento del BIP ONJUKU, y 9.5 meses para rehabilitación y equipamiento de la planta piloto y laboratorio del CRIP de Ciudad del Carmen.

Se piensa que la ejecución del presente proyecto resultará en los siguientes efectos.

1) Efectos resultantes de la rehabilitación y equipamiento del BIP ONJUKU

- ① La recuperación de la capacidad de navegación del BIP ONJUKU posibilitará aumentar el número anual de días de estudios en el mar de los 100 días actuales a aproximadamente 200 días, y por consiguiente posibilitará ejecutar las actividades de estudios de conformidad con el plan de estudios pesqueros y oceanográficos formulado por el INP.
- ② La rehabilitación de los equipos de pesca posibilitará ejecutar de manera apropiada los estudios de pesca de arrastre y de palangre, así como los estudios de los recursos biológicos, de los pececitos, y de otros aspectos afines, contenidos dentro de los planes de estudios pesqueros y oceanográficos.
- ③ La rehabilitación de los equipos de estudios oceanográficos posibilitará la ejecución de los estudios oceanográficos planeados, facilitando por consiguiente



la identificación de la estructura oceánica y contribuyendo a la identificación dinámica de los recursos pesqueros.

④ Como consecuencia, el sistema de investigaciones pesqueras y oceanográficas mejorará de manera sustancial, resultando en la aceleración de los trabajos de formulación de los mapas de recursos pesqueros, de desarrollo de nuevas pesqueras, etc., y posibilitando establecer un sistema de aprovechamiento controlado de los recursos pesqueros, dentro de la tendencia de liberalización las actividades pesqueras de conformidad con la Nueva Ley Federal de la Pesca.

⑤ A propósito, la ejecución de los trabajos de investigación pesquera y oceanográfica por medio del BIP ONJUKU abrirá los caminos para el control apropiado de los recursos pesqueros de las áreas del Golfo y del Caribe, y resultará en beneficios a las actividades pesqueras de los pescadores y de las embarcaciones pesqueras de dichas áreas.

- Número de pescadores: Aproximadamente 23 mil

- Buques camaroneros de arrastre: 830, buques pesqueros de arrastre: 525, buques atuneros de palangre: 3, pequeños buques pesqueros: aproximadamente 32 mil.

2) Efectos de la rehabilitación y equipamiento de las instalaciones para investigación técnicas para procesamiento de productos pesqueros

① Se establecerá un sistema de investigaciones aplicadas orientado hacia productos comestibles de características realistas, de conformidad con el plan de investigación técnica para procesamiento de productos pesqueros del INP.

② Como resultado, se promoverá el aprovechamiento eficaz de los recursos pesqueros de la nación. En particular, el aprovechamiento eficaz de la fauna de acompañamiento de la pesca de camarones por redes de arrastre, que es un asunto prioritario dentro de este programa de investigaciones, resultará en beneficios socioeconómicos considerables desde el punto de vista de la utilización de los recursos pesqueros disponibles.

③ Esta actividad de investigaciones tiene como meta final proporcionar asistencia técnica a las compañías procesadoras de productos pesqueros existentes dentro del área objeto del proyecto, y desde dicho punto de vista resultará en beneficios a los siguientes campos de actividad.

Plantas de congelación: 87 plantas, plantas de enlatado: 5 plantas, plantas de harina de pescado: 11 plantas, establecimientos de procesamiento artesanal: 380 establecimientos.

Así, se piensa que la ejecución de la ayuda financiera no reembolsable del Gobierno Japonés a este proyecto es una empresa de significado extremadamente alto.

## INDICE

Prefacio

Oficio de Entrega

Mapas

Resumen

|   |    |
|---|----|
| CAPITULO 1 INTRODUCCION .....   | 1  |
| CAPITULO 2 FONDO DEL PROYECTO.....  | 3  |
| 1. Descripción general de los Estados Unidos Mexicanos.....   | 3  |
| (1) Características generales.....  | 3  |
| (2) Situación socioeconómica.....   | 4  |
| 2. El Plan de Desarrollo Nacional y el Plan de Desarrollo Pesquero .....                            | 6  |
| 3. Descripción general del sector pesquero.....   | 7  |
| 3-1 Situación general .....   | 7  |
| 3-2 Política pesquera .....   | 11 |
| 3-3 Actividades de estudio y de investigación.....  | 12 |
| (1) Descripción general del INP .....   | 12 |
| (2) Actividades y situación actual del BIP ONJUKU.....  | 14 |
| (3) Situación actual de la investigación de técnicas de procesamiento de productos<br>pesquero..... | 16 |
| 4. Fondo y contenido de la solicitud .....  | 18 |
| (1) Fondo de la solicitud.....  | 18 |
| (2) Contenido de la solicitud .....   | 19 |
| CAPITULO 3 CONTENIDO DEL PROYECTO.....  | 21 |
| 1. Finalidad del proyecto .....   | 21 |
| 2. Estudio del contenido de la solicitud.....   | 21 |
| 2-1 Estudio de la pertinencia y de la necesidad del proyecto.....                                   | 21 |
| 2-2 Estudio de los elementos componentes del proyecto.....  | 23 |
| 2-3 Examen del plan de implementación y de operación .....  | 23 |
| 2-4 Examen de los proyectos afines .....  | 25 |
| 2-5 Examen del contenido de la solicitud de rehabilitación .....                                    | 25 |
| 2-6 Estudio de la necesidad de la cooperación técnica.....  | 33 |
| 2-7 Directrices básicas para ejecución de la cooperación.....                                       | 33 |
| 3. Descripción general del proyecto .....   | 34 |
| 3-1 Plan de rehabilitación del BIP ONJUKU .....   | 34 |

|   |  |        |
|---|--|--------|
| 3-2   | Plan de rehabilitación de las instalaciones de investigación de técnicas para procesamiento de productos pesqueros.....          | 42     |
| 4.  | Cooperación técnica.....   | 49     |
| CAPITULO 4. DISEÑO BASICO.....                      |  | 51     |
| 1.  | Directrices de diseño.....   | 51     |
| 1-1   | Directrices básicas.....   | 51     |
| 1-2   | Directrices para rehabilitación del BIP ONJUKU.....  | 51     |
| 1-3   | Directrices para rehabilitación de las instalaciones de investigación de técnicas para procesamiento de productos pesqueros..... | 54     |
| 2.  | Examen de las condiciones de diseño.....   | 55     |
| 2-1   | Rehabilitación del BIP ONJUKU.....   | 55     |
| 2-2   | Instalaciones y equipos para procesamiento de productos pesqueros.....   | 65     |
| 3.  | Plan básico.....   | 69     |
| 3-1   | Plan de rehabilitación del BIP ONJUKU.....   | 69     |
| 3-2   | Plan de rehabilitación de la planta piloto para procesamiento de productos pesqueros.....  | 80     |
| 4.  | Plan de ejecución de las obras.....  | 90     |
| CAPITULO 5 EFECTOS DEL PROYECTO Y CONCLUSIONES..... |  | 97     |
| (1)   | Efectos de la implementación del proyecto y grado de mejoramiento de la situación actual.....                                    | 97     |
| (2)   | Conclusiones y proposiciones.....  | 99     |
| APENDICE  |  |        |
| I   | Los Miembros de la Misión.....   | A - 1  |
| II  | Programa de estudio en sitio.....  | A - 3  |
| III   | Lista de entrevista.....   | A - 5  |
| IV  | Minuta.....  | A - 8  |
| V   | Cuadros y figuras.....   | A - 17 |
| VI  | Documentos relacionados con la operación de BIP ONJUKU.....  | A - 29 |

## **CAPITULO 1 INTRODUCCION**



## CAPITULO 1 INTRODUCCION

El Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos está tomando medidas emprendedoras para promover el desarrollo de la pesquería y la explotación de los recursos pesqueros de la nación, basándose en el Plan de Desarrollo Pesquero y la Nueva Ley de Pesca. Con relación a eso, se reconoce la importancia del promover una identificación precisa de los recursos pesqueros y su aprovechamiento eficaz. Basándose en dicha diretriz gubernamental, la Secretaria de Pesca ha dado instrucciones al Instituto Nacional de Pesca (INP) para reforzar aún más el sistema de estudios e investigaciones técnicas y científicas, con la finalidad de promover la identificación de los recursos pesqueros de la nación y su aprovechamiento apropiado.

Así, en el INP hay una creciente necesidad de intensificar las actividades de estudios pesqueros y oceanográficos enfocando principalmente la evaluación de los recursos naturales existentes. En particular, importancia especial está siendo atribuida a las áreas marítimas del Golfo y del Caribe, y se necesita reforzar las actividades de investigación por medio del BIP ONJUKU, que está ejecutando trabajos de investigación bastante vastos en dichas áreas marítimas. Por otro lado, desde los puntos de vista del aprovechamiento eficaz de los recursos pesqueros capturados y la promoción del consumo interno, que son los problemas de importancia primordial dentro del Plan de Desarrollo Pesquero, se necesita intensificar aún más las actividades de investigación que el INP viene realizando con respecto a la industrialización de productos pesqueros. Con relación a eso, se reconoce una necesidad de urgente de tomar las medidas que se mencionan a continuación para reforzar las actividades de estudios y de investigación del CRIP de Ciudad de Carmen, Campeche, que es la institución encargada de investigaciones para aprovechamiento de los recursos pesqueros.

- (1) Rehabilitación de los equipos del BIP ONJUKU
- (2) Rehabilitación de las instalaciones para investigación de procesamiento de productos pesqueros del CRIP de Ciudad del Carmen

En vista de eso, el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos ha solicitado al Japón una ayuda económica no reembolsable que tiene la finalidad de proporcionar los recursos financieros para realizar los proyectos de rehabilitación de los equipos del Barco de Investigación Pesquera "ONJUKU" y de la planta piloto de procesamiento y laboratorio de control de calidad del Centro Regional de Investigación Pesquera de Ciudad del Carmen, Campeche.

En respuesta a dicha solicitud, el Gobierno del Japón decidió ejecutar el estudio del diseño básico para ejecución de dichos proyectos, y envió, a través de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), una Misión de Estudio para el Diseño Básico bajo la dirección

del Ing. Noboru Tazoe, del Departamento Internacional de la División de Pesca Oceánica de la Agencia de Pesquería del Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesquería a los Estados Unidos Mexicanos durante el período comprendido desde el 7 de septiembre al 4 de octubre de 1992. Dicha Misión realizó en México los trabajos que se mencionan a continuación.

Confirmación del contenido de la solicitud

Discusión de los contenidos del proyecto

Confirmación y estudio de los sistemas de operación del BIP ONJUKU y de las actividades de investigación de la planta piloto y laboratorio del CRIP de Ciudad del Carmen

El Informe Final en Borrador ha sido confeccionado basándose en los resultados de dichos estudios de campo realizados en México y los resultados de los trabajos de análisis realizados después del regreso al Japón. En seguida, el Gobierno del Japón envió a México, a través de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, la Misión para Explicación del Informe Final en Borrador, durante el período comprendido desde 11 a 22 de noviembre de 1992, con la finalidad de realizar la discusión y la confirmación final del contenido del diseño básico.

El presente informe contiene el diseño básico, el sistema de ejecución, la evaluación del emprendimiento, las proposiciones y otros aspectos relativos a los trabajos de rehabilitación que se consideran como más apropiadas para ejecución del presente proyecto, basándose en los resultados de los estudios anteriormente mencionados. Los miembros de las misiones enviadas, el programa de las actividades de estudios, las minutas de las discusiones y la lista de las autoridades entrevistadas se mencionan en forma apéndices que acompañan el presente informe.



## **CAPITULO 2 FONDO DEL PROYECTO**



## CAPITULO 2 FONDO DEL PROYECTO

### 1. Descripción general de los Estados Unidos Mexicanos

#### (1) Características generales

##### 1) Características topográficas y climáticas

Los Estados Unidos Mexicanos (más adelante México o el país) limita con los estados de California y de Nuevo México de los Estados Unidos de Norteamérica al norte y con Guatemala y Belice al sur, y da al Océano Pacífico al oeste y al Golfo al este. México tiene un largo de aproximadamente 2000 kilómetros en la dirección N-S, y un territorio de aproximadamente 1.95 millones de kilómetros cuadrados.

La topografía de México se caracteriza por dos penínsulas y un istmo. La Península de Baja California, ubicada en la extremidad noroeste de México se proyecta 1200 kilómetros a lo largo del Océano Pacífico y forma el Golfo de California. Por otro lado, la Península de Yucatan ubicada en la parte meridional de la costa oriental del país se extiende hacia el norte, y da al Mar Caribe y al Golfo de México. Por otro lado, el Istmo de Tehuantepec, ubicado en la parte meridional de México, da al Golfo de Tehuantepec en el Océano Pacífico y a la Bahía de Cameche en el Golfo de México.

Desde el punto de vista topográfico México se compone de los altiplanos que son una continuación de la parte occidental de los Estados Unidos de Norteamérica, la Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre Oriental que son extensiones de las Montañas Rocosas, además de otras cadenas volcánicas, y los terrenos elevados con altitudes de 1500 a 2000 metros ocupan aproximadamente el 50% del territorio nacional. Además, hay valles profundos que cruzan dichos terrenos elevados, además de desiertos y terrenos bajos de las áreas litorales, y de una manera general el país presenta características topográficas bastante complicadas.

##### 2) Clima

Desde el punto de vista geográfico México se extiende desde la zona tropical a la zona templada. Sin embargo, en vista de las grandes variaciones en las características topográficas, que comprenden bosques tropicales, desiertos, y altiplanos, las condiciones climáticas de México presentan una amplia variación, como se menciona a continuación.

- ① Las llanuras de la costa del Golfo componen una zona caliente con lluvias durante el verano, y las precipitaciones pluviométricas llegan a valores anuales de 2000 milímetros.
- ② El área de la Sierra Madre Oriental presenta un clima subtropical, con precipitaciones pluviométricas apropiadas.
- ③ Los altiplanos de la parte septentrional del país presentan un clima semidesértico, con precipitaciones pluviométricas bastante reducidas.
- ④ El Altiplano Central se caracteriza por precipitaciones pluviométricas durante el verano y clima seco durante el invierno.
- ⑤ La parte meridional del país se caracteriza por precipitaciones pluviométricas de tipo tropical durante el verano y clima seco durante el invierno.
- ⑥ La Sierra Madre Occidental presenta un clima semidesértico, caracterizado por precipitaciones pluviométricas durante el verano.
- ⑦ La totalidad de la parte noroeste de la costa del Pacífico se caracteriza por un clima completamente seco.
- ⑧ La Península de Baja California se caracteriza por un clima sub-tropical, con precipitaciones pluviométricas durante el invierno.
- ⑨ La Península de Yucatan se caracteriza por un clima tropical con altas temperaturas durante la totalidad del año.

### 3) Población

Los resultados del censo realizado en 1990 indican que México tiene una población de aproximadamente 81.25 millones de habitantes, con una tasa anual de crecimiento demográfico de aproximadamente el 2.5% durante los últimos años. Hay una violenta concentración demográfica en el área del Distrito Federal, donde viven aproximadamente 10 millones de habitantes, que corresponden a aproximadamente el 13% de la población total de la nación.

### (2) Situación socioeconómica

Las características generales de la evolución de la economía mexicana se describen a continuación.

- ① Durante la década de 1970, la economía mexicana adoptó una política emprendedora de industrialización basándose en los ingresos resultantes de la creciente producción petrolera, y alcanzó tasas de crecimiento bastante altas, con valores anuales de aproximadamente el 8%.
- ② Durante la década de 1980 la inflación progresó de manera bastante acelerada, puesto que la política de alto crecimiento económico ha sido mantenida intacta a pesar de la reducción de la demanda del petróleo en ámbito mundial. Puesto que el tipo de cambio fue mantenido a valores bastante altos de manera artificial, la situación de la balanza de pagos internacionales se deterioró rápidamente, y el problema de la deuda externa llegó a proporciones alarmantes.
- ③ La administración del Presidente De La Madrid, que comenzó en diciembre de 1982, llevó a cabo una política económica realista, y en 1984 la tasa de crecimiento económico de la nación volvió a presentar un valor positivo del 3.6%, después de un receso de 3 años con crecimiento económico negativo.
- ④ Sin embargo, la economía mexicana volvió a deteriorarse de manera bastante rápida, con aumento del déficit de la balanza de comercio internacional, inflación acelerada, crecimiento económico real negativo, etc., debido al sismo de septiembre de 1985, la caída de los precios del petróleo en 1986 y otros factores negativos afines.
- ⑤ Aunque la balanza de pagos internacionales haya mejorado en 1987 gracias al aumento de los precios del petróleo, el rápido crecimiento de las exportaciones no petrolíferas, la circulación del capital, etc., la economía mexicana llegó a una situación crítica debido a las altas tasas de inflación, las altas tasas de interés, el rápido aumento del déficit administrativo, etc., causados por la política de reducción del tipo de cambio, la emisión masiva de obligaciones deficitarias del estado y otros factores afines.
- ⑥ A partir de 1987 el gobierno mexicano logró controlar la inflación y aumentar la tasa de crecimiento económico gracias a la implementación de políticas básicas tales como el Estatuto de Solidaridad Económica y el Contrato de Estabilidad Económica y de Crecimiento.

La tendencia de la economía mexicana en los años recientes se caracteriza por la declinación del sector primario y el crecimiento del sector terciario que se compone principalmente de los servicios. Aunque la población empleada en los sectores agrícola, silvático y pesquero (aproximadamente 7 millones de personas) ocupa casi el 20% del total de la población económicamente activa de la nación, dichos sectores ocupan sólo

aproximadamente el 8% del PIB de la nación, y eso indica que su productividad es extremadamente bastante baja. Sin embargo, el sector pesquero está atrayendo la atención como fuente de proteína animal a la población y como fuente de moneda extranjera a través de la exportación de camarones.

Los índices económicos principales de 1990 indican un PIB per cápita de aproximadamente US\$2,940-, una tasa de crecimiento económico real del 3.9%, exportaciones totales de US\$27 mil millones, importación total de US\$31.1 mil millones, y deudas externas de US\$98.2 mil millones.

En cuanto a las relaciones comerciales con Japón, en 1991 México importó aproximadamente US\$2.3 mil millones, principalmente en maquinaria, y exportó US\$1.9 mil millones, principalmente en petróleo, camarones y otros alimentos. La balanza comercial entre Japón y México se puso deficitaria para este a partir de 1988.

Las negociaciones relativas a las deudas externas de México han sido realizadas tomando en consideración el hecho de que para activar la economía de la nación es absolutamente indispensable reducir la transferencia de bienes mexicanos al exterior, y México ha logrado obtener el apoyo de los países acreedores y de las instituciones financieras internacionales. En febrero de 1990 México ha sido elegido como primer país objeto de aplicación de la nueva estrategia de deudas propuesta por los Estados Unidos de Norteamérica, y se ha llegado a un acuerdo respecto a la reducción de las deudas, la reducción de los intereses y la introducción de nuevo capital con la banca acreedora privada. En junio de 1991 han sido comenzado las negociaciones relativas al acuerdo de libre comercio con los Estados Unidos de Norteamérica y con Canada.

## 2. El Plan de Desarrollo Nacional y el Plan de Desarrollo Pesquero

El Plan de Desarrollo Nacional relativo al período de 1989 a 1994 propone realizar la recuperación económica de la nación a través de las medidas que se mencionan a continuación.

- ① Modernización de México
- ② Protección de la autonomía del país como una meta nacional
- ③ Promoción de los intereses mexicanos en ámbito mundial
- ④ Expansión de la vida democrática

⑤ Estabilización de los precios y mejoramiento del nivel del pueblo

Con respecto a la realización de la meta básica susodicha, se considera necesario modernizar la industria pesquera teniendo presente la protección de la autonomía nacional dentro de la zona económica exclusiva (ZEE), el aprovechamiento de los recursos pesqueros y la autosuficiencia de alimentos.

Así, el Plan de Desarrollo Pesquero aplicable al período de 1989 a 1994 propone las metas que se mencionan a continuación.

- ① Aprovechamiento intensivo de los recursos pesqueros y desarrollo de los recursos pesqueros existentes dentro de la zona económica exclusiva.
- ② Aumento del suministro de pescados al mercado interno, promoción del consumo de pescado, aumento del empleo y de los ingresos en los pueblos pesqueros.
- ③ Expansión de los mercados ultramarinos y obtención de moneda extranjera.
- ④ Fomento de la participación en la industria pesquera y promoción de su democratización.

### 3. Descripción general del sector pesquero

#### 3-1 Situación general

##### 1) Características de las pesqueras

Además de una zona económica exclusiva de 3 millones de kilómetros cuadrados, que son equivalentes a aproximadamente 1.5 veces el territorio nacional, México posee áreas lacustres internas de 2.9 millones de hectáreas.

##### ① Costa del Océano Pacífico

De una manera general, la plataforma continental de la costa del Océano Pacífico tiene anchura reducida, y particularmente en los estados de Jalisco y de Oaxaca el mar adquiere grandes profundidades desde la vecindad del litoral. En el mar que baña las costas de la Península de Baja California hay el encuentro de una corriente fría que viene desde el norte y una corriente cálida que viene desde el sur, y eso resulta en la formación de una corriente de ascenso y por consiguiente una excelente pesquera de peces pelágicos. En parte de Baja

California del Sur, en la parte más profunda de la Península de Baja California, así como en el área que se extiende desde el estado de Oaxaca al estado de Chiapas hay plataformas continentales, que forman pesqueras para captura de peces demersales por redes de arrastre. En el mar de las vecindades de la desembocadura del Río Colorado, en la parte más profunda de la Península de Baja California, así como en el mar que baña el estado de Chiapas hay excelentes pesqueras de camarones en la costa del Océano Pacífico.

## ② Golfo de México

En el lado del Golfo de México la plataforma continental es más ancha en comparación con la costa del Océano Pacífico, y forma pesqueras de camarones de excelentes calidades. La plataforma continental que se extiende hacia el norte de la Península de Yucatan y sus vecindades forma una buena pesquera de peces demersales.

## 2) Cantidades capturadas y desembarcadas

Anteriormente, las estadísticas de producción pesquera de México se hacían principalmente a través de las cantidades de pescados desembarcados, pero a partir de 1973 se comenzó a tomar en consideración también las cantidades capturadas. La captura de pescados de México alcanzó un valor máximo de 1.565 millones de toneladas en 1981, pero durante el período subsiguiente la captura se mantuvo a niveles relativamente bajos en vista de la dificultad de importar equipos de pesca debido a la crisis económica. Sin embargo, en los años recientes la captura de pescados está recuperando gradualmente, alcanzando 1.52 millones de toneladas en 1989 y 1.48 millones de toneladas en 1991, respectivamente, gracias a la mitigación de la crisis económica. El Cuadro 2-2 muestra la evolución de la captura de pescados en México.

En 1989 la captura de pescados en México se compuso de 510 mil toneladas de sardinas, 105 mil toneladas de anchovas, 140 mil toneladas de tunidos, 85 mil toneladas de mojarra, 74 mil toneladas de camarones, 56 mil toneladas de ostiones, 45 mil toneladas de algas marinas para usos industriales, 30 mil toneladas de mariscos y tiburones, respectivamente. Las capturas más importantes en el lado del Golfo son los ostiones, los mojarra, los camarones, los meros los pulpos, y los tiburones. (Véase el Cuadro 2-3).

Aunque no aparezcan en las estadísticas relativas a las cantidades capturadas, se piensa que la cantidad de la fauna de acompañamiento sea mucho más grande que la cantidad de los camarones capturados.



Desde el punto de vista de la distribución de las capturas por áreas, se observa una gran actividad pesquera en los estados de Baja California, Baja California del Sur, Solano y Sinaloa en la costa del Océano Pacífico, y dichos estados contribuyen con más del 60% de la totalidad de los desembarques de pescado del país. Las cantidades desembarcadas en los estados de la parte meridional de la costa del Océano Pacífico contribuyen con sólo aproximadamente el 10% de la cantidad total desembarcada en México. La pesca en las áreas lacustres internas no es muy activa, y contribuye con sólo el 3% de la cantidad total de pescados desembarcados en México. (Véase el Cuadro 2-4).

### 3) Flota pesquera

Puesto que, desde el punto de vista histórico, la pesca de México se desarrolló en la forma de industria de exportación, a través de la captura de camarones, la formación de la flota pesquera del país se hizo principalmente a través de la construcción de embarcaciones pesqueras de arrastre destinadas a la captura de camarones. Además, en alta mar se viene realizando también la captura de pescados por medio de redes de arrastre, y la captura de tunidos y sardinas por medio de redes está aumentando gradualmente en los últimos años. La pesca costera se hace principalmente por medio de pequeñas embarcaciones que usan redes, anzuelos y palangres. Las estadísticas pesqueras de 1989 indican que el 95% de la flota pesquera mexicana, que comprende un número total de 74 mil embarcaciones registradas, se compone de pequeños barcos costeros, con 2351 embarcaciones de red de arrastre para captura de camarones, 85 embarcaciones para captura de tunidos por medio de redes, 118 embarcaciones para captura de sardinas por medio de redes y 734 embarcaciones para captura de pescados por medio de redes de arrastre. En el Golfo, la mayoría de la flota se compone de camaronerías de arrastre y embarcaciones con red de arrastre para captura de pescados. (Véase el Cuadro 2-5).

Tradicionalmente, la mayor parte de la industria pesquera de México venía siendo explotada de manera exclusiva por las cooperativas, siendo rechazada la participación de terceros. Así, la flota camaronera, que es la más importante del sector pesquero del país, viene siguiendo estable con 2200 a 2300 embarcaciones en los últimos 15 años, y la cantidad de camarones desembarcados también sigue estable, a niveles anuales de 60 a 70 mil toneladas. Por otro lado, la inversión de capital en el sector de la pesca camaronera sigue notablemente estagnada, y como resultado el 70% de la flota (1589 barcos) se compone de embarcaciones con 10 a 30 años de edad, y las embarcaciones con edad inferior a 5 años ocupan sólo el 7% (164 barcos) de la flota.

#### 4) Industrialización de productos pesqueros

La industrialización de productos pesqueros en México progreso a través de la congelación de los crustáceos, pescados demersales, mariscos, etc., así como el enlatado de las sardinas y de los tunidos. La cantidad total de productos pesqueros desembarcados en México llegó a 1.336 millones de toneladas, de las cuales aproximadamente 767 mil toneladas (75%) han sido industrializadas en forma de productos congelados (147 mil toneladas, 19%), enlatados (118 mil toneladas, 15%), harina de pescado (493 mil toneladas, 64%), etc. (Véase el Cuadro 2-6).

En los puertos pesqueros principales de México hay instalaciones industriales para procesamiento y congelación de productos pesqueros (e.g. empaque de camarones, congelación de filetes de pescados demersales). Hay más de 220 instalaciones industriales, y sus productos se exportan principalmente a los mercados norteamericanos. Hay 40 industrias enlatadoras en México, que enlatan principalmente las sardinas y los tunidos. Hay 49 molinos que producen harina de pescado, además de 45 instalaciones industriales que fabrican productos pesqueros secos y salados, así como algas industrializadas. El enlatado de pescado y la producción de harina de pescado se hace principalmente en los estados de la costa norte del Océano Pacífico, mientras que la congelación de los productos pesqueros se hace principalmente en las áreas donde la pesca camaronera es activa. (Véase el Cuadro 2-7).

#### 5) Distribución de productos pesqueros

##### ① Distribución interna

La posición de los productos pesqueros como fuente de proteína animal dentro de la dieta de la población no era necesariamente alta en México en la década de 1970. Sin embargo, como resultado del crecimiento de la producción pesquera con la finalidad de realizar la autosuficiencia de alimentos a partir de la década de 1980, el consumo anual per cápita de productos pesqueros llegó a una media de 15.85 kilogramos en 1989. Dicho total comprende tanto el consumo directo (8.55 kg) como el consumo indirecto (aprovechamiento en forma de harina de pescado que se usa como alimento de ganado: 7.30kg). Según el Plan de Desarrollo Pesquero, se piensa aumentar el consumo hasta 20 kilogramos en 1994, que es el año de conclusión del Plan. (Véase el Cuadro 2-8 y el Cuadro 2-9).

Hay actualmente en México 59 puertos, que componen la fundación del sistema de distribución de productos pesqueros, y que funcionan como bases para el

transporte hacia la Ciudad de México, que es el centro de consumo más importante, así como para exportación de camarones y pescado demersal congelado, que son las fuentes para obtención de divisas. La venta de pescado marino fresco se concentra en las áreas urbanas costeras, y en las ciudades regionales del interior se vende principalmente el pescado de agua dulce y el pescado seco-salado. En la Ciudad de México se suministra el pescado fresco conservado en hielo, que se transporta por medio de camiones desde los principales puertos pesqueros del Pacífico y del Golfo. En la Ciudad de México hay el mercado por mayor de La Vega.

#### ② Importación y exportación de productos pesqueros

En 1989 se exportaron tunidos, camarones y algas marinas (aproximadamente 190 mil toneladas, US\$520 millones) y se importaron aceite de pescado y harina de pescado (aproximadamente 60 mil toneladas, US\$50 millones), y la balanza de comercio internacional de México presenta un superávit considerable en el sector pesquero. (Véase el Cuadro 2-10).

### 3-2 Política pesquera

La autoridad administrativa encargada de la política pesquera de México es la Secretaría de Pesca, que ha sido elevada al status actual en 1982. Actualmente la Secretaría de Pesca cuenta con aproximadamente 4800 funcionarios, incluso los de las sucursales regionales, y es una oficina de administración pública encargada de la formulación, coordinación e implementación de la política de desarrollo pesquero, así como de la ejecución de las actividades de asistencia técnica a la pesca. Durante el ejercicio de 1991, el presupuesto de la Secretaría de Pesca fue de aproximadamente US\$62 millones (aproximadamente Y=7.8 mil millones). Con la finalidad de consumar el Plan de Desarrollo Pesquero, el Gobierno de México puso en vigencia la Nueva Ley Federal de Pesca en junio de 1992, que tiene el propósito de modificar radicalmente la estructura de la pesca mexicana. Dicha Ley introducción la política de liberación económica, y decidió autorizar la participación de capital también en el sector pesquero. Actualmente se acepta la participación de hasta el 49% del capital extranjero en el sector pesquero, y las puertas están abiertas para los inversionistas ordinarios. Además, el período de renovación de las concesiones de pesca ha sido extendido de 2 a 20 años, con la finalidad de promover aún más la inversión de recursos financieros. En vista de la puesta en vigencia de dicha Ley, es ahora muy importante hacer la identificación científica de los recursos pesqueros existentes dentro de la zona económica exclusiva.

Las modificaciones principales introducidas por la Nueva Ley de Pesca se mencionan a continuación.

- ① Apertura de las puertas de la industria pesquera
- ② Extensión del período de validez de las concesiones pesqueras
- ③ Promoción del aprovechamiento de los recursos pesqueros

### 3-3 Actividades de estudio y de investigación

#### (1) Descripción general del INP

El Instituto Nacional de Estudios Biológicos y Pesqueros, que es el antecesor del INP (Instituto Nacional de Pesca) fue fundado en 1961, y fue transformado a la forma actual en 1971. A partir de 1984 el INP viene funcionando como un órgano autónomo de investigación de la Secretaría de Pesca, encargado de la formulación de los planes de desarrollo pesquero, así como de la ejecución de las actividades de investigación y estudio científico relacionados con la política pesquera de dicha secretaria, además del asesoramiento relativo a los asuntos afines. Actualmente el INP tiene su oficina principal en la Ciudad de México, y tiene además bajo su jurisdicción los varios CRIP (Centro Regionales de Investigación Pesquera), los BIP (Buques de Investigación Pesquera), y está ejecutando actividades de estudio e investigación en una amplia variedad de campos que comprenden los aspectos de recursos pesqueros, métodos de pesca, pesqueras, ecología oceánica, piscicultura, industrialización y procesamiento de productos pesqueros, análisis de alimentos, control de calidad, etc. Actualmente el INP cuenta con 13 CRIP, que son sus subórganos regionales, además de 2 estaciones de estudios pesqueros. Los CRIP son los órganos ejecutivos de las actividades de estudio e investigación del INP, y están trabajando de manera integrada con las características pesqueras de cada región. En particular, 5 de los CRIP actualmente existentes cuentan con instalaciones para investigación de técnicas de procesamiento de productos pesqueros, y están llevando a cabo estudios e investigaciones relacionadas con el aprovechamiento efectivo de los productos pesqueros.

1) CRIP (Centros Regionales de Investigación Pesquera)

| (Area)           | (Ubicación)  |
|------------------|--|
| Océano Pacífico: | Ensenada, La Paz, Guaymas, Mazatlan, Manzanillo, Salina Cruz               |
| Golfo de México: | Tampico, Alvarado, Ciudad del Carmen, Campeche, Yucalpeten, Puerto Morelos |
| Interior:        | Patzcuaro  |

2) Estaciones de Investigación Pesquera

Bahía Tortugas: Bajo la jurisdicción del CRIP de La Paz

Isla Mujeres: Bajo la jurisdicción del CRIP de Puerto Morelos

3) CRIP que poseen instalaciones para investigación de técnicas para procesamiento de productos pesqueros

Ensenada, La Paz, Salina Cruz, Tampico, Ciudad del Carmen

El INP posee actualmente 15 BIP (Buques de Investigación Pesquera) que están siendo usados para ejecutar las actividades de investigación pesquera y oceanográfica en los varios CRIP. En particular, los BIP Alejandro de Humboldt y Onjuku están siendo usados para investigaciones de grandes áreas oceánicas en el Océano Pacífico y en el Golfo-Caribe, respectivamente. Los varios BIP presentan deterioro físico acentuado derivado de la antigüedad, y están comenando a presentar inconveniencias con respecto a la ejecución de las actividades de investigación.

El BIP Alejandro de Humboldt y el BIP Onjuku están siendo usados para ejecutar los trabajos de investigación conjuntos de los CRIP ubicados en las costas del Océano Pacífico y del Golfo de México, respectivamente. Los demás BIP están bajo la jurisdicción de los varios CRIP, y están siendo usados en las actividades de investigación individuales del CRIP respectivo. Los datos obtenidos por los BIP son analizados por los CRIP encargados de cada tema de investigación, y los resultados obtenidos son presentados al INP en forma de los informes respectivos. Los varios CRIP están dotados de ordenadoras y otros equipos necesarios para ejecutar los trabajos analíticos. Cuando se considera necesario reformular los varios informes desde un punto de vista más amplio en el INP, se lleva a cabo un

nuevo análisis de los datos afines en el Departamento de Investigación y Desarrollo Técnico, en el Departamento de Análisis Pesquero, etc. Los BIP pertenecientes al INP se mencionan en el cuadro siguiente.

Cuadro 1 BIP pertenecientes al INP

| Nombre                | Largo (m) | CRIP              | Año de construcción |
|-----------------------|-----------|-------------------|---------------------|
| Alejandro de Humboldt | 42.3      | Ensenada          | 1970                |
| Onjuku                | 36.9      | Ciudad del Carmen | 1978                |
| Antonio Alzate        | 23.7      | Mazatlan          | 1969                |
| Explorador Sardinero  | 11.6      | La Paz            | 1965                |
| BIP I                 | 22.2      | Salina Cruz       | 1981                |
| BIP II                | 22.2      | La Paz            | 1981                |
| BIP V                 | 12.0      | Manzanillo        | 1980                |
| BIP VI                | 12.0      | Ensenada          | 1982                |
| BIP VII               | 12.0      | Ciudad del Carmen | 1982                |
| BIP VIII              | 12.0      | Puerto Morenos    | 1982                |
| BIP IX                | 22.6      | Tampico           | 1982                |
| BIP X                 | 22.6      | Yucalpeten        | 1982                |
| BIP XI                | 22.6      | Gaimas            | 1982                |
| BIP XII               | 22.6      | Mazatlan          | 1982                |
| El Rápido             | 9.2       | Yucalpeten        | 1983                |

(2) Actividades y situación actual del BIP ONJUKU

1) Actividades de investigación del BIP ONJUKU

El BIP ONJUKU fue donado a la Secretaria de Pesca de México en 1978, a través de la ayuda financiera no reembolsable del Japón. Durante la década de 1980 la operación del BIP ONJUKU estuvo estagnada debido a la crisis económica, pero la importancia de las actividades de investigación de esta embarcación ha sido reconocida en los últimos años, y está siendo operada de manera bastante activa paralelamente con la recuperación económica del país.

Cuadro 2 Características del BIP ONJUKU

| Artículo               | Detalles  |
|------------------------|---|
| Clase del buque        | Asociación Náutica de Japón (NK)  |
| LDB                    | Largo: 36.90m, Altura: 31.00m, Anchura: 8.00m, Hondura: 3.50m   |
| Tonelaje               | 272.73t   |
| Autonomía              | 6,134 millas marítimas  |
| Capacidad              | 18 personas   |
| Máquinas               | Máquina principal: 700HP, Máquinas auxiliares: 185HP, 2 Unidades, Motogeneradores: 150KVA, 2 unidades                                   |
| Propulsión             | Hélice de paso variable   |
| Velocidad              | Máxima de pruebas: 12.09 nudos, crucero: 10.65 nudos  |
| Bodegas                | Bodega para combustible: 94.46m <sup>3</sup> , Bodega para pescado: 47.67m <sup>3</sup> , Bodega para agua potable: 32.00m <sup>3</sup> |
| Sistema de congelación | Tanque para congelación de salmuera: 4.63m <sup>3</sup> , Tanque de pre-refrigeración: 4.63m <sup>3</sup>                               |
| Winch de arrastre      | 5t x 60m/min  |
| Métodos de pesca       | Arrastre, palangre, red vertical, calamar   |

Cuadro 3 Crucero de Investigación del BIP ONJUKU

| Año  | Cruceros | Días en alta mar | Año  | Cruceros | Días en alta mar |
|------|----------|------------------|------|----------|------------------|
| 1980 | 10       | 111              | 1981 | 9        | 109              |
| 1982 | 11       | 159              | 1983 | 8        | 115              |
| 1984 | 2        | 28               | 1985 | 2        | 12               |
| 1986 | 5        | 41               | 1987 | 3        | 28               |
| 1988 | 3        | 38               | 1989 | 2        | 22               |
| 1990 | 4        | 8                | 1991 | 4        | 24               |
| 1992 | 4        | 100              |      |          |                  |

## 2) Sistema de operación del BIP ONJUKU

Actualmente el BIP ONJUKU está bajo la jurisdicción del Departamento de Operación de BIP del CRIP de Ciudad del Carmen. Dicho Departamento cuenta actualmente con una tripulación de 16 personas, que se compone de 12 personas encargadas de la operación y 4 personas encargadas del mantenimiento del buque, enviadas por el Departamento de Vías Acuáticas de la Secretaría de Marina, y esta tripulación está ejecutando la operación y el mantenimiento del BIP ONJUKU según instrucciones del Departamento de Investigación y Desarrollo Técnico de la oficina principal del INP. Eso se debe al Decreto Presidencial de 1979, según el cual la Secretaría de Pesca encarga la operación y el mantenimiento del BIP ONJUKU a la Secretaría de Marina. El Decreto Presidencial establece que la operación del BIP ONJUKU se debe ejecutar de conformidad con el plan de investigación formulado por la Secretaría de Pesca. (Véase el Apéndice VI). Además de la tripulación susodicha, un equipo de investigación que normalmente se compone de aproximadamente 10 personas embarca en el BIP ONJUKU para realizar los trabajos de investigación pesquera y oceanográfica. Los miembros del equipo de investigación se eligen de los 6 CRIP ubicados en el Golfo de México.

El plan de operación del BIP ONJUKU se formula en la reunión conjunta que se realiza semestralmente con la participación de los representantes de la oficina principal del INP y de los representantes de los CRIP del Golfo de México. Durante dicha reunión conjunta, se hace el ajuste del contenido de las actividades de investigación, usando como referencia los temas de investigación y estudio propuestos por los varios CRIP, y como resultado se formula el plan de operación del BIP ONJUKU durante el semestre en cuestión. Basándose en dicho plan de operación, se eligen los miembros del equipo de investigación de entre las personas encargadas de los varios temas propuestos por los varios CRIP. Los datos acumulados hasta ahora indican que aproximadamente el 30% de los miembros de los equipos de investigación han sido elegidos del CRIP de Ciudad del Carmen.

## (3) Situación actual de la investigación de técnicas de procesamiento de productos pesqueros

### 1) Evolución de la investigación de técnicas de procesamiento de productos pesqueros

El INP comenzó los estudios relativos al aprovechamiento efectivo de la fauna de acompañamiento de la pesca de camarones por redes de arrastre en la década de 1970, que es la época cuando dicho tipo de pesca presentó un crecimiento bastante



acentuado. En el comienzo se realizaron estudios biológicos relativos a los tipos, tamaños y otros aspectos afines de la fauna de acompañamiento, además de estudios relativos al procesamiento de la pulga de pescado, como forma de aprovechamiento de la fauna de acompañamiento. Por otro lado, los estudios relativos a las técnicas de enlatado y de congelación adquirieron importancia, en vista del crecimiento de la industria de enlatado y de la industria de refrigeración de camarones, resultantes del aumento notable de la captura de productos pesqueros durante el mismo período. Estas investigaciones básicas progresaron a la fase de procesamiento experimental, fabricación experimental de productos y de producción experimental como resultado del establecimiento de planta piloto en los 5 CRIP en 1982. Instalaciones para fabricación de productos enlatados, equipos para producción de pulpa de pescado, instalaciones para refrigeración y congelación, etc., han sido instaladas en dichas plantas piloto. Sin embargo, la introducción de dichos equipos e instalaciones coincidió con la crisis económica de la nación, y las plantas pilotos se encontraron delante de dificultades relativas a los recursos financieros y humanos para su operación y mantenimiento. Con respecto a las actividades de investigación de las técnicas de procesamiento de productos pesqueros en los 5 CRIP, los CRIP del Océano Pacífico han tenido prioridad, y por otro lado de entre los CRIP del Golfo de México, el CRIP de Tampico ha tenido prioridad, con distribución prioritaria del presupuesto y otros recursos, y el CRIP de Ciudad del Carmen ha sido dejado atrás.

## 2) Situación actual de las técnicas de procesamiento de productos pesqueros

De entre los 5 CRIP, el CRIP de Ensenada, ubicado en el Océano Pacífico, tiene el grado de prioridad más alto, y está llevando a cabo principalmente estudios e investigaciones relativas al enlatado de productos pesqueros y el aprovechamiento de algas marinas, además de estudios relativos al seco-salado, que están siendo ejecutados con la cooperación de la FAO.

El CRIP de Salina Cruz, ubicado en la costa del Océano Pacífico, tenía baja prioridad, y las actividades de investigación relativas al procesamiento de productos marinos estaba estagnada, pero gracias al programa de ayuda técnica con duración de seis meses ejecutada a partir de febrero de 1992 por la JICA, la planta piloto para seco-salado, ahumado y procesamiento de pulpa de pescado ha sido rehabilitada, y las actividades de investigación y estudio están poniéndose en marcha.

El CRIP de Tampico tiene el grado de prioridad más alto en el lado del Golfo de México, y las actividades de investigación de técnicas de procesamiento de

productos pesqueros viene progresando de manera satisfactoria. En particular, importancia especial está siendo atribuida al procesamiento de pulpa y surimi de la fauna de acompañamiento de la pesca de camarones por redes de arrastre y del pescado de agua dulce, y gracias a sus trabajos originales logró fabricar productos experimentales con aprovechamiento de pulpa y surimi de pescado de agua dulce, y está actualmente llevando a cabo pruebas de comerciabilidad de dichos productos en cooperación con empresas privadas.

Puesto que el CRIP de Ciudad del Carmen tiene el grado de prioridad más bajo de entre los 5 CRIP, se encontraba delante de grandes dificultades para operación y mantenimiento de las instalaciones para investigación de técnicas para procesamiento de productos pesqueros. Debido a la falta de recursos presupuestarios, no se hace la sustitución de piezas y reparos, y la mayoría de las máquinas se quedó sin funcionar durante la crisis económica de la segunda mitad de la década de 1980. Durante dicho período, el CRIP de Ciudad del Carmen ejecutó investigaciones biológicas y estudios relativos a los recursos pesqueros y otros asuntos afines, así como la elección de las especies de pescado objeto de procesamiento. Actualmente, el CRIP de Ciudad del Carmen está formulando el plan de rehabilitación de las instalaciones de investigación de técnicas de procesamiento de productos pesqueros, que consta del rearrreglo de las varias secciones de investigación de procesamiento de productos pesqueros, el traslado de las instalaciones existentes, la introducción de nuevas instalaciones y equipos, y otros trabajos afines.

#### 4. Fondo y contenido de la solicitud

##### (1) Fondo de la solicitud

El Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos está tomando medidas emprendedoras por promover el desarrollo de la pesquería y la explotación de los recursos pesqueros de la nación, basándose en el Plan de Desarrollo Pesquero y en la Nueva Ley Federal de Pesca. Con relación a eso, se reconoce la importancia del promover una identificación precisa de los recursos pesqueros y su aprovechamiento eficaz. Basándose en dicha directriz gubernamental, la Secretaría de Pesca ha dado instrucciones al Instituto Nacional de Pesca (INP) para reforzar aún más el sistema de estudios e investigaciones técnicas y científicas, con la finalidad de promover la identificación de los recursos pesqueros de la nación y su aprovechamiento apropiado.

Así, el INP y los CRIP están atribuyendo importancia especial a las áreas del Golfo y del Mar Caribe, donde las investigaciones pesqueras y oceanográficas están atrasadas, y reconocen que se necesita reforzar las actividades de investigación por medio del BIP ONJUKU dentro de dichas áreas marítimas. Por otro lado, desde los puntos de vista del aprovechamiento eficaz de los recursos pesqueros capturados y la promoción del consumo interno, que son los problemas de importancia primordial dentro del Plan de Desarrollo Pesquero, se necesita intensificar aún más las actividades de investigación que el INP viene realizando con respecto a la industrialización de los productos pesqueros. Con relación a eso, se reconoce la necesidad urgente de tomar las medidas que se menciona a continuación, para reforzar las actividades de estudios y de investigación del CRIP de Ciudad del Carmen, Campeche, que es la institución encargada de investigaciones para aprovechamiento de los recursos pesqueros.

(1) Rehabilitación del BIP ONJUKU

(2) La rehabilitación y equipamiento de las instalaciones para investigaciones técnicas para procesamiento de productos pesqueros es un asunto urgente, y para eso se solicitó la ayuda económica no reembolsable del Gobierno de Japón.

(2) Contenido de la solicitud

1) Contenido de la solicitud de rehabilitación del BIP ONJUKU

- ① Casco y Cubierta
- ② Máquinas
- ③ Equipos de navegación
- ④ Acomodaciones
- ⑤ Equipos de Investigación

2) Contenido de la solicitud de rehabilitación de la planta piloto y laboratorio del CRIP de Ciudad del Carmen

- ① Equipos para procesamiento de pescado
- ② Sistemas de seco-salado y ahumado

- ③ Sistema de enlatado y procesamiento de retort
- ④ Sistema de procesamiento de surimi
- ⑤ Sistema de congelación
- ⑥ Sistema de purificación de agua
- ⑦ Equipos analíticos
- ⑧ Sistema de control de calidad

## **CAPITULO 3 CONTENIDO DEL PROYECTO**



## CAPITULO 3 CONTENIDO DEL PROYECTO

### 1. Finalidad del proyecto

Concurrentemente con la revisión de la Ley Federal de Pesca de los Estados Unidos Mexicanos, se reconoció una creciente necesidad de reforzar las actividades de estudios pesqueros y oceanográficos realizados por el INP, enfocando principalmente la evaluación de los recursos naturales. En particular, se atribuyó importancia especial a las áreas marítimas del Golfo y del Caribe, donde los estudios oceanográficos de los recursos pesqueros están relativamente atrasados, y se estableció reforzar las actividades de investigación del BIP ONJUKU, encargado de vastas investigaciones dentro de dichas áreas marítimas. Por otro lado, con relación al aprovechamiento eficaz de los recursos pesqueros capturados y la promoción del consumo interno, que son los problemas de importancia primordial dentro del Plan de Desarrollo Pesquero, se estableció intensificar aún más las actividades de investigación que el INP viene realizando con respecto a la industrialización de los productos pesqueros. Con relación a eso, se reconoce una necesidad urgente de tomar las medidas que se mencionan a continuación para reforzar las actividades de estudios y de investigación del CRIP de Ciudad de Carmen, Campeche, que es la institución encargada de investigaciones para aprovechamiento de los recursos pesqueros.

- ① Rehabilitación de los equipos del BIP ONJUKU
- ② Rehabilitación de las instalaciones para investigación de procesamiento de productos pesqueros del CRIP de Ciudad del Carmen

El presente proyecto tiene la finalidad de realizar la rehabilitación del BIP ONJUKU y de suministrar los equipos relacionados con el procesamiento de los productos pesqueros, como medidas de apoyo de dicho emprendimiento de rehabilitación.

### 2. Estudio del contenido de la solicitud

#### 2-1 Estudio de la pertinencia y de la necesidad del proyecto

##### (1) Rehabilitación del BIP ONJUKU

Dentro del contexto de la Nueva Ley de Pesca publicada en junio de 1992, el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos decidió adoptar una política de liberalización económica también con relación a la pesca, tomando medidas asertivas para incentivar la introducción de capital. Las concesiones de pesca, que eran renovadas cada 2 años, han sido extendidas a 20 años con la finalidad de promover aún más las inversiones en este sector. Como resultado, se observa la participación de inversionistas privados en el sector pesquero, y la Secretaria de Pesca está siendo apresurada para emitir nuevas

concesiones de operación a largo plazo por especie de recurso pesquero y por área marítima. En vista de la situación, la Secretaría de Pesca solicitó al INP la presentación urgente de un informe sobre las capturas posibles por área pesquera y por especie de recurso pesquero, con la finalidad de realizar el aprovechamiento máximo y estable a largo plazo de los recursos pesqueros disponibles.

Así, el INP se encuentra delante de la necesidad de reexaminar los planes de operación de las embarcaciones de investigación pesquera de pequeño calado que los CRIP de las varias áreas del país poseen y los BIP mayores encargados de los estudios de áreas marítimas más amplias, tales como el ONJUKU, para llevar a cabo un estudio urgente de los recursos pesqueros que la nación dispone. Un plan de estudios pesqueros y marítimos ya ha sido formulado para el Golfo y para el Caribe, y un plan de la misma naturaleza está siendo actualmente formulado para el Pacífico con la ayuda de la FAO. Por otro lado, se debe tener presente que el BIP ONJUKU presenta un deterioro físico acentuado derivado de su antigüedad, y no está en condiciones de desempeñar la capacidad de navegación y las funciones de estudios que se necesitarán en las labores mencionados. En estas circunstancias, la rehabilitación de las funciones operaciones del BIP ONJUKU a través de la reparación y reposición de sus equipos es una medida indispensable y de prioridad absoluta para promover los estudios pesqueros y oceanográficos del INP.

(2) Rehabilitación de las instalaciones de investigación para procesamiento de productos pesqueros

Aunque el aprovechamiento de los productos pesqueros en México haya progresado en forma de congelación, enlatado, producción de harina de pescado, etc., se observa la necesidad de mejorar aún más las condiciones de aprovechamiento de los recursos pesqueros, enfocando principalmente los productos pesqueros capturados que actualmente están sin aprovechar, con la finalidad de realizar las metas del Plan de Desarrollo Pesquero, tales como el aprovechamiento efectivo de los recursos pesqueros disponibles, la expansión del consumo interno, etc. Debido a la crisis económica, la operación de las instalaciones de investigación para procesamiento de productos pesqueros se ha quedado paralizada en el CRIP de Ciudad del Carmen, pero las actividades de investigación básica, tales como la identificación de las especies de recurso pesquero objeto de aprovechamiento, la investigación de los métodos de procesamiento afines, etc., han progresado de manera bastante vigorosa, y la situación actual es apropiada para llevar a cabo las investigaciones de aplicación, tales como las pruebas de procesamiento, el análisis de los productos experimentales, etc. En particular, en las áreas marítimas donde se desarrollan las actividades de investigación del CRIP de Ciudad del Carmen se hace la captura de camarones en gran escala por medio redes de arrastre, y



el aprovechamiento de la fauna de acompañamiento (by-catch) es uno de los problemas más importantes desde el punto de vista del desarrollo pesquero. Desde este punto de vista, la rehabilitación de las instalaciones de investigación de técnicas para procesamiento de productos pesqueros del CRIP de Ciudad del Carmen es un asunto que tiene significado de importancia primordial para establecer el sistema para investigación aplicada de las técnicas afines.

## 2-2 Estudio de los elementos componentes del proyecto

El presente proyecto tiene la finalidad de prestar apoyo a la rehabilitación de los equipos de instalaciones relacionadas con la sección encargada del estudio pesquero y oceanográfico así como la sección encargada de las investigaciones de técnicas para procesamiento de productos pesqueros del CRIP de Ciudad del Carmen. Desde el punto de vista del aprovechamiento global de los recursos pesqueros, dichas secciones están situadas en la extremidad inicial y en la extremidad final del proceso. En los Estados Unidos Mexicanos el desarrollo del sector de producción pesquera y de la infraestructura pesquera ha progresado de manera satisfactoria, y el INP y de las demás instituciones de investigaciones relacionadas con este campo presentan organizaciones bastante satisfactorias. Por otro lado, el sector de investigaciones oceanográficas y pesqueras y el sector de investigaciones técnicas para procesamiento de productos pesqueros, que están ubicados en la extremidad superior e inferior, respectivamente, del proceso de aprovechamiento global de los recursos pesqueros, que es verdaderamente un aspecto que requiere un mejoramiento urgente, está equipado de manera bastante inadecuada. El presente proyecto tiene la finalidad de prestar apoyo al mejoramiento de dichos sectores, de esta manera contribuyendo para consolidar el sistema de investigaciones necesario para sostener el aprovechamiento global de los recursos pesqueros de la nación.

## 2-3 Examen del plan de implementación y de operación

En INP y el CRIP de Ciudad del Carmen, que es un sub-órgano regional de aquél, son las organizaciones encargadas de la implementación y de la operación del presente proyecto.

Con respecto a la operación del BIP ONJUKU, hay un plan detallado de investigaciones pesqueras y oceanográficas con duración de 4 años, presuponiendo la rehabilitación del buque. El contenido de las actividades de investigación planeadas cubre los aspectos pesqueros y oceanográficos de prioridad desde el punto de vista de la política de desarrollo pesquero de México, y es perfectamente pertinente. Sin embargo, se debe tener presente que de una manera general un período de 4 años no es suficiente para

obtener resultados suficientemente detallados en el campo de las investigaciones pesqueras y oceanográficas. Así, se necesita establecer las directrices para planos de investigación a largo plazo tomando en consideración dicho aspecto. El INP está planeando un presupuesto anual de aproximadamente US\$720 mil dólares para operación del BIP ONJUKU, y está haciendo los preparativos presupuestarios. Desde el punto de vista técnico, los artículos y el monto del presupuesto operacional son pertinentes, pero en vista de la gran proporción ocupada por los costos de la mano de obra y del combustible, se necesita prestar atención especial a la obtención de combustible de bajo precio. El monto total del presupuesto no es necesariamente pequeño. Sin embargo, el presupuesto del INP está aumentando a una tasa anual del 90% en los últimos 3 años, y alcanzará aproximadamente 45.9 mil millones de pesos durante el período comprendido de enero a agosto de 1992. Tomando en consideración dicha situación, se supone que el INP está en condiciones de cargar el presupuesto operacional mencionado.

La tripulación para operación del BIP ONJUKU ya está apostada en la Sección de Operación del BIP ONJUKU del CRIP de Ciudad del Carmen, y no hay ningún problema técnico. Los planes de operación existentes suponen aproximadamente 200 días anuales de crucero para el BIP ONJUKU, pero es indispensable asegurar un sistema apropiado de mantenimiento y reparo para realizar dicho plan. El INP tiene planes para establecer una nueva Sección de Operación y Control de Barcos de Investigación Pesquera para encargarse de la utilización de barcos de investigación pesquera bajo su jurisdicción. Se supone que el establecimiento de dicha sección contribuirá para mejorar la eficiencia de operación del BIP ONJUKU.

Un plan detallado de las actividades de investigación para los 5 años venideros ha sido formulado para las instalaciones de investigación de técnicas para procesamiento de productos pesqueros, presuponiendo la rehabilitación de las instalaciones y equipos afines. El contenido de las investigaciones enfoca principalmente el procesamiento de surimi, que es el tema de prioridad para aprovechamiento de productos pesqueros en México, e incluye también la investigación para procesamiento de productos enlatados, seco-salados y ahumados basado en el aprovechamiento de productos pesqueros del área en cuestión, y el contenido es pertinente desde el punto de vista de la política de desarrollo pesquero de México. Hay actualmente planes para aumentar el personal del Departamento de Investigación de Técnicas de Procesamiento de Alimentos del CRIP de Ciudad del Carmen de las 6 personas existentes a 16 personas. El aumento del personal es pertinente desde el punto de vista del contenido del plan de actividades de investigación. El CRIP de Ciudad del Carmen ya está llevando a cabo los trabajos de elección de los nuevos funcionarios, y se piensa que no haya ningún problema con respecto al asunto.

Se supone un presupuesto anual de aproximadamente 170 mil dólares para la operación de los trabajos de investigación (120 mil dólares para mano de obra y 50 mil dólares para los costos del proyecto), y los preparativos presupuestarios están siendo llevados a cabo. Los artículos y el contenido de los costos operacionales son pertinentes desde el punto de vista técnico, pero se observa que el monto del costo de la mano de obra será bastante grande en vista del aumento del personal. El costo para operación de proyectos del CRIP de Ciudad del Carmen ha aumentado a una tasa anual de aproximadamente 100% durante los 3 últimos años, y alcanzó la suma de aproximadamente 270 millones de pesos durante el período de enero a agosto de 1992. Puesto que el costo adicional para operación del proyecto necesario para implementación del presente proyecto de investigación es bastante grande en comparación con la suma presupuestaria vigente hasta ahora, se necesita prestar atención especial al asunto. El CRIP cuenta con subsidios de la Secretaria de Pesca para hacer frente al costo de mano de obra, y será necesario tener ayuda suficiente de la Secretaria de Pesca para cubrir el aumento de costo debido a la implementación del presente proyecto de investigación. A propósito, el CRIP de Ciudad del Carmen ya está llevando a cabo los trabajos de rehabilitación de las instalaciones afines, y para eso cuenta con recursos presupuestarios de ¥5.9 millones de yenes para 1992 y ¥17.20 millones de yenes para 1993.

#### 2-4 Examen de los proyectos afines

Aunque no haya actualmente ningún otro emprendimiento directamente relacionado con el presente proyecto, el plan global de redistribución y operación de la flota de buques de investigación pesquera que está siendo formulado por el INP tiene relación con la operación del BIP ONJUKU. Dentro del contexto de dicho plan, el BIP ONJUKU deberá encargarse de actividades aún más importantes que los trabajos que viene ejecutando hasta ahora, como buque de investigaciones oceanográficas y pesqueras en el Golfo y en el Caribe.

#### 2-5 Examen del contenido de la solicitud de rehabilitación

##### (1) Rehabilitación del BIP ONJUKU

Con respecto a la rehabilitación del BIP ONJUKU, se describen a continuación los resultados de los estudios relativos al contenido de la solicitud, así como al dictamen técnico obtenido a partir del contenido de la solicitud.

## 1) Grado de deterioro del BIP ONJUKU

El BIP ONJUKU ha operado durante 13 años desde su construcción.

Aunque las chapas externas del casco de la embarcación presenten daños con depresión, el desgaste y las averías de la chapa gruesa son insignificantes. Sin embargo, la corrosión está bastante avanzada debajo de la cubierta de madera, en los compartimientos sanitarios, en la cocina, en el cuarto de refrigeración de aire, en el compartimiento de la ancla, etc.

La máquina principal, los motogeneradores y los demás equipos presentan deterioro notable derivado de su antigüedad, resultando en reducción de la capacidad de navegación, requiriendo pues "overhaul" completo, pero su rehabilitación es posible a través de la sustitución de piezas. La mayoría de los equipos auxiliares, las bombas, etc., ya tienen sus vidas útiles expiradas, y presentan reducción de capacidad y deterioro notables. Las instalaciones de congelación están inoperables, y presentan problemas con respecto al almacenamiento de los productos pesqueros capturados.

La mayoría de los instrumentos de navegación, aparatos de pesca, equipos de investigación, etc., ya tienen sus vidas útiles expiradas, presentan reducción de capacidad, y hay problemas relativos a la seguridad de navegación y la ejecución de las actividades de investigación. De entre los instrumentos de navegación y los equipos de investigación instalados en el BIP ONJUKU, el LORAN-goniómetro, el sonar, el velocímetro, el radio VHF, la ecosonda, etc., han sido instaladas por las autoridades mexicanas. Aunque presenten cierto deterioro, dichos equipos están en condiciones operables, y pueden garantizar el nivel mínimo de seguridad de navegación.

## 2) Casco y cubierta

En cuanto a las investigaciones pesqueras y oceanográficas por medio del BIP ONJUKU, hay un plan detallado de las actividades de investigación para los 4 años venideros, pero de una manera general se necesita un período de estudio más prolongado para obtener conclusiones más apropiadas en este tipo de examen. En cuanto al grado de deterioro del casco y de la cubierta del BIP ONJUKU, se observan daños en la parte externa del casco, corrosión en algunas partes de la cubierta, etc., pero se piensa que trabajos de rehabilitación y reparo ordinarios serán suficientes para restaurar las funciones necesarias en un buque que será usado para estudios oceanográficos y pesqueros en el Golfo y en el Caribe. Cuando se examina

el problema de la rehabilitación del casco y de la cubierta de una embarcación, se debe tener presente que programas de rehabilitación relativos a períodos relativamente cortos de aproximadamente 4 años no son económicos, y por consiguiente en el presente plan se piensa que es mejor formular el diseño de rehabilitación estipulando un plazo apropiado de extensión de la vida útil de la embarcación. Los problemas relacionados con muchos equipos instalados en el casco y en la cubierta de la embarcación que pueden ser solucionados a través de trabajos de reparación ordinarios, pero hay ciertas partes como el balero del timón, el izador de ancla, el equipo de amarre, los equipos de seguridad, etc., que presentan deterioro bastante pronunciado, y que necesitan sustitución por equipos nuevos y otras medidas drásticas.

Los equipos de pesca ubicados en la cubierta de la embarcación presentan un grado de deterioro notable, y han contribuido de manera bastante negativa en la ejecución de los estudios pesqueros llevados a cabo durante los últimos años. En particular, el winche de arrastre presenta corrosión avanzada en su pedestal y daños pronunciados en los equipos accesorios. Puesto que la pesca por red de arrastre es el método más importante dentro del área marítima objeto de estudio, y que hay planes para ejecutar estudios relativos a dos métodos de pesca de arrastre, o sea el arrastre de fondo y el arrastre a media agua, se considera indispensable llevar a cabo la rehabilitación a través de la sustitución de las máquinas en cuestión. Además, se necesita también instalar tornos izadores pequeños en los equipos de manejo de carga, y otros mejoramientos para la finalidad de sustitución de los paneles divergentes y otros aparatos necesarios para realizar la conversión de los arrastres de fondo/medio.

La máquina pescadora de calamar, mencionada en la solicitud inicial, ha sido omitida del presente proyecto de rehabilitación, puesto que no hay planes futuros para investigación de este tipo de molusco, y que hasta ahora no ha sido realizado ningún estudio relativo al asunto. En cuanto a los equipos de cartografía marítima y los equipos de navegación, los artículos obtenibles en México se ha decidido no incluirlos en el ámbito del presente proyecto.

### 3) Máquinas

La causa principal de los problemas relativos a las máquinas es la falta de la sustitución de las piezas de repuesto en las épocas apropiadas. El estado de deterioro de las máquinas está bastante avanzado, y la velocidad de navegación llega a sólo aproximadamente el 80% del valor realizado en la época de construcción. En cuanto a las medidas de rehabilitación, se piensa que no será necesario sustituir la máquina

principal, la hélice y las máquinas auxiliares principales, siendo suficiente hacer una revisión general para recuperar la capacidad de navegación hasta un nivel suficiente para ejecutar los estudios futuros.

En cuanto a los equipos congeladores, el sistema de congelación de salmuera ha sido adoptado en la época de construcción del buque, pero están teniendo lugar problemas de infiltración de la salmuera en el cuerpo del pescado y otros aspectos relacionados con el uso práctico del sistema. Además, el refrigerador está paralizado debido a una averfa en el eje. Puesto que se necesita reparar urgentemente este equipo desde el punto de vista de la conservación de la calidad de los productos pesqueros capturados, se considera apropiado sustituir el refrigerador y los aparatos afines existentes e instalar nuevos equipos de refrigeración criogénica.

En cuanto a los equipos menores, tales como las bombas, los acondicionadores de aire, los generadores de agua dulce, las calderas de agua caliente, los extractores de aire, etc., se considera apropiado rehabilitarlos a través del presente proyecto, puesto que hay muchos equipos que tienen su vida útil expirada. Además, se necesita suministrar las herramientas especiales para reparación de las máquinas, refrigeradores, etc., para hacer frente a los trabajos de mantenimiento y control que se deberán llevar a cabo de ahora en adelante.

#### 4) Equipos de navegación

Los equipos básicos necesarios para garantizar la seguridad de la navegación, tales como el radar, el goniómetro, el indicador de velocidad del barco, el equipo de radio, los equipos de observación meteorológica, y los equipos de navegación por satélite ya tienen sus vidas útiles expiradas, y presentan una reducción notable en sus capacidades o están paralizados. Se necesita sustituir dichos equipos para rehabilitar sus funciones. Comparado con la época de construcción de la embarcación, dichos equipos han experimentado cambios en el sistema de operación, mejoramientos en las funciones y otras modificaciones gracias a los progresos tecnológicos y otros factores afines, y se considera apropiado ejecutar la rehabilitación tomando en consideración el nivel técnico de los equipos actualmente existentes.

Las demás especies de equipos, tales como la ecosonda, el registrador de red (net recorder), el sonar, etc., que funcionan también como equipos para estudios pesqueros, tienen también sus vidas útiles expiradas, y están paralizadas a excepción del sonar y requieren sustitución.

## 5) Acomodaciones

Aunque las acomodaciones para la tripulación no tengan un grado de prioridad muy alto dentro del programa de rehabilitación en total puesto que no tienen una relación directa con las funciones del BIP ONJUKU como embarcación, se necesita garantizar un cierto nivel de bienestar, ya que cada crucero de estudio que está embarcación realiza tiene una duración de 15 a 30 días. En particular, se necesita equipar de manera adecuada el laboratorio de la embarcación, puesto que es el sitio donde se lleva a cabo los trabajos de estudio y análisis dentro del buque. Las condiciones de mantenimiento de las acomodaciones para la tripulación son generalmente buenas, pero se necesita hacer la rehabilitación puesto que las partes expuestas a agua y las partes que requieren cierre hermético presentan un grado de deterioro bastante notable.

## 6) Equipos para investigaciones

Los equipos de esta categoría mencionados en la solicitud son los equipos básicos de estudio y de pesca relacionadas con las funciones primordiales de una embarcación de investigación pesquera. La mayoría de los equipos de esta categoría tienen su vida útil expirada, y se piensa que será necesario sustituirlos. Se considera apropiado introducir los nuevos equipos tomando en consideración el nivel técnico de los equipos actualmente disponibles en el mercado.

Durante la ejecución de los estudios para diseño básico del presente proyecto, las autoridades mexicanas han solicitado la instalación de los siguientes equipos en el BIP ONJUKU.

Indicador de temperatura superficial del agua del mar utilizando NOAA

Videosonda para pesca (videocámara submarina)

Ecosonda científica tipo boya

El equipo utilizando NOAA se aplica para examinar la distribución de la temperatura superficial del agua del mar contribuye para mejorar la eficiencia de los trabajos de investigación de los recursos pesqueros. Su operación es fácil, y su instalación en barcos de investigación pesquera (BIP) está bastante generalizado. La videosonda para pesca (videocámara submarina) es un instrumento eficiente para observar la situación de devastación del fondo del mar en las áreas de las pesquerías, y contribuye de manera positiva en las investigaciones pesqueras ejecutadas en las áreas marítimas de pesca de arrastre. Así, se piensa que los grados de necesidad y de pertinencia de la instalación de los 2 tipos de equipos susodichos son bastante altos. Por otro lado, la ecosonda científica tipo boya es bastante eficiente para estimar la cantidad y la distribución de los recursos pesqueros de escamas, pero su grado de

importancia dentro del plan de operación del BIP ONJUKU no es necesariamente alto. Así, se ha decidido no incluir este equipo en el ámbito del presente proyecto de rehabilitación.

7) Otros

La batería de cocina, el servicio de mesa, los conjuntos impermeables para pesca, las botas para pesca, el equipo médico de emergencia, los alimentos de emergencia, estuche de cirugía menor, probador de agua, etc., que se pueden adquirir en el mercado mexicano han sido excluidos del suministro.

(2) Rehabilitación de las instalaciones del laboratorio de investigaciones de técnicas para procesamiento de productos pesqueros

La situación actual y el contenido de las instalaciones objeto de rehabilitación dentro del contexto del presente proyecto se describen a continuación, según la orden de prioridad establecida a través de las discusiones realizadas durante el estudio para diseño básico.

1) Situación actual de las instalaciones de investigación de técnicas para procesamiento de productos pesqueros

La situación actual de las instalaciones y equipos afines se menciona a continuación:

- ① Equipos para procesamiento de enlatados: La caldera está inoperable. Los demás equipos pueden ser reparados.
- ② Equipos para procesamiento de pulpa de pescado: La rehabilitación del extractor de pulpa de pescado es bastante difícil, el reparo del cortador es posible.
- ③ Sistema de ahumado: Corrosión bastante notable del interior, inoperable.
- ④ Almacén frigorífico: Baja capacidad, en uso.
- ⑤ Sistema de congelación: Obras de instalación inacabadas. El refrigerante usado (R-502) es inadecuado desde el punto de vista ecológico.
- ⑥ Equipos analíticos: Hay equipos básicos para análisis cuantitativos.



## 2) El contenido de Rehabilitación

### ① Instalaciones para procesamiento de Surimi

En el CRIP de Ciudad del Carmen han sido elegidos 27 especies de pescados, incluso las especies pertenecientes a las familias de los sciaénidos, de los lutjánidos, de los silúridos, etc., como componentes de la fauna de acompañamiento de los camarones capturados a través de la pesca de arrastre que requieren el desarrollo urgente de métodos apropiados de aprovechamiento. Se piensa que el desarrollo de productos utilizando surimi y pulpa sea una forma bastante promisoría de aprovechamiento de la fauna de acompañamiento. Aunque en el CRIP de Tampico las investigaciones relativas a la utilización de pulpa este bastante avanzada, la fauna de acompañamiento capturada en la vecindad del CRIP de Ciudad del Carmen se compone de pescado menor, y se necesita llevar a cabo investigaciones para la producción de surimi con uso intensivo del procesamiento del pescado original y pulpa. Puesto que las compañías congeladoras de camarón, que operan en combinación con la captura de camarón por arrastre, están también bastante interesadas en el aprovechamiento efectivo de la fauna de acompañamiento, hay una necesidad urgente de establecer técnicas apropiadas con relación a este aspecto. Así, las investigaciones de las técnicas para procesamiento de surimi ocupan una posición importante dentro del contexto del presente proyecto, y los arreglos relativos al asunto ocupan el primer lugar dentro de la orden de prioridad.

El INP y los CRIP, que son los órganos encargados de la ejecución del proyecto, están llevando a cabo las investigaciones relativas a las técnicas de procesamiento de surimi, así como las investigaciones relativas al procesamiento de pulpa, que componen las bases de aquellas, en el CRIP de Tampico y en el CRIP de Salina Cruz, y poseen la capacidad necesaria para investigación y desarrollo de las técnicas afines. Tomando en consideración dicha situación, así como la importancia del desarrollo de las técnicas de procesamiento de surimi dentro del proceso de desarrollo pesquero, se piensa que la rehabilitación de los equipos afines es un aspecto de importancia primordialmente alta dentro de los trabajos de rehabilitación de las instalaciones objeto del presente proyecto. Se considera pertinente incluir dentro de la categoría de las instalaciones para procesamiento de surimi los demás equipos afines tales como los equipos para procesamiento preliminar del pescado, los equipos de almacenamiento frigorífico, los equipos para tratamiento de agua, etc., que están relacionados con las etapas de procesamiento del pescado, almacenamiento de las materias

primas y control de calidad del agua. Sin embargo, se ha decidido excluir del ámbito de rehabilitación parte de los equipos menores que pueden ser adquiridos por las autoridades mexicanas.

## ② Equipos para producción de enlatados

En el estado de Campeche, donde está ubicado el CRIP de Ciudad del Carmen, hay una producción notable de ostiones pero la distribución de ostiones crudos en concha está prohibida, en vista de la orientación de la Secretaria de Pesca basada en recomendaciones del INP, y la distribución se hace en la forma de ostiones crudos desconchados. Con relación al ostión crudo hay problemas de sanidad causadas por contaminaciones de varios tipos en el sitio de producción y durante la distribución, y el establecimiento de métodos apropiados de procesamiento, tales como el enlatado, el envasado, etc., es un problema que el INP necesita solucionar urgentemente.

Así, hay una necesidad bastante alta de rehabilitar las instalaciones de enlatado existentes en el CRIP de Ciudad del Carmen. Las instalaciones existentes son susceptibles de rehabilitación, y el CRIP de Ciudad del Carmen está formulando un plan para realizar la rehabilitación a través de recursos propios. El presente proyecto prestará apoyo con respecto a la adquisición de parte de los equipos afines. En cuanto a las instalaciones para procesamiento en retorta, se decidió no incluirlos del ámbito de solicitud del presente proyecto, puesto que hay muchas dudas con respecto a la comerciabilidad de los productos afines en el mercado mexicano.

## ③ Instalaciones para seco-salado y ahumado

El procesamiento de productos pesqueros en forma de seco-salado y ahumado no es muy popular en México, y las actividades de investigaciones del INP en este campo han sido bastante modestas. Sin embargo, hay una creciente necesidad de reforzar las investigaciones básicas para mejorar los métodos tradicionales de procesamiento, puesto que los productos obtenidos como resultado de los procesos de seco-salado y ahumado son importantes fuentes de suministro de proteína de origen animal para los habitantes de bajo nivel de renta de las áreas montañosas. Tomando en consideración el punto de vista BHN (de las necesidades humanas básicas), se considera que este es un campo de investigación bastante importante, y se piensa que es apropiado incluirlo dentro del ámbito de los trabajos de rehabilitación del presente proyecto.

#### ④ Equipos analíticos

Las actividades del CRIP de Ciudad del Carmen comprenden no sólo los experimentos relativos al procesamiento de productos pesqueros e investigaciones técnicas, como también otros aspectos tales como el análisis de los productos procesados como alimentos para investigar la aptitud de las materias primas, las características de procesamiento, la confección de productos y otros asuntos afines. Desde los puntos de vista susodichos, hay una relación íntima entre los equipos analíticos de varios tipos y las investigaciones de las técnicas para procesamiento de productos pesqueros. El CRIP de Ciudad del Carmen está dotado de equipos analíticos hasta un cierto punto, y tiene planes para mejorar gradualmente la situación en el futuro. El presente plan de rehabilitación comprende sólo el suministro de equipos que tienen fuerte relación con las investigaciones de procesamiento a través de las instalaciones objeto de rehabilitación, y los equipos analíticos sofisticados, así como la cristalería y otros artículos que pueden ser adquiridos por recursos propios del CRIP no han sido incluidos en el ámbito de rehabilitación. En cuanto a las instalaciones para control de calidad, sólo los artículos con grado de necesidad bastante alto han sido incluidos dentro de la solicitud.

#### 2-6 Estudio de la necesidad de la cooperación técnica

Es perfectamente posible ejecutar la operación, el mantenimiento y el control del BIP ONJUKU y de las instalaciones de investigación de técnicas por procesamiento de productos pesqueros, que son los objetos del presente proyecto de rehabilitación, haciendo uso de los recursos humanos y técnicos actualmente existentes en el CRIP de Ciudad del Carmen. Por consiguiente, se piensa que no es necesario ninguna cooperación técnica en particular.

#### 2-7 Directrices básicas para ejecución de la cooperación

En vista de las consideraciones susodichas, se concluye que la ejecución del presente proyecto a través de los recursos financieros proporcionados por la ayuda económica no reembolsable del Gobierno del Japón es apropiada, puesto que los efectos y la practicabilidad del proyecto, la capacidad ejecutiva del país beneficiario y otros aspectos afines han sido debidamente confirmados. Así, se decidió llevar a cabo el diseño básico del proyecto de conformidad con su descripción que se presenta más abajo, y presuponiendo la ayuda económica no reembolsable del Gobierno del Japón. Sin embargo, se debe tener presente que es recomendable modificar parcialmente el

contenido de la solicitud, como se mencionó anteriormente dentro de las consideraciones relativas al contenido de los trabajos de rehabilitación.

### 3. Descripción general del proyecto

#### 3-1 Plan de rehabilitación del BIP ONJUKU

##### (1) Organos ejecutivos encargados y organización operacional

La oficina principal del INP y el CRIP de Ciudad del Carmen, subordinado a aquél, son los órganos encargados de la ejecución del presente proyecto. (Véase Fig 1.2).

En cuanto a la operación del BIP ONJUKU, esta se llevará a cabo de conformidad con el *plan general de investigaciones pesqueras y oceanográficas formulado por la oficina principal del INP*, y la operación real de la embarcación se hace a través de la coordinación con los planes individuales de investigaciones pesqueras y oceanográficas de los varios CRIP ubicados en la área del Golfo. Con respecto a la operación de las embarcaciones de investigación pesquera pertenecientes al INP, hay planes para la creación de la nueva Sección de Control de Operación de Embarcaciones de Investigación Pesquera, y la sucursal de dicha sección encargada del área del Golfo estará ubicada dentro del CRIP de Ciudad del Carmen. Cuando sea instalada dicha sucursal, será posible realizar de manera eficiente y efectiva la operación y el control del BIP ONJUKU.

La Sección de Operación del BIP ONJUKU del Departamento de Operación de Embarcaciones de Investigación Pesquera existente dentro del CRIP de Ciudad del Carmen se encargará de los trabajos de operación del BIP ONJUKU.

En cuanto a los recursos presupuestales anuales para operación del BIP ONJUKU después de su rehabilitación, se supone la suma anual de aproximadamente US\$560 mil dólares para cubrir los costos directos tales como combustibles, mantenimiento, etc., y una suma anual total de aproximadamente US\$720 mil comprendiendo los sueldos y otros costos afines.

##### (2) Programa de investigación pesquera y oceanográfica

Con respecto a las actividades de investigación pesquera y oceanográfica del BIP ONJUKU, hay un programa detallado de investigaciones relativo al período de 4 años, cuya descripción general se presenta a continuación.

## 1) Objetivo de las investigaciones pesqueras y oceanográficas del BIP ONJUKU

El contenido de las investigaciones del BIP ONJUKU comprende una vasta variedad de campos tales como la evaluación de los recursos pesqueros, la ecología marítima, física oceanográfica, biología marina, análisis de aparatos y métodos de pesca, etc., y los objetivos de los programas de investigación a corto y mediano plazo con duración de 4 años se mencionan a continuación.

- ① Trazado del mapa de recursos pesqueros (mapa de distribución de las cantidades capturables por área marítima y por especie).
- ② Investigación pesquera y oceanográfica de los recursos pesqueros demersales.
- ③ Investigación pesquera y oceanográfica de los recursos pesqueros pelágicos menores (sardinias, anchoas, etc.).
- ④ Investigación pesquera y oceanográfica de los recursos pesqueros pelágicos grandes (atún, bonito, etc.).
- ⑤ Investigación para explotación de las pesquerías de camarones con profundidades de 70 a 220 metros.

## 2) Plan de operación del BIP ONJUKU

### ① Plan de operación durante el primer año

Número de cruceros de investigación : 12 cruceros

Número de días de investigación en el mar : 196 días

Contenidos Principales de las actividades de investigación:

- 1) Investigación de los recursos pesqueros del atún y del bonito.
- 2) Investigación de los recursos pesqueros de la sardina.
- 3) Investigación de las áreas de las pesquerías.
- 4) Investigaciones oceanográficas y del planctón.
- 5) Investigaciones de planctón vegetal.
- 6) Investigaciones de las especies de peces migratorios mayores.
- 7) Investigación de las áreas de pesqueras con la utilización de NOAA.

Fig. 1 ORGANIGRAMA DEL INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA (MAYO 1992)

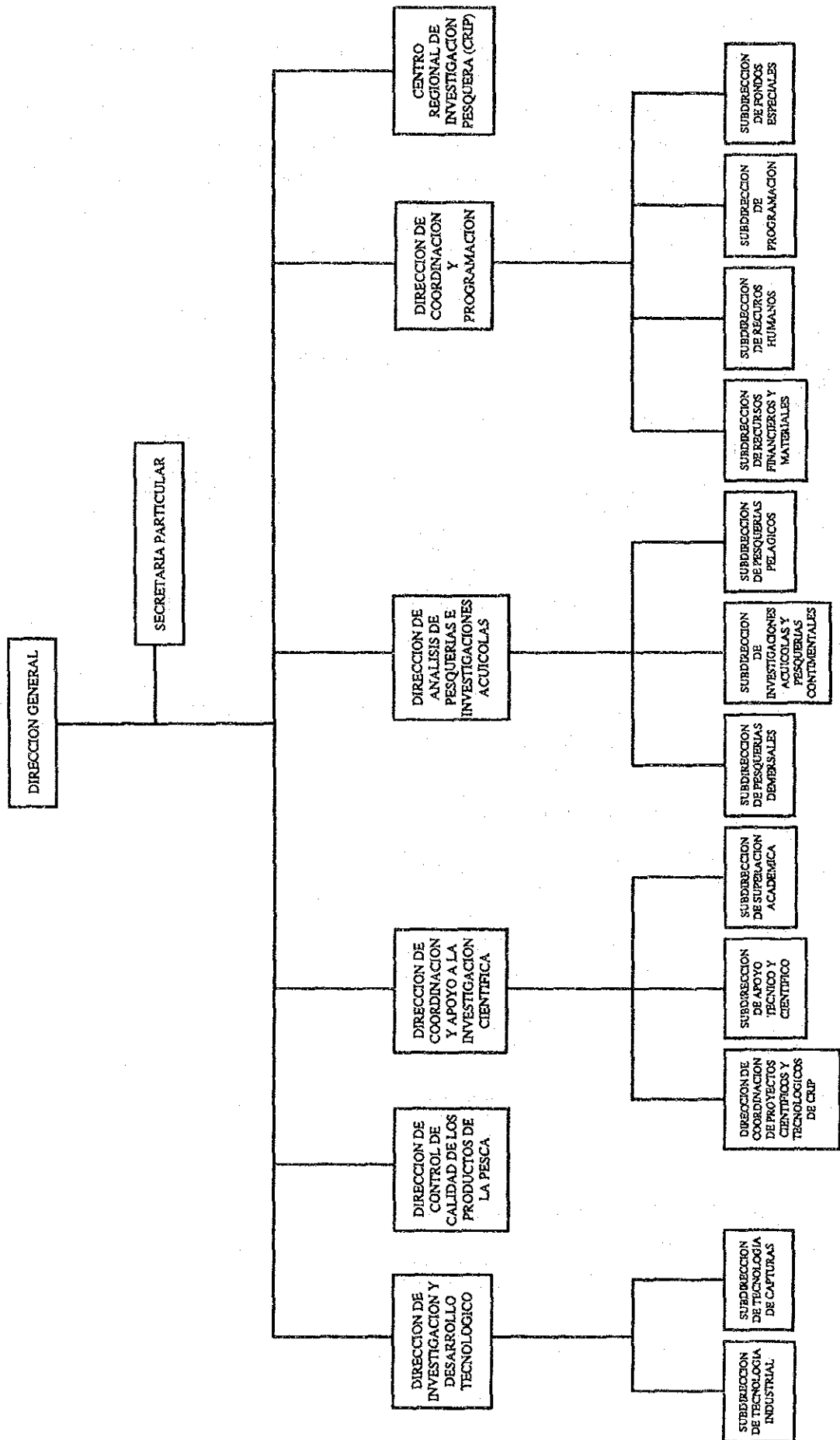
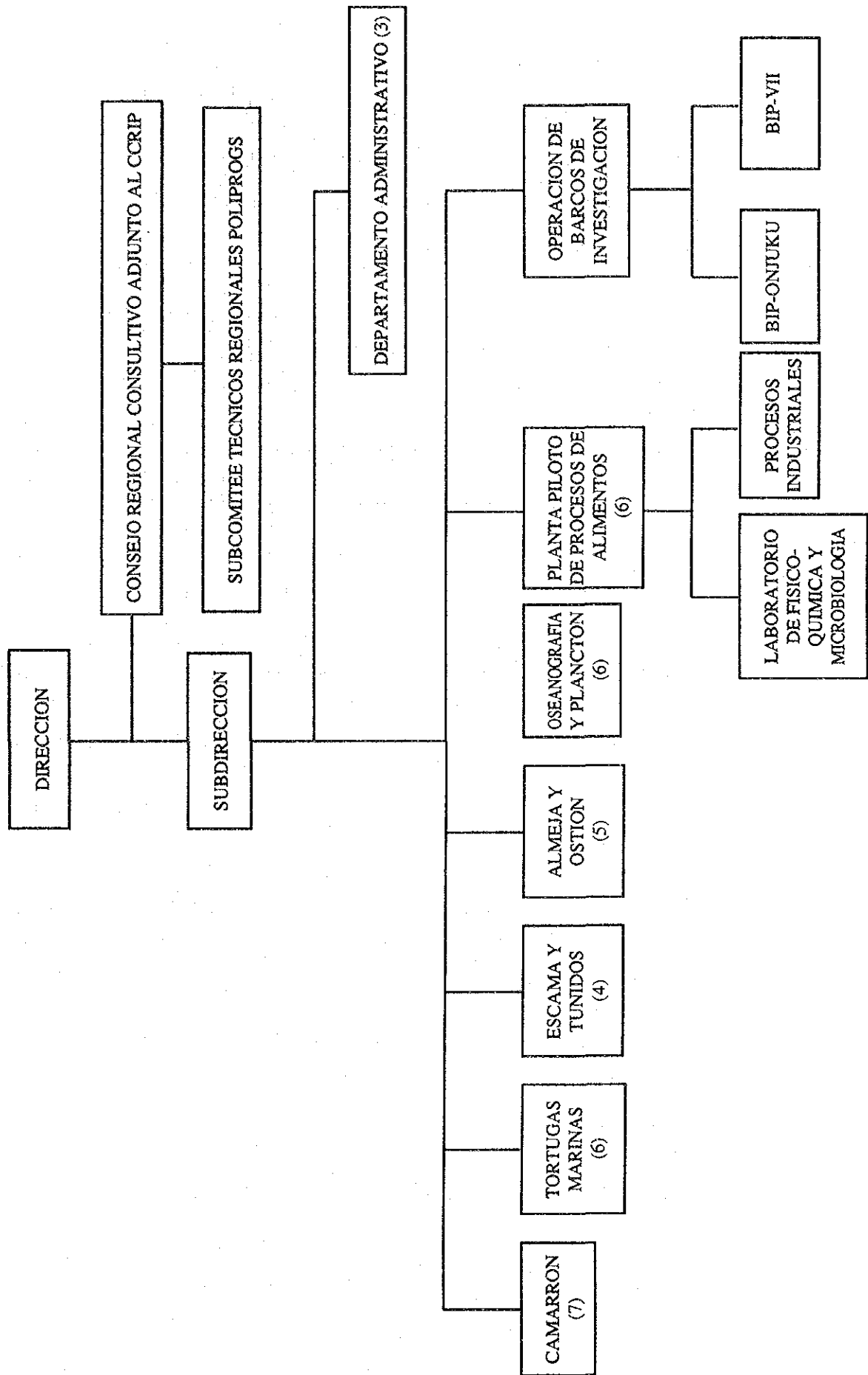


Fig. 2 ORGANIGRAMA DEL CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION PESQUERA, CIUDAD DEL CARMEN



② Plan de las actividades de investigación durante el segundo año:

Número de cruceros de investigación : 13 cruceros

Número de días de investigación en el mar : 180 días

Contenido de las actividades principales de investigación:

- 1) Investigación de los recursos pesqueros demersales.
- 2) Investigación de las especies de peces mayores.
- 3) Investigación de los peces superficiales menores (sardinas).
- 4) Investigación de los recursos pesqueros del atún.
- 5) Investigación de los recursos pesqueros demersales.

③ Plan de las actividades de investigación durante el tercer año

Número de cruceros de investigación : 13 cruceros

Número de días de investigación en el mar : 197 días

Contenido de las actividades principales de investigación:

- 1) Investigación de las áreas de las pesquerías de los peces demersales.
- 2) Investigación de las áreas de las pesquerías de los peces superficiales y demersales.
- 3) Investigación de las áreas de las pesquerías de los peces superficiales mayores.
- 4) Investigación de los recursos pesqueros de los peces superficiales menores (sardinas).
- 5) Investigación oceanográfica y de planctón.
- 6) Investigación de las áreas de las pesquerías de los peces demersales.
- 7) Investigación de las áreas de las pesquerías de los peces demersales.
- 8) Investigación de los recursos pesqueros de los peces superficiales menores (sardinas).
- 9) Investigación de las áreas de las pesquerías de los peces superficiales mayores.

④ Plan de las actividades de investigación durante el cuarto año:

Número de cruceros de investigación : 13 cruceros

Número de días de investigación en el mar : 197 días

Contenido de las actividades principales de investigación:



- 1) Investigación de las áreas de las pesquerías de peces demersales y de peces superficiales menores.
- 2) Investigación de las áreas de las pesquerías de peces superficiales mayores.
- 3) Investigación de las áreas de las pesquerías de peces demersales.
- 4) Investigación de los recursos pesquerías de los tunidos.
- 5) Investigación de las áreas de las pesquerías de los peces demersales.
- 6) Investigación de los recursos pesquerías de los peces superficiales menores (sardinas).
- 7) Investigación de las áreas de las pesquerías de los peces superficiales menores y de los peces demersales.
- 8) Investigación de las áreas de las pesquerías de los peces superficiales mayores.

(3) Descripción general de los trabajos de rehabilitación

1) Casco:

Limpieza y remoción de herrumbre de la placa externa, sustitución del cinc protector, pintura del fondo de la embarcación, inspección interna de los tanques, sustitución y reparo de las partes de la placa externa del casco con depresiones causadas por daños. Reparos de las partes deformadas del pantoque y del carenote. Remoción de herrumbre y pintura del casco, etc.

2) Cubierta:

Sustitución, duplicación y refuerzo, revestimiento con materiales protectores, sustitución del entablado, etc., en los pisos, paredes y miembros estructurales de las partes expuestas a alta humedad, tales como los espacios debajo del entablado de la cubierta, compartimientos sanitarios, cocina, cuarto de los acondicionadores de aire, compartimientos de las cadenas de las anclas, etc.

3) Sistema de timón:

Rehabilitación del sistema del timón, sustitución del cojinete del timón, arreglo del sistema de brújula, timón automático, etc.

4) Sistema de amarre:

Rehabilitación del torno del ancla, ancla, cadena del ancla, equipo de amarre, etc.

5) Sistema de seguridad:

Suministro de botes salvavidas, boya de señales de naufragio, extintores de incendio de gas carbónico, etc.

6) Sistema para manejo de cargas:

Suministro de los herrajes, poleas y cables de los equipos para manejo de cargas, instalación del izador eléctrico nuevo.

7) Equipos para pesca:

Sustitución del winche de arrastre, rehabilitación del cobrador de palangre y equipos accesorios, arreglo de los equipos hidráulicos, suministro de aparatos de pesca, poleas, cables, etc.

8) Máquinas:

Overhaul de la máquina principal, motogenerador, propela, etc.

9) Máquinas auxiliares:

Rehabilitación de las máquinas auxiliares tales como la caldera menor, el generador de agua dulce/potable, separador de agua/aceite, extractor de aire, sustitución y rehabilitación del compresor de aire para arranque de la máquina principal, bomba de agua salada, acondicionador de aire y otros equipos con deterioro notable.

10) Sistema de congelación:

Sustitución del congelador, rehabilitación de los equipos, sustitución del equipo de congelación rápida, etc.

11) Tuberías:

Sustitución de las tuberías, sustitución y rehabilitación de las válvulas, etc.

12) Sistema eléctrico:

Rehabilitación del tablero de distribución, equipos de alarma y sistema de alumbrado. Rehabilitación de los conmutadores, instalación de motogeneradores nuevos.

13) Otros:

Suministro de herramientas especiales, aparatos de protección y refacciones.

14) Instrumentos de navegación:

Sustitución y rehabilitación de los instrumentos de navegación, equipos de radio, instrumentos para pesca, instrumentos para observaciones meteorológicas, etc. Rehabilitación del brazo del registrador de red. Instalación de la sonda ecobatimétrica para mares poco profundos.

15) Equipos para navegación:

Rehabilitación de los equipos para navegación.

16) Acomodaciones

Reparación de las partes con corrosión de los lavatorios, retrete, cuarto de baño, comedor, compartimiento de investigaciones, instalación de sistemas de ventilación electricos, etc. Rehabilitación de los sistemas de cierre y de drenaje de agua.

17) Cocina:

Instalación y rehabilitación de horno de microondas, refrigerador para alimentos, máquina congeladora, refrigerador de servicio, etc.

18) Equipos para observaciones:

Sustitución del winche para observaciones oceanográficas. Suministro de botella CTD-Niskin para muestreo de agua, termómetros reversibles, red para colectar planctón, indicador NOAA de la temperatura de la superficie del mar, videocámara submarina, bote inflable semi rígido y otros equipos para observaciones oceanográficas.

(4) Plan de mantenimiento y control

Los trabajos de mantenimiento de rutina y las reparaciones menores del BIP ONJUKU se llevarán a cabo usando las instalaciones accesorias del puerto de Ciudad del Carmen, que es el puerto de origen de esta embarcación. Las inspecciones periódicas, las reparaciones sobre el suelo y los demás trabajos mayores se llevarán a cabo en el astillero de Tampico, que es la base para reparación y mantenimiento de esta embarcación. El BIP ONJUKU cuenta con los recursos presupuestarios que se mencionan a continuación.

Cuadro 4 Presupuesto anual para operación del BIP ONJUKU

| Gastos de navegación                           | US\$ dólares |
|--|--------------|
| ① Salarios de la tripulación                   | 76,600       |
| ② Compensación por navegación                  | 102,000      |
| ③ Adquisición de alimentos y equipos de mar    | 56,400       |
| ④ Gastos de combustibles                       | 232,000      |
| ⑤ Adquisición de artículos de consumo          | 66,400       |
| ⑥ Servicios de puerto, etc.                    | 23,000       |
| Sub-total                                      | 556,400      |
| Gastos de mantenimiento y de control           |              |
| ① Mantenimiento y control del casco y máquinas | 39,600       |
| ② Gasto para adquisición de refacciones        | 20,000       |
| ③ Mantenimiento de equipos de investigación    | 100,800      |
| Sub-total                                      | 160,400      |

3-2 Plan de rehabilitación de las instalaciones de investigación de técnicas para procesamiento de productos pesqueros

(1) Organismo ejecutivo y organización operacional

El órgano ejecutivo del presente proyecto es el CRIP de Ciudad del Carmen, y el ARFA de Investigación de Técnicas para Procesamiento de Alimentos de dicho CRIP se encargará de la operación de las instalaciones en cuestión. Dicha área se compone de la Sección de Investigación de Procesamiento y la Sección de Análisis de Alimentos. Los recursos humanos actualmente disponibles se componen de 6 personas en total, después de un aumento de 2 personas en 1992, y hay planes para un aumento de 10 personas más después de la rehabilitación de las instalaciones afines. En cuanto a los trabajos experimentales de procesamiento de productos pesqueros, hay planes para promover la participación de investigadores y pasantes de la Universidad del Carmen y otras instituciones como asistentes de dichos trabajos. Además, concurrentemente con los progresos en las investigaciones relativas al procesamiento de los productos pesqueros, se piensa también llevar a cabo investigaciones conjuntas con las compañías procesadoras existentes en las áreas circundantes.

**Cuadro 5 Requerimientos de recursos humanos para el área de Investigación de Técnicas para Procesamiento de Productos Pesqueros 1 Gerente de Departamento**

|                        | Sección de Procesamiento |            | Sección de Análisis de Alimentos |            |
|------------------------|--------------------------|------------|----------------------------------|------------|
| Situación actual       | Investigadores           | 2 personas | Investigadores                   | 2 personas |
|                        | Técnico                  | 1 persona  |                                  |            |
| Plan de aumento        | Investigadores           | 2 personas | Investigadores                   | 3 personas |
|                        | Técnico                  | 3 personas | Técnico                          | 2 personas |
| Asistentes adicionales | Tesistas                 | 2 personas |                                  |            |
|                        | Estudiantes              | 3 personas |                                  |            |

Los recursos presupuestales planeados para ejecución del presente proyecto alcanzan a un total de aproximadamente US\$910 mil dólares para un período de 5 años. Dichos recursos presupuestales comprenden aproximadamente US\$63 mil dólares para rehabilitación de las instalaciones existentes para procesamiento de los productos pesqueros, así como aproximadamente US\$7mil dólares para adquisición de la cristalería de laboratorio, que serán llevadas a cabo por las autoridades mexicanas.

**Cuadro 6 Detalles de los Recursos Presupuestales (Período de 5 años)**

| Artículo  | US\$           |
|---|----------------|
| Mano de obra                                      | 487,300        |
| Gastos administrativos indirectos                 | 127,100        |
| Materias primas                                   | 46,900         |
| Insumos   | 3,500          |
| Artículos de consumo, etc.                        | 107,000        |
| Productos químicos para pruebas                   | 20,200         |
| Rehabilitación de las instalaciones               | 63,500         |
| Adquisición de cristalería de laboratorio         | 7,000          |
| Mantenimiento y control de instalaciones          | 31,000         |
| Mantenimiento y control de los equipos analíticos | 15,900         |
| <b>TOTAL</b>                                      | <b>910,100</b> |

(2) Plan de las actividades de investigación del procesamiento de productos pesqueros

El CRIP de Ciudad del Carmen ha formulado los planes relativos a las actividades de investigaciones de las técnicas para procesamiento de productos pesqueros durante los 5 años venideros.

1) Investigaciones relativas al procesamiento de pulpa y surimi

① Finalidades:

Experimentos de procesamiento de pulpa y surimi de la fauna de acompañamiento de la pesca de camarones por arrastre, fabricación de productos experimentales con aprovechamiento de pulpa y surimi, producción experimental, pruebas relativas a la comerciabilidad, orientación técnica, etc.

② Planes de investigación:

Ejecución de 30 experimentos anuales relativos al procesamiento de productos pesqueros, así como el análisis de los alimentos experimentales producidos (inspección física/química, inspección microbiológica, inspección organoléptica, etc.) y otros trabajos afines.

③ Técnicas:

Ejecución de investigaciones básicas dentro del CRIP, seguido de investigaciones conjuntas en cooperación con empresas privadas.

④ Plan de los experimentos:

A) Experimentos para procesamiento de surimi con aprovechamiento de la fauna de acompañamiento (3 experimentos anuales relativos a 10 especies de pescados, totalizando 30 experimentos anuales)

Cuadro 7

| Año | No. Exp. | M.P./Exp. | Pdn./Exp. | Días Proc./Exp. |
|-----|----------|-----------|-----------|-----------------|
| 1   | 30 exp.  | 150kg     | 38kg      | 2 días          |
| 2   | 30 exp.  | 150kg     | 38kg      | 2 días          |
| 3   | 30 exp.  | 150kg     | 38kg      | 2 días          |
| 4   | 30 exp.  | 150kg     | 38kg      | 2 días          |
| 5   | 30 exp.  | 150kg     | 38kg      | 2 días          |

B) Experimentos para procesamiento de surimi con aprovechamiento de camarón siete barbas

Cuadro 8

| Año | No. Exp. | M.P./Exp. | Pdn./Exp. | Días Proc./Exp. |
|-----|----------|-----------|-----------|-----------------|
| 1   | 3 exp.   | 20kg      | 8kg       | 2 días          |
| 2   | 3 exp.   | 20kg      | 8kg       | 2 días          |
| 3   | 3 exp.   | 50kg      | 20kg      | 2 días          |
| 4   | 3 exp.   | 20kg      | 8kg       | 2 días          |
| 5   | 3 exp.   | 120kg     | 8kg       | 2 días          |

2) Investigaciones de enlatado y envasado

① Finalidades:

Experimentos para confección de productos a partir de ostiones y otros productos pesqueros, experimentos de comerciabilidad, etc.

② Planes de investigación:

Ejecución de 3 a 5 experimentos de procesamiento, análisis de los alimentos experimentalmente producidos, etc.

③ Técnicas:

Ejecución de investigaciones básicas dentro del CRIP, seguido de investigaciones conjuntas en cooperación con empresas privadas.

④ Plan de los experimentos:

Cuadro 9

| Año | No. Exp. | M.P./Exp.                      | Pdn./Exp. | Días Proc./Exp. |
|-----|----------|--------------------------------|-----------|-----------------|
| 1   | 5 exp.   | 10 kg de ostiones desconchados | 10kg      | 2 días          |
| 2   | 5 exp.   | 10 kg de ostiones desconchados | 10kg      | 2 días          |
| 3   | 3 exp.   | 20 kg de ostiones desconchados | 20kg      | 2 días          |
| 4   | 3 exp.   | 10 kg de ostiones desconchados | 10kg      | 2 días          |
| 5   | 3 exp.   | 10 kg de ostiones desconchados | 10kg      | 2 días          |

### 3) Investigaciones de seco-salado y ahumado

① Finalidades:

Investigaciones básicas y orientación técnica relativa a bagres, tiburones y otras especies de pescado, con la finalidad de mejorar las técnicas tradicionales.

② Planes de investigación:

Ejecución de 15 a 25 experimentos anuales relativos a los productos pesqueros, así como análisis de los alimentos experimentalmente producidos, etc.

③ Técnicas:

Ejecución de investigaciones básicas dentro del CRIP, seguido de investigaciones conjuntas en cooperación con empresas privadas.

④ Plan de los experimentos:

A) Seco-salado (tiburones, bagres, jureles y camarón siete barbas)

Cuadro 10

| Año | No. Exp. | M.P./Exp. | Pdn./Exp. | Días Proc./Exp. |
|-----|----------|-----------|-----------|-----------------|
| 1   | 3 exp.   | 25kg      | 12.5kg    | 13 días         |
| 2   | 3 exp.   | 25kg      | 12.5kg    | 13 días         |
| 3   | 3 exp.   | 30kg      | 15.0kg    | 13 días         |
| 4   | 3 exp.   | 25kg      | 12.5kg    | 13 días         |
| 5   | 3 exp.   | 25kg      | 12.5kg    | 13 días         |



## B) Ahumado

Cuadro 11

| Año | No. Exp. | M.P./Exp.                      | Pdn./Exp. | Días Proc./Exp. | Observación |
|-----|----------|--------------------------------|-----------|-----------------|-------------|
| 1   | 6 exp.   | 10 kg de ostiones desconchados | 5kg       | 2 días          | Ostiones    |
|     | 6 exp.   | 25kg                           | 15kg      | 3 días          | Pescados    |
| 2   | 6 exp.   | 10 kg de ostiones desconchados | 5kg       | 2 días          | Ostiones    |
|     | 6 exp.   | 25kg                           | 15kg      | 3 días          | Pescados    |
| 3   | 6 exp.   | 15 kg de ostiones desconchados | 7.5kg     | 2 días          | Ostiones    |
|     | 6 exp.   | 30kg                           | 18kg      | 3 días          | Pescados    |
| 4   | 3 exp.   | 10 kg de ostiones desconchados | 5kg       | 2 días          | Ostiones    |
|     | 2 exp.   | 25kg                           | 15kg      | 3 días          | Pescados    |
| 5   | 3 exp.   | 10 kg de ostiones desconchados | 5kg       | 2 días          | Ostiones    |
|     | 2 exp.   | 25kg                           | 15kg      | 3 días          | Pescados    |

### (3) Ubicación y condiciones del sitio del proyecto

El CRIP de Ciudad del Carmen, que es el objeto de los trabajos de rehabilitación de las instalaciones de investigación de técnicas para procesamiento de productos pesqueros del presente proyecto, está ubicado en Ciudad del Carmen, Campeche. Esta ciudad se localiza en la Isla de Barrera, dentro del Sistema Lagunar de Términos que se desarrolla en la llanura costera del Golfo de México. Gracias a sus características estratégicas proporcionadas por su puerto natural, Ciudad del Carmen ha sido la piedra angular del desarrollo de Campeche hace mucho tiempo. Su tradición de puerto pesquero, la solidez de su infraestructura y la capacidad de su flota camaronera se remonta a la década de los 50's. Desde la década de los 80's el desarrollo industrial se ha ampliado considerablemente y la actividad petrolera ha introducido elementos nuevos en la región y ha estimulado un incremento poblacional considerable, a tal grado que a fines de los 80's la población de la Ciudad del Carmen es mayor a los 200 mil habitantes.

El clima del área es tropical con intensa precipitación pluvial; la temperatura media anual es de 27.2°C, con valores máximos extremos de hasta 43.7°C y mínimos de 18°C. La precipitación pluvial media anual varía de 1200 a 2000 milímetros, y los valores máximos se tienen durante los meses de junio a octubre y los mínimos en marzo y abril.

(4) Descripción general de los trabajos de rehabilitación

1) Instalaciones para procesamiento de surimi:

Rehabilitar, suministrar y/o reponer las instalaciones necesarias según los planes de los experimentos, los equipos sanitarios que tienen fuerte relación y las instalaciones de almacenamiento.

① Instalaciones para procesamiento de surimi

Máquina lavadora de pescado, despulpadoras, criba rotativa, tanques de agua salada, prensa de tornillo, máquina refinadora, máquina empanizadora, máquinas porcionadoras, etc.

② Equipos sanitarios

Purificador de agua, tanque de agua purificada, máquina lavadora de alta presión, lámparas anti-insectos, etc.

③ Equipos para almacenamiento

Planta de hielo, sistema de enfriamiento de agua, congelador criogénico, máquina empacadora al vacío, etc.

2) Equipos para productos enlatados: Ejecución de la rehabilitación de las instalaciones principales por el CRIP. Prestación de apoyo para adquisición de parte de los equipos

Equipo para cerrar latas de varios formatos, izador tipo carreta, etc.

3) Instalaciones para secado, salado y ahumado: Rehabilitación, suministro y/o reposición según los planes de los experimentos

① Ahumador eléctrico programable

② Secador de aire eléctrico programable

4) Equipos analíticos para laboratorio de control de calidad: Rehabilitación, suministro y/o reposición de los equipos que tienen fuerte relación con los planes de los experimentos

Equipos para determinación de humedad, incubadoras, destiladoras de agua, equipos verificadores de la calidad del agua, pHmetros, termómetros digitales, homogeneizadores, salinómetros, equipos esterilizadores por secado y calentamiento, incubadoras, microscopios biológicos, refrigeradores, licuadoras, equipos verificadores de la calidad del agua, vacuómetros, proyectores universales, etc.

#### (5) Plan de mantenimiento y control

El CRIP de Ciudad del Carmen se encargará del mantenimiento y control de las instalaciones objeto del presente proyecto. Puesto que el CRIP de Ciudad del Carmen ha llevado a cabo las labores de renovación de los productos químicos para análisis y la cristalería de laboratorio a pesar de la crisis económica del país, y se piensa que este órgano tenga la capacidad de mantenimiento y control necesario con relación a la implementación del presente proyecto.

#### 4. Cooperación técnica

Las autoridades mexicanas no han presentado ninguna solicitud con respecto al envío de expertos y otras formas de cooperación técnica directamente relacionadas con la ejecución del presente proyecto.

Con respecto a la operación del BIP ONJUKU, tanto el Departamento de Operación del BIP ONJUKU del CRIP de Ciudad del Carmen y el Astillero de Tampico, que son los órganos encargados del asunto, poseen la capacidad técnica necesaria para llevar a cabo los trabajos futuros de operación, mantenimiento y control del buque.

En cuanto a las instalaciones de investigaciones de técnicas para procesamiento de productos pesqueros, las instalaciones para procesamiento de surimi serán una novedad en el departamento encargado de la investigación de técnicas para procesamiento de productos pesqueros del CRIP de Ciudad del Carmen. Sin embargo investigaciones sobre procesamiento de este tipo están siendo llevados a cabo en los CRIP de Salina Cruz y de Tampico, y dos investigadores de Salina Cruz han sido transferidos al CRIP de Ciudad del Carmen como preparativo para implementación del presente proyecto. Además, se puede hacer el intercambio técnico con el CRIP de Tampico durante la implementación del presente proyecto.

En vista de las consideraciones susodichas, se supone que no haya necesidad de llevar a cabo ningún programa de cooperación técnica directa. Sin embargo, se piensa que la ejecución de cooperación técnica a través de la aceptación de los becarios mencionados a continuación podrá traer resultados positivos para aumentar el impacto del presente proyecto.

#### Acceptación de Becarios

- ① Técnica para operación de equipos para investigaciones oceanográficas: Unos pocos becarios
- ② Técnica para procesamiento de productos pesqueros: Unos cuantos becarios

## **CAPITULO 4 DISEÑO BASICO**



## CAPITULO 4 DISEÑO BASICO

### 1. Directrices de diseño

#### 1-1 Directrices básicas

El diseño básico del proyecto será formulado basándose en las condiciones actuales de las actividades de estudios e investigaciones que están siendo llevadas a cabo en el campo pesquero en los Estados Unidos Mexicanos, y teniendo siempre presente los aspectos que se mencionan a continuación, con la finalidad de proporcionar las instalaciones, los equipos y los materiales con el contenido y las dimensiones más adecuadas, dentro de los límites de los recursos financieros ofrecidos por la ayuda económica no reembolsable del Gobierno del Japón.

- ① Tomar en consideración el plan de operación relativo a las instalaciones, el buque, equipos y los materiales objetos del presente proyecto.
- ② Tomar en consideración el nivel de capacidad técnica disponible para llevar a cabo los trabajos de operación, mantenimiento y control de las instalaciones, el buque, equipos y los materiales objetos del presente proyecto.
- ③ Tomar en consideración la influencia ejercida por la operación de las instalaciones, el buque, equipos y los materiales objetos del presente proyecto sobre las condiciones ecológicas del medio ambiente circundante.
- ④ Tomar en consideración la orden de prioridad de las autoridades mexicanas con respecto a la rehabilitación de las instalaciones, el buque, equipos y los materiales objetos del presente proyecto.

#### 1-2 Directrices para rehabilitación del BIP ONJUKU

##### (1) Directrices relativas a la extensión de la vida útil

Con respecto a la operación del BIP ONJUKU, hay un programa detallado relativo a los trabajos de investigación que serán llevados a cabo dentro del período de los 4 años venideros (Programa Indicativo de Investigaciones Pesqueras que Requieren el Uso de Embarcaciones Pesqueras 1993-1997). Sin embargo, la naturaleza de los trabajos de investigación de que se encargará el BIP ONJUKU no posibilita obtener resultados de un cierto nivel dentro de sólo 4 años, y se necesita seguir con las actividades de

investigación a mediano y largo plazo. Por consiguiente, el diseño básico del presente proyecto de rehabilitación ha sido formulado tomando como referencia una extensión de 8 años en la vida útil del buque, que es equivalente a 2 ciclos de inspección periódica. Se piensa que el alcance de los trabajos de rehabilitación es apropiado incluso desde el punto de vista técnico, como se describe a continuación.

#### 1) Condiciones del casco del BIP ONJUKU

Ciertas partes del casco del BIP ONJUKU presentan daños con depresión, corrosión, etc., pero es perfectamente posible prolongar su vida útil a través de los trabajos de rehabilitación. En otras palabras, los daños debajo de la línea de flotación del buque son insignificantes, y en cuanto a las depresiones en las placas externas sobre el nivel de flotación, la corrosión de los miembros estructurales de la cubierta y otros daños, es perfectamente posible prolongar la vida útil del buque por más de 8 años adicionales a través de la sustitución, duplicación de las chapas de acero, protección contra corrosión y otras medidas adecuadas de rehabilitación.

#### 2) Máquinas

En cuanto a las máquinas, se observan varios lugares con mantenimiento inadecuado y partes con defectos, y si las cosas siguen como están, se piensa que hay posibilidad de averías bastante serias dentro de 1 ó 2 años. De una manera general los equipos menores tienen vida útil corta, y la mayoría requiere sustitución debido al empeoramiento del funcionamiento causado por el deterioro derivado de su antigüedad. Con respecto a la máquina principal, se puede hacer frente al problema a través de la sustitución de piezas, reparaciones y arreglos. En el presente proyecto se piensa llevar a cabo la rehabilitación del BIP ONJUKU con el objeto de realizar una extensión de 8 años en su vida útil.

#### (2) Directrices relativas al contenido de los trabajos de investigación

El contenido de los trabajos de investigación de que se encargará el BIP ONJUKU serán debidamente tomados en consideración. En cuanto a la elección de los equipos de investigación, se supone como premisa el ejecutar los trabajos de rehabilitación, suministro y/o reposición dentro del ámbito de los equipos actualmente instalados en el buque. Los equipos de investigación y observación serán elegidos tomando en consideración el mejoramiento de la calidad y la elevación del nivel técnico de operación derivados de los progresos tecnológicos.



Muestras de pescado serán capturadas y almacenadas a través de las operaciones de pesca que serán ejecutadas durante los cruceros de investigación pesquera del buque. Los equipos de pesca (incluso los equipos de manipuleo de carga, equipos de congelación, etc.) serán elegidos prestando atención especial a la minimización del peligro durante la operación, puesto que científicos profanos en el manejo de equipos especializados participarán de los trabajos de investigación pesquera y oceanográfica del buque.

(3) Directrices relativas a las condiciones naturales de las áreas marítimas objeto de los trabajos de investigación

Aunque las áreas marítimas objeto de los trabajos de investigación que serán llevados a cabo por el BIP ONJUKU alcancen altos niveles de temperatura y de humedad durante el verano, el mar es generalmente calmo durante esta estación. Sin embargo, durante el invierno hay vientos fuertes en la parte meridional (Península de Yucatan y Mar Caribe) de las áreas marítimas en cuestión. Por otro lado, durante el verano hay huracanes en la parte septentrional (en la vecindad del borde con las aguas territoriales de los Estados Unidos de América). Además, puesto que el centro de gravedad tiende a ponerse más alto en la mayoría de los buques obsoletos y en buques rehabilitados, el diseño de rehabilitación del presente proyecto será ejecutado prestando atención especial para minimizar la elevación del centro de gravedad del buque, tomando en consideración las condiciones meteorológicas mencionadas.

(4) Directrices relativas al método de rehabilitación

① Sitio de ejecución de los trabajos de rehabilitación del BIP ONKUKU

Puesto que el BIP ONJUKU ha operado durante 13 años desde su construcción, su rehabilitación supone la sustitución de piezas y la reparación de los equipos, y la reparación de los equipos requiere personal técnico especializado de sus fabricantes. Además, el BIP ONJUKU ha sido construido en Japón, y sus máquinas y equipos son de fabricación japonesa. Así, en el caso de que se ejecute la rehabilitación del BIP ONJUKU en astilleros fuera de Japón, será necesario enviar por lo menos 11 expertos técnicos japoneses. Así mismo, se puede observar que por ejemplo en el caso de la máquina principal hay una tendencia de especialización detallada de los varios campos técnicos afines, tales como la cámara de combustión, el eje, el sobrealimentador, el sistema de la bomba de combustible, etc., y en la mayoría de los casos se necesita la ayuda de expertos de otros campos técnicos dependiendo del progreso de los trabajos de reparación. Así, es particularmente importante tener un sistema bien organizado de apoyo técnico durante los trabajos de rehabilitación.

Tomando en consideración los puntos de vista susodichos, se ha decidido llevar a cabo la rehabilitación del BIP ONJUKU en Japón.

② Envío del BIP ONJUKU al Japón

Para ejecutar la rehabilitación del BIP ONJUKU en Japón se necesita enviarlo al Japón. Hay dos métodos para enviar la embarcación al Japón, o sea la navegación por fuerza propia y el transporte por medio de buque para carga pesada. El BIP ONJUKU está siendo usado para realizar investigaciones pesqueras y oceanográficas dentro de la Zona Económica Exclusiva de los Estados Unidos Mexicanos, pero en vista de las características y el tamaño del buque es posible la navegación en alta mar. Así, el BIP ONJUKU será enviado al Japón navegando por fuerza propia. Sin embargo, antes del crucero al Japón, será necesario ejecutar en México trabajos de rehabilitación de pequeñas proporciones en la máquina principal, en los motogeneradores y otros equipos para garantizar la seguridad de la navegación, tomando en consideración el grado de deterioro del BIP ONJUKU.

(5) Directrices relativas a la prioridad

El diseño será formulado tomando en consideración la orden de prioridad propuesta por las autoridades mexicanas que se indica a continuación.

- ① Casco y máquinas.
- ② Instrumentos de navegación, equipos de comunicación.
- ③ Acomodaciones de la tripulación (incluso cocina e instalaciones sanitarias).
- ④ Equipos de pesca e instalaciones de almacenamiento.
- ⑤ Equipos de investigación pesquera y oceanográfica.

1-3 Directrices para rehabilitación de las instalaciones de investigación de técnicas para procesamiento de productos pesqueros

(1) Directrices relativas al ámbito de rehabilitación

La cooperación financiera no reembolsable del Gobierno del Japón prestará apoyo a las partes del emprendimiento de rehabilitación de las instalaciones de investigación de técnicas para procesamiento de productos pesqueros que se realizará en el CRIP de Ciudad del Carmen cuya ejecución por las autoridades mexicanas es difícil desde el punto de vista de disponibilidad de recursos presupuestales. La cooperación se encargará

básicamente de la adquisición de los equipos y materiales nuevos, y por otro lado las autoridades mexicanas se encargarán de la ejecución del contenido de los trabajos de rehabilitación del presente emprendimiento.

(2) Directrices relativas a la orden de prioridad

El diseño será formulado tomando en consideración la orden de prioridad propuesta por las autoridades mexicanas que se indica a continuación.

- ① Instalaciones para procesamiento de surimi
- ② Equipos de enlatado
- ③ Instalaciones para seco-salado y ahumado
- ④ Equipos analíticos

(3) Directrices relativas al plan de disposición

Puesto que los materiales, equipos y maquinarias en cuestión se arreglarán dentro de las instalaciones existentes, las dimensiones y las escalas de los materiales, equipos y maquinarias se diseñarán tomando debidamente en consideración los tamaños y las formas de las instalaciones existentes.

2. Examen de las condiciones de diseño

2-1 Rehabilitación del BIP ONJUKU

(1) Examen de las normas de rehabilitación.

La rehabilitación del BIP ONJUKU se realizará según las normas que se indican a continuación.

- ① Normas necesarias para aprobación en la inspección periódica de NK (Nippon Kaiji Kyokai).

② Las normas y criterios que se mencionan a continuación serán usadas como referencia para las partes que no se incluyen en los artículos de inspección de NK.

- a) Criterios de inspección de la División Marítima del Ministerio de Transporte del Japón
- b) JIS (Japanese Industrial Standards)
- c) JAS (Japanese Agricultural Standards)
- d) JES (Japanese Electric Standards)
- e) Normas Japonesas para Mantenimiento de Equipos de Alta Presión
- f) Normas de mantenimiento y reparación de los fabricantes de los varios equipos
- g) Garantía de una vida útil de aproximadamente 8 años

(2) Condiciones ambientales para diseño

El requisito de diseño que se adoptará en el diseño básico del presente proyecto será el funcionamiento normal de los varios equipos bajo las condiciones ambientales que se mencionan a continuación.

- ① Temperatura atmosférica : 32°C
- ② Temperatura del agua del mar : 28°C
- ③ Humedad relativa : 85%
- ④ Presión barométrica : 1,013 milibar

(3) Condiciones de diseño desde el punto de vista operacional

Los trabajos de rehabilitación se llevarán a cabo con el objeto de realizar una embarcación de investigación pesquera dotado de las funciones y las capacidades que se mencionan a continuación, según el plan de operación del BIP ONJUKU.

- ① Método de pesca: Arrastre y palangre
- ② Area de investigación: Areas marítimas dentro de la zona económica exclusiva de 200 millas de los Estados Unidos Mexicanos, con colección de datos de observación oceanográfica hasta profundidades de 500 metros e investigación de pesquerías por arrastre en aguas con profundidades hasta 300 metros.
- ③ Autonomía: Cruceros de investigación con duración máxima de hasta 1 mes. (Aproximadamente 5.400 millas marítimas).
- ④ Duración media de cada crucero: 20 días

- ⑤ Artículos principales de investigación pesquera: Pesca de arrastre, pesca de palangre
- ⑥ Artículos principales de investigación oceanográfica: Investigación de la distribución de temperatura de la superficie del mar con utilización de NOAA, investigación de pesquerías, investigación de planctón.

(4) Examen del ámbito de la rehabilitación

1) Casco y cubierta

① Casco y equipo

Como medidas de rehabilitación del casco para prolongar la vida útil del buque durante por lo menos 8 años, se necesita ejecutar los trabajos ordinarios de suelo tales como la remoción de la herrumbre del casco, sustitución del cinc de protección, pintura del casco, etc., así como la inspección del interior de los tanques. Además, se necesita ejecutar también otros trabajos de rehabilitación tales como la sustitución de las chapas de acero, reparo y refuerzo por duplicación de las chapas de acero en las partes de las chapas externas del casco con depresión y en las partes de la cubierta superior, así como en las cubiertas de acero de los compartimientos con alta humedad, en los miembros estructurales del casco, en el soporte de la borda otras partes con corrosión avanzada, los trabajos de revestimiento de la cubierta por medio de composiciones para protección de cubiertas (deck composition), los trabajos de sustitución de la cubierta de madera, los trabajos de sustitución de los barandales y otras partes con deformación y corrosión etc.

② Sistema de timón

El funcionamiento del sistema de timón, incluso el timón hidráulico, es normal y un mantenimiento ordinario es suficiente para realizar la rehabilitación. Sin embargo, el balero del timón está desgastado y necesita sustitución.

③ Sistema de izamiento de la ancla y sistema de amarre del buque

El sistema de izamiento de la ancla y el sistema de amarre del buque necesitan rehabilitación debido al deterioro natural derivado de su antigüedad. Este buque ha sufrido un accidente de ruptura de la cadena de la ancla, con pérdida de la ancla mayor y parte de la cadena de la ancla. Así, se necesita suministrar la ancla y la cadena de la ancla, según las normas aplicables.

④ Sistema de seguridad

La boya de señales de naufragio, el sistema de salvavidas y el sistema de lucha contra incendio presentan síntomas de deterioro natural derivados de su antigüedad, y necesitan rehabilitación. Sin embargo, las hachas para lucha contra incendio y otros artículos existentes en el mercado mexicano no serán cubiertos por la ayuda financiera no reembolsable del Gobierno del Japón.

⑤ Sistema de manejo de carga

En el sistema de manejo de carga se necesita suministrar los herrajes del brazo rígido de la grúa (gooseneck), los herrajes en general, los cables y las poleas. Además, se necesita instalar un izador eléctrico menor en el brazo existente para mejorar la eficiencia de los trabajos de reemplazo de los aparatos de pesca, de las tablas, etc., puesto que se ejecutan dos diferentes tipos de pesca, o sea el arrastre de fondo y el arrastre de media agua, en la investigación de la pesca de arrastre.

⑥ Equipos de pesca

Se llevará a cabo la rehabilitación del winche de arrastre, del cobrador de palangre para pesca de atún, así como de sus accesorios, de las poleas y de los cables adecuados para ejecutar los trabajos de investigación pesquera planeados. Se necesita sustituir el winche de arrastre puesto que la corrosión de su pedestal y el daño de los equipos accesorios es bastante notable. El funcionamiento de la fuente de energía hidráulica es normal, y se piensa que un overhaul ordinario será suficiente para realizar la rehabilitación.

⑦ Sistema de cartografía y navegación

Se suministrarán sólo los binóculos mayores y la brújula de dirección que son difíciles de adquirir en México.

2) Máquinas

① Máquina principal y equipos mayores

La máquina principal, el sistema de propela, las máquinas auxiliares mayores, etc., son equipos básicos para mejorar la capacidad de navegación del buque, y se necesita ejecutar trabajos de overhaul completos.

### ② Sistema de refrigeración

El sistema de refrigeración existente es el sistema de congelación de salmuera que era usado de manera bastante popular en México hace algunos años. Sin embargo, este sistema está fuera de uso debido al problema de la infiltración de la salmuera en el cuerpo del pescado. En el presente proyecto se realizará la modificación al moderno sistema de congelación criogénica, con el objeto de mejorar y mantener la calidad de los pescados capturados. Se necesita sustituir el refrigerador existente, puesto que el eje está estropeado.

### ③ Bombas

Puesto que parte de las bombas del buque presentan empeoramiento en su desempeño debido a la corrosión de la envoltura y el desgaste, se necesita ejecutar la rehabilitación a través de la combinación de la sustitución de piezas y la sustitución de la propia bomba.

### ④ Tuberías

Las partes estropeadas de las tuberías del sistema hidráulico, del sistema de combustible y de los sistemas de agua del mar y de agua dulce serán sustituidas. En cuanto a las válvulas, se ejecutará el ajuste entre el cierre y el asiento en los casos susceptibles de reparación, y la sustitución en los casos con corrosión o desgaste notables.

### ⑤ Otros equipos menores

Los equipos menores se componen de los acondicionadores de aire, los generadores de agua dulce, la caldera de agua caliente, el compresor de aire, el extractor de aire, el separador de aceite, etc., y desempeñan funciones auxiliares en la operación de la embarcación. Estos equipos auxiliares tienen una durabilidad más baja en comparación con los equipos mayores, y presentan un empeoramiento bastante pronunciado en el funcionamiento debido al deterioro derivado de la antigüedad. Se necesita sustituir estos equipos.

### ⑥ Sistema eléctrico

Se observan errores en los medidores del tablero de distribución, averías en los conmutadores, deterioro de los aparatos de alumbrado, mal funcionamiento de los circuitos de alumbrado de emergencia, etc., y se necesita ejecutar trabajos de rehabilitación.

⑦ Instalación de un nuevo motogenerador menor de emergencia

Se instalará un nuevo motogenerador menor de emergencia para hacer frente a casos de averías en el generador principal y/o en el tablero de distribución y otras situaciones de emergencia. Sin embargo, la capacidad de 20KW mencionada en la solicitud es excesiva, y en realidad se instalará un equipo con capacidad de 2 ó 3 KW tomando en consideración el espacio disponible y la energía necesaria para alumbrado de emergencia.

⑧ Herramientas especiales y equipos del cuarto de máquinas

Este buque usa gas de alta presión como refrigerante de las máquinas refrigeradoras, energía eléctrica de alta voltaje, etc., y se necesitan aparatos de protección para su manejo y mantenimiento, así como herramientas especiales para mantenimiento de las máquinas.

⑨ Refacciones

Las refacciones serán suministradas según las condiciones siguientes.

- a) Las piezas que requieren sustitución periódica a corto plazo serán suministradas para un período de un año.
- b) Piezas de equipos que están actualmente en funcionamiento y que pueden seguir en funcionamiento con las piezas actualmente en uso, pero que requieren sustitución dentro de un corto plazo.
- c) Piezas difíciles de adquirir en México, y que requieren sustitución dentro de 2 años después de la entrega del buque rehabilitado.

3) Instrumentos de navegación

① Instrumentos para medición de la posición de navegación del buque

El radar, el GPS, el goniómetro, etc., son instrumentos indispensables para medir la posición de navegación del buque, y ejercen una influencia decisiva sobre la precisión de los trabajos de investigación. Los equipos existentes presentan deterioro derivado de la antigüedad, empeoramiento del desempeño o están averiados, y se necesita sustituir estos equipos.



② Otros instrumentos de navegación

El sistema de timón automático y la brújula están funcionando normalmente, se necesita hacer sólo el overhaul ordinario. El velocímetro Doppler presenta deterioro notable derivado de la antigüedad, y requiere sustitución.

③ Ecosonda, registrador de red (net recorder) y sonar

La ecosonda, el registrador de red (net recorder) y el sonar están paralizados debido al deterioro derivado de la antigüedad, y requieren sustitución. Además, se realizará también la rehabilitación del brazo del registrador de red (net recorder). El scanning sonar de 5KW con indicador ha sido incluido en la solicitud como equipo solicitado nuevo, pero ha sido eliminado ya que hay poca necesidad de duplicación de equipo del mismo tipo. Una sonda batimétrica para mares de poca profundidad, que funcionará con alcance de medición de 10 a 20 metros será instalada conjuntamente con la ecosonda con la finalidad de mejorar la seguridad de navegación de esta embarcación, puesto que la vía de comunicación entre el puerto de amarre del BIP ONJUKU y del Océano es sólo un canal de poca profundidad.

④ Equipos de radio

Se piensa que el equipo de radio existente (100W) es insuficiente para las actividades de investigación futuras y para el crucero para envío de la embarcación al Japón, y así se instalará un nuevo equipo de radio SSB de 400W. Un juego de radioequipo transmisor-receptor portátil a mano será suministrado para hacer la comunicación con el bote de goma semirígido. La solicitud presentada menciona el radio VHF de 25 watos dentro de la lista de equipos para adquisición nueva, pero se ha decidido excluirlo del presente proyecto, puesto que el equipo existente está funcionando normalmente.

⑤ Equipos para observación meteorológica

La ejecución de observaciones meteorológicas es obligatoria en buques en crucero. El barómetro, termómetro, anemómetro, anemoscopio, etc., de este buque presentan deterioro derivado de la antigüedad, y necesitan rehabilitación. Además, el FAX para comunicaciones meteorológicas presenta empeoramiento de desempeño debido al deterioro derivado de la antigüedad, y necesita sustitución, incluso para garantizar la seguridad durante el crucero para envío del buque al Japón.

⑥ Otros equipos

El equipo de intercomunicación del buque está averiado debido al deterioro derivado de la antigüedad, y necesita sustitución. Además, se necesita instalar una radioboya para la operación experimental del palangre. Una boya de señal de naufragio para comunicación por satélite será instalada en el buque.

4) Instalaciones de acomodación

① Compartimientos de acomodación

Se ejecutará la rehabilitación de las partes con corrosión de los compartimientos que usan agua, tales como el lavatorio, baño, retrete, cocina, laboratorio de investigaciones oceanográficas, etc. Los demás equipos relacionados con los compartimientos de acomodación, tales como el extractor de aire del retrete, lavadora y secadora automática para ropa, etc., serán debidamente instalados durante las obras relacionadas con la embarcación.

② Cierre y drenaje de agua

En las ventanas y en las puertas externas que hayan perdido la hermeticidad se ejecutará el ajuste o sustitución de los sellos herméticos según las normas aplicables. En cuanto a la rehabilitación del sistema de drenaje, se ejecutará los arreglos necesarios en las válvulas de los compartimientos de acomodación y en el equipo de drenaje de agua del compartimiento de la ancla.

③ Rehabilitación de los equipos de la cocina

El horno eléctrico y el refrigerador para almacenamiento de alimentos de la cocina están averiados y necesitan reparo. El refrigerador para alimentos presenta bajo rendimiento debido al deterioro derivado de la antigüedad, y necesita sustitución del congelador y del aislamiento térmico. El refrigerador de servicio y el refrigerador de agua necesitan sustitución por aparatos nuevos, puesto que presentan averías debido al deterioro derivado de la antigüedad.

5) Equipos de investigación

① Multisensor CTD con software y hardware, y botellas muestreadoras de agua tipo rosetta

El multisensor CTD (usado para medición de la temperatura y de la salinidad del agua del mar a diferente profundidad) y el muestreo del agua del mar son las

partes básicas del trabajo de observación oceanográfica. Así, el multisensor CTD y las botellas muestreadoras de agua tipo rosetta (incluso botella muestreadora Niskin, termómetro y accesorios) son indispensables para este tipo de embarcación. Además, la capacidad del winche para observaciones oceanográficas es insuficiente para los trabajos de investigación planeados para esta embarcación, puesto que el alcance de profundidad es de 300m mientras que el plan de investigación supone profundidades de 500m, y la capacidad de izamiento es de sólo 500kg mientras que el plan requiere 800 kg. Por consiguiente, se necesita sustituir estos equipos.

El peso de los equipos de observación aumentarán considerablemente como resultado de la instalación del multisensor CTD y del muestreador de agua tipo rosetta. Una grúa pequeña será instalada en la cubierta de observación, puesto que se necesita garantizar la seguridad durante el transporte de los equipos de observación de la cubierta al laboratorio.

② Indicador de temperatura superficial del agua del mar con uso de NOAA

Hay una relación íntima entre la composición de los cardúmenes de peces pelágicos y la temperatura superficial del agua del mar, y la investigación de los recursos de peces pelágicos es un aspecto importante dentro del plan de investigación formulado para esta embarcación. Actualmente, el INP está recibiendo informaciones del NOAA de los Estados Unidos de América, pero las informaciones obtenidas se refieren a áreas marítimas bastante limitadas, y se piensa que la falta de informaciones será un problema bastante serio dentro de las futuras actividades de investigación. Así, se piensa que la instalación de este equipo será indispensable.

③ Artes y utensilios de pesca, redes de planctón

Se suministrarán el aparato de pesca de arrastre de media agua y el aparato de pesca de atún por palangre para capturar muestras de pescados y para investigar las cantidades capturadas por tiempo de operación. En cuanto a la red de fondo, se suministrará la red de fondo de 4 hojas con el objeto de comparar el rendimiento con la red de fondo de 2 hojas que está siendo popularmente usada en México. Dicha comparación es parte del plan de desarrollo de artes y utensilios de pesca. En cuanto a las redes de planctón, se suministrarán redes tipo bongo que se usan de manera bastante frecuente en las investigaciones.

④ Espectrofotómetro

El espectrofotómetro será suministrado, puesto que es un equipo que se usa para el análisis cuantitativo de planctón con fotosíntesis, y es indispensable para estimar las cantidades de los recursos existentes.

⑤ Bote de goma semirígido

El bote de goma semirígido es una embarcación auxiliar indispensable para ejecutar observaciones oceanográficas. Este bote se usa como embarcación auxiliar para colección de muestras e investigaciones en áreas marítimas con poca profundidad.

⑥ Cámara submarina

La cámara submarina desempeña una función importante con el estudio de la fauna submarina, tales como el coral, los camarones, los cangrejos, los mariscos, etc., así como la investigación de la ecología submarina. Puesto que los planes de investigación atribuyen importancia especial a la investigación de la ecología y del ambiente con la finalidad de realizar la protección y el aprovechamiento efectivo de los recursos biológicos, se piensa que este equipo tendrá una función indispensable dentro de los trabajos de investigación.

⑦ Otros equipos de observación menores

Otros equipos de investigación menores, tales como el salinómetro de inducción eléctrica, el pHmetro del agua del mar, el medidor de oxígeno disuelto, el muestreador de pistón, el colector de barro, el mareómetro, la microcomputadora, etc., serán también suministrados.

Por otro lado, el termógrafo mecánico ha sido excluido del suministro puesto que es un equipo que no está siendo actualmente usado en trabajos de investigación, y el disco de sekki ha sido excluido puesto que su adquisición en el mercado mexicano es fácil.