

No.

INFORME DEL ESTUDIO DE DISEÑO BASICO  
PARA  
EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE INSTALACIONES  
PESQUERAS DEL PUERTO DE SAN JUAN DEL SUR  
EN  
REPUBLICA DE NICARAGUA

MAYO 2005

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DE JAPON  
DEPARTAMENTO DE COOPERACION FINANCIERA NO  
REEMBOLSABLE

GM

JR

05-089

INFORME DEL ESTUDIO DE DISEÑO BÁSICO  
PARA  
EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE INSTALACIONES  
PESQUERAS DEL PUERTO DE SAN JUAN DEL SUR  
EN  
REPUBLICA DE NICARAGUA

MAYO 2005

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DE JAPON  
DEPARTAMENTO DE COOPERACION FINANCIERA NO  
REEMBOLSABLE

## **PREFACIO**

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de Nicaragua, el Gobierno del Japón decidió realizar un estudio de Diseño Básico para el Proyecto de Mejoramiento de Instalaciones Pesqueras del Puerto de San Juan del Sur, y encargó dicho estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

JICA envió a Nicaragua una misión de estudio desde el 1 de noviembre hasta el 5 de diciembre de 2004.

La misión sostuvo discusiones con las autoridades relacionadas del Gobierno de Nicaragua 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 a Nicaragua con el propósito de discutir el borrador del Diseño Básico y se completó el presente informe.

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

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a las autoridades pertinentes del Gobierno de la República de Nicaragua, por su estrecha cooperación brindada a las misiones.

Mayo de 2005

Seiji Kojima  
Vice-Presidente  
Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Mayo de 2005

## **ACTA DE ENTREGA**

Tenemos el placer de presentarle el Informe del Estudio de Diseño Básico sobre el Proyecto de Mejoramiento de Instalaciones Pesqueras del Puerto de San Juan del Sur, en la República de Nicaragua.

Bajo el contrato firmado con JICA, Ecoh Cooperation, hemos llevado a cabo el presente Estudio desde octubre de 2004 hasta mayo de 2005. En el Estudio hemos examinado la pertinencia del proyecto en plena consideración a la situación actual de Nicaragua, y hemos planificado el Estudio más apropiado para el Proyecto dentro del marco de la Cooperación Financiera no Reembolsable del Gobierno del Japón.

Esperamos que este Informe sea de utilidad en el desarrollo del Proyecto.

Muy atentamente,

Eiichi Matsuura  
Jefe del Equipo de Ingenieros  
Misión de Estudio de Diseño Básico  
sobre el Proyecto de Mejoramiento de Instalaciones  
Pesqueras del Puerto de San Juan del Sur  
ECOH COOPERATION



Mapa De la Localización de Nicaragua



Mapa De la Localización de San Juan del Sur



Plano detallado del puerto de San Juan del Sur



Perspectiva

## Lista de Figuras y de Tablas

### Figuras

Fig. 1-1-1 Plan de instalaciones pesqueras de SJDS presentado por el gobierno de Nicaragua (solicitud) .....	1-4
Fig. 2-1-1 Relación entre los planes superiores y el presente Proyecto .....	2-2
Fig. 2-1-2 Modelo lógico de los efectos esperados del Proyecto .....	2-4
Fig. 2-2-1 Zonificación del área del Proyecto .....	2-5
Fig. 2-2-2 Sistema de Desembarque .....	2-10
Fig. 2-2-3 Plan de disposición de funciones y instalaciones .....	2-12
Fig. 2-2-4 Imagen del amarre de barcos pescaderos .....	2-27
Fig. 2-2-5 Gráfico del cálculo de la altura de la oleada levantada conforme al método mejorado de pendiente virtual .....	2-32
Fig. 2-2-6 Volumen de oleada que sobrepase con bloques absorbentes de olas .....	2-35
Fig. 2-2-7 Volumen de olas que sobrepasen del dique de protección vertical .....	2-36
Fig. 2-2-8 Área de cálculo de la deformación de olas (Área grande) .....	2-40
Fig. 2-2-9 Gráfico de la relación de altura de olas (Área pequeña) .....	2-40
Fig. 2-2-10 Distribución de alturas de olas (20m de longitud) 12 segundos de ciclo .....	2-41
Fig. 2-2-11 Gráfico de la relación de altura de olas (20m de longitud) 12 segundos de ciclo .....	2-41
Fig. 2-2-12 Distribución de alturas de olas (10m de longitud) 12 segundos de ciclo .....	2-42
Fig. 2-2-13 Distribución de alturas de olas (10m de longitud) 12 segundos de ciclo .....	2-42
Fig. 2-2-14 Distribución de alturas de olas (20m de longitud) 15 segundos de ciclo .....	2-43
Fig. 2-2-15 Distribución de alturas de olas (20m de longitud) 15 segundos de ciclo .....	2-43
Fig. 2-2-16 Flujo de productos y equipo relacionado con la clasificación (tentativo) .....	2-63
Fig. 2-2-17 Planta del Proyecto .....	2-68
Fig. 2-2-18 Corte estándar de la rampa .....	2-69
Fig. 2-2-19 Corte estándar del dique anti-turbulencia .....	2-70
Fig. 2-2-20 Corte estándar del dique contra oleada .....	2-71
Fig. 2-2-21 Corte estándar del dique contra oleada .....	2-72
Fig. 2-2-22 Corte estándar del dique contra oleada .....	2-73
Fig. 2-2-23 Corte estándar del muelle (-4m) .....	2-74
Fig. 2-2-24 Corte estándar del muelle (-3m) .....	2-75
Fig. 2-2-25 Vista frontal del muelle .....	2-76
Fig. 2-2-26 Corte estándar del muro de protección .....	2-77
Fig. 2-2-27 Planta del edificio administrativo de la planta baja .....	2-78
Fig. 2-2-28 Planta del edificio administrativo de la 2ª planta .....	2-79
Fig. 2-2-29 Alzado del edificio administrativo .....	2-80
Fig. 2-2-30 Planta, corte y alzado del taller de trabajo .....	2-81
Fig. 2-2-31 Planta, corte y alzado de la caseta de torno .....	2-82

Fig. 2-2-32 Planta, corte y alzado del varadero.....	2-83
Fig. 2-2-33 Planta, corte y alzado del depósito de agua y fosa séptica .....	2-84
Fig. 2-2-34 Planta, corte y alzado del depósito de basura .....	2-85
Fig. 2-2-35 Procedimiento de ejecución.....	2-95
Fig. 2-4-1 Sistema de ejecución del Proyecto .....	2-97

## Tablas

Tabla 1-1-1 Contenido de la solicitud del gobierno de Nicaragua .....	1-3
Tabla 2-2-1 Número de amarraderos necesario en el muelle para el desembarque de productos .....	2-8
Tabla 2-2-2 No. de amarraderos necesario en el muelle preparatorio .....	2-9
Tabla 2-2-3 Longitud del muelle necesaria .....	2-9
Tabla 2-2-4 Estimación de Pesca por día .....	2-9
Tabla 2-2-5 Concepto de la disposición de las funciones.....	2-11
Tabla 2-2-6 Coeficiente sísmico para los edificios en la zona 3.....	2-17
Tabla 2-2-7 Comparación del contenido de la solicitud y la propuesta del Estudio de Diseño	
Básico.....	2-20
Tabla 2-2-8 Comparación de tipos de estructura del muelle .....	2-25
Tabla 2-2-9 Volumen de oleada límite que sobrepasen muros o diques de protección .....	2-35
Tabla 2-2-10 Volumen de oleada límite que sobrepasen muros o diques de protección que puede	
causar daños en el terreno detrás.....	2-35
Tabla 2-2-11 Características según el tipo de estructura .....	2-37
Tabla 2-2-12 Establecimiento de factores de olas en el mar abierto .....	2-38
Tabla 2-2-13 Resultados del cálculo de la deformación de olas.....	2-38
Tabla 2-2-14 Factores de olas de incidencia del cálculo de la serenidad en el puerto.....	2-39
Tabla 2-2-15 Tasa de aparición de la altura de olas frente del dique (12 segundos de ciclo).....	2-44
Tabla 2-2-16 Espacio de cada cuarto en el edificio administrativo .....	2-49
Tabla 2-2-17 Lista de equipos relacionados con el sector de clasificación de productos.....	2-64
Tabla 2-2-18 Lista de equipos relacionados con el taller de reparación de barcos.....	2-66
Tabla 2-2-19 División de la obra y la adquisición correspondiente a la parte japonesa y a la	
parte nicaragüense .....	2-89
Tabla 2-4-1 Organismo de operación, mantenimiento y administración de instalaciones	
pesqueras de SJDS y los temas pendientes para el Proyecto de cooperación .....	2-100
Tabla 2-5-1 Balance del plan de mejoramiento de instalaciones pesqueras de SJDS .....	2-106
Tabla 3-1-1 Efectos y grado del mejoramiento por la ejecución del Proyecto .....	3-3

## ABREVIACIONES

ADPESCA	Administracion Nacional de Pesca y Acuicultura
BHN	Basic Human Need
C. D. L.	Chart Datum Line
CAFTA	Central American Free Trade Agreement
CBR	California Bearing Ratio
CIPA	Centro de Investigaciones Pesqueras y Acnicolas
ENACAL	Empresa Nicaraguense de Acuadutos y Alcantarillados Sanitarios
EPN	Empresa Portuaria Nacional
FAO	Food and Agriculture Organization
GDP	Gross Domestic Product
H. W. L.	High Water Level
HIPC	Heavily Indebited Poor Countries
IMF	International Monetary Fund
INETER	Instituto Nicaraguense de Estudios Terriotoriales
JICA	Japan International Cooperation Agency
L. W. L.	Low Water Level
M. L. W. L.	Mean Low Water Level
M. S. L.	Mean Sea Level
MARENA	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MHCP	Ministerio de Hacienda y Credito Publico
MIFIC	Ministerio de Fomento, Industria y Comercio
MTI	Ministerio de Transporte e Infraestructura
N. H. H. W. L.	Neap Highest High Water Level
SGPRS	Strengthened Growth and Poverty Reduction Strategy
SJDS	San Juan del Sul

# Resumen

## Resumen

La República de Nicaragua está situada en la región del istmo de la América Central, limitada por el norte con Honduras, por el sur con Costa Rica, por el oeste con el Pacífico y por el este con el mar Caribe. El país tiene una extensión de 120.349 km<sup>2</sup> con 507 millones de habitantes (año 2000) y el producto bruto interno per cápita es de 472 US\$ (año 2000). Todo territorio pertenece al clima tropical, siendo montañosa la región central, plana la costa pacífica y selva tropical la costa caribeña. La temperatura media anual es de 28°C con una precipitación anual de 1.910mm. En las regiones montañosas y la costa pacífica los meses de mayo a octubre corresponden a la temporada de lluvias y de noviembre a abril a la temporada seca. La principal industria depende de productos primarios, sobre todo del café, pescado, mariscos y carne, constituyendo una economía típica de un país en desarrollo. Por otra parte, Nicaragua es conocida como país sísmico y su capital Managua fue arrasada por el gran terremoto de 1972.

Nicaragua es un país agrícola y al mismo tiempo goza de recursos pesqueros. Cuenta con una superficie de plataforma continental de 75.183 km<sup>2</sup>, la mayor de los países centroamericanos, y un largo litoral de 350km en la costa pacífica y 540km en la costa caribeña, lo que constituye un alto potencial pesquero. El gobierno de Nicaragua, con el fin de solucionar el déficit financiero, tiene establecido como clave de la estrategia de desarrollo nacional la expansión de la exportación aprovechando el dinamismo del sector privado, en el cual se considera el más prometedor el desarrollo de la industria pesquera que cuenta con abundantes recursos. El 80 % de la producción pesquera de Nicaragua proviene de la pesca marítima y el resto corresponde a la acuicultura (camarones) y la pesca en aguas interiores como el lago de Managua. En la estrategia de fortalecimiento del progreso y reducción de la pobreza, que es la política fundamental del país entre 2001 y 2005, está marcado como política importante el desarrollo de la industria pesquera que muestra una tendencia creciente en los últimos años y es una valiosa fuente de obtención de divisas y abastecimiento de proteína. El plan de desarrollo pesquero elaborado por el gobierno nicaragüense en 2003 se propone lograr a través de varios proyectos las siguientes metas: aumentar el monto de la exportación anual de productos pesqueros a más de 100 millones US\$, convertirse en protagonista en la obtención de divisas en la economía nacional, formar una fuente de empleo y constituir una fuente de abastecimiento estable de alimentos al pueblo.

De las metas arriba mencionadas, fueron logradas y en 2000 y fue trazado un plan de desarrollo pesquero poniendo énfasis en la construcción de infraestructura pesquera con el fin de impulsar el empleo mediante el fomento de la pesca artesanal, asegurar alimentos aprovechando eficientemente los recursos pesqueros y contribuir a la obtención de divisas por la expansión de la exportación de productos pesqueros. Dicho plan comprende: aumento de la pesca de atún en el Pacífico, desarrollo general del pantano de Estero Real del golfo de Fonseca (acuicultura de camarones), desarrollo pesquero de pescadores artesanales de San Juan del Sur (en adelante

llamará SJDS), aumento de la pesca de langosta en el mar Caribe y fomento de la acuicultura en la pesca del agua interior.

Bajo tal circunstancia, teniendo en cuenta los problemas a que se enfrenta SJDS, la comunidad pesquera más grande de las 30 comunidades existentes en la costa pacífica: el trabajo de desembarque resulta poco eficiente porque la profundidad de agua frente al muelle existente es de apenas 0,9m en la marea baja, es grande la diferencia de la altura entre la superficie del mar y el muelle, es estrecho el espacio para la atracada y no se mantiene la serenidad en el puerto por falta de longitud y altura en la rompeolas existente, el precio del hielo para los productos es caro debido a que está suministrado de ciudades lejanas (Managua, situada a 131km, y otras) y carece de instalaciones de mantenimiento y administración para los barcos, Nicaragua trazó un proyecto de mejoramiento de instalaciones pesqueras de SJDS con el fin de mejorar el ingreso de pescadores artesanales mediante el mejoramiento de instalaciones de desembarque de productos y el consecuente aumento de venta de pescado fresco y también del consumo doméstico y la exportación del mismo y solicitó a Japón una cooperación financiera no reembolsable. Ante esta solicitud, el gobierno de Japón realizó un estudio preliminar en marzo de 2004 para comprobar la población beneficiaria, la justificación del sistema de mantenimiento y administración de la institución ejecutora del gobierno del país receptor, la probabilidad de no surtir el efecto del beneficio a pescadores artesanales por asignar el uso de las instalaciones solicitadas al de puerto comercial y la necesidad, justificación y urgencia del dicho proyecto. Como consecuencia, se comprobó lo siguiente: el objetivo del proyecto será limitar el muelle existente en el uso turístico como la atracada de lanchas de turistas provenientes de cruceros turísticos y asignar las instalaciones proyectadas a pescadores artesanales para el desembarque de sus productos, así mejorar la eficiencia del desembarque de productos pesqueros y actividades pesqueras de manera higiénica y económica, la población beneficiaria directa del proyecto se calcula en 1.800 personas incluyendo los dueños de barcos y los pescadores a tiempo parcial que operan en el área del proyecto y el puerto de SJDS tiene poca probabilidad de ser aprovechado como puerto comercial en el futuro. Por consiguiente, se juzgó necesario determinar las instalaciones y equipos a requerir, una vez examinado detalladamente la necesidad, justificación y urgencia del contenido de la solicitud de Nicaragua y aclarados el contenido del proyecto y el alcance de la cooperación apropiados para una cooperación financiera no reembolsable.

Tras estos antecedentes el gobierno de Japón decidió realizar un estudio de diseño básico y envió una misión de estudio a Nicaragua.

Estudio de diseño básico: Del 1 de noviembre al 5 de diciembre de 2004

Estudio de Borrador del Diseño Básico: Del 10 al 21 de marzo de 2005

A través de los estudios locales fueron confirmados los siguientes problemas actuales.

Problemas en la manipulación de pescado fresco

Por falta de instalaciones que tengan funciones de un puerto pesquero para la circulación de pescado fresco (sector de clasificación, frigorífico, congelador, etc.), en SJDS los pescadores se ven obligados

a negociar directamente con exportadores e intermediarios en el muelle de poca extensión. Debido a gran diferencia del nivel de flujo y reflujos, los productos se suben al muelle manualmente con cuerda, por lo que tarda mucho tiempo y resulta poco eficiente el desembarque. Además, dado que el muelle es una instalación comercial y está bajo un control estricto con las puertas de seguridad, los intermediarios locales tienen establecidas oficinas en la playa antes de las puertas y las pangas se ven obligadas a desembarcar en la playa cerca de las oficinas.

#### Problemas en el mantenimiento de la calidad y el control higiénico de pescado fresco

Los barcos con motor a bordo llamados “ lanchas ”, aunque salen cargados de hielo, el hielo se funde rápidamente y frecuentemente en el momento del desembarque se encuentra deteriorada la calidad. Además, la clasificación y carga de pescado en camiones se hace bajo el sol ardiente, lo que provoca problemas de calidad e higiene. Los productos de los barcos con motor fuera borda llamados “ pangas ” se transportan en cajas de plástico proporcionadas por intermediarios locales a la caseta de los mismos ubicada en la playa. El pescado fresco se apila una vez en el angosto suelo de la caseta para ser clasificados según el tipo y el tamaño, lo que hace perder mucho tiempo y la clasificación presenta problemas higiénicos puesto que se hace en el suelo que al mismo tiempo sirve de pasillo en un espacio estrecho de la caseta.

#### Problemas en el ingreso de pescadores artesanales

Por falta de sistema de financiamiento para la pesca artesanal y medios de pequeños créditos para los pescadores, éstos se ven obligados a recurrir a exportadores o intermediarios para cubrir el costo de reparación de barcos y operación, por lo que los exportadores e intermediarios llevan ventaja a los pescadores en la circulación de productos. Aunque existe pescado de alta categoría, debido a que son insuficientes los medios para mantener la calidad y para el transporte de pescado fresco a los centros de gran consumo como Managua, baja el precio del pescado. Como consecuencia, el ingreso de los pescadores artesanales se basa en una comisión de los productos capturados y se mantiene bajo por el estancamiento del precio del pescado.

#### Problemas en las organizaciones relacionadas con la pesca

En SJDS existen cooperativas y sindicatos de tripulantes de barcos pesqueros, pero todavía no están maduros como para desplegar suficientemente sus funciones. Para los 600 pescadores registrados como pescadores artesanales no hay suficiente oportunidad de operación pesquera y las cooperativas y sindicatos de tripulantes no están desplegando suficientemente las funciones como entidades de actividad socioeconómica ante el estancamiento del ingreso de los pescadores artesanales.

De lo anterior, en el presente proyecto será necesario dotar de instalaciones y equipos en que desplieguen efectos conjuntamente las siguientes funciones: administración del área marítima del puerto, administración del muelle, control del mercado, reparación de maquinaria y barcos, dirección y contabilidad y capacitación y entrenamiento de pescadores. Estas funciones podrán desplegar sus efectos siempre y cuando exista infraestructura pesquera, por tanto el proyecto objeto de la cooperación construirá instalaciones pesqueras básicas y dotará de equipos. Además, Nicaragua tiene experiencia en la administración de instalaciones y equipos de puerto

pesquero y una base de actividades pesqueras que cuenten con funciones a proporcionar en el proyecto, por tanto aparte de la construcción de instalaciones y suministro de equipos, se incluirá un componente de apoyo logístico sobre la metodología de la administración de las instalaciones para buen mantenimiento y administración de las instalaciones y equipos.

La siguiente tabla presenta el resumen de las instalaciones y equipos a proporcionar en SJDS mediante el proyecto. El proyecto será de un año fiscal y necesitará 5 meses para el diseño de ejecución y 16 meses para el periodo de la ejecución (incluyendo el componente de apoyo logístico), en total 1 año y 9 meses (21 meses).

El costo del proyecto estimado se calcula en 1234 millones de yenes para la parte japonesa y 8 millones de yenes para el país receptor.

#### Contenido de las instalaciones, equipos y componente de apoyo logístico proyectados

##### 1. Instalaciones de obra civil

Concepto	Observaciones	Cantidad
Muelle	Profundidad: -4,0m (C.D.L.-2,7m) con escalones	68m
Dique anti-turbulencia		20m
Rampa	Ancho: 10m + 5m	48m
Relleno		14.850m <sup>3</sup>
Pavimentación	Rampa + Varadero : pavimentación de concreto Superficie de descarga: pavimentación de concreto Pavimentación asfáltica Pavimentación de piedras trituradas	3.342m <sup>2</sup> 1.237m <sup>2</sup> 1.716m <sup>2</sup> 416m <sup>2</sup>
Ampliación del muelle a mar adentro	Ampliar el muelle unos 10 m a mar adentro	42m
Dique de protección contra oleada	Retirar el rompeolas existente + construir dique de protección contra oleada	62m
Fanal	En la punta del dique anti-turbulencia	1 juego
Equipamiento secundario	Varadera, poste de amarre, tope de retención, iluminación, instalaciones de abastecimiento de agua (Instalaciones de abastecimiento de combustible: a cargo de la parte nicaragüense)	1 juego

## 2. Instalaciones a construir

Edificio administrativo	Planta baja: Sector de clasificación de productos, planta de hielo, cámara de hielo, frigorífico, oficinas de intermediarios, sala de reunión de pescadores 2ª planta: Oficina de administración	2.071,08m <sup>2</sup>
Caseta de torno de cable	Plataforma para lanchas y remolque de pangas	16 m <sup>2</sup>
Taller de trabajo	Cuarto de trabajo y almacén de piezas de repuesto	96 m <sup>2</sup>
Varadero	Varadero de barcos en reparación	48 m <sup>2</sup>
Depósito de basura	Depósito de residuos provenientes del sector de clasificación	9 m <sup>2</sup>
Depósito de agua	Almacenaje de agua	36 m <sup>2</sup>
Tanque elevado	Almacenaje y distribución de agua	12 m <sup>2</sup>
Fosa séptica	Tratamiento de aguas residuales	1 juego
Caseta de bombeo de agua del mar	Instalación de toma de agua del mar para el lavado de pescado	1 juego
Tubería de envío de hielo con presión neumática	Suministro directo de hielo triturado de bloque de 45kg/unidad a los barcos pesqueros con la presión neumática	1 juego
Planta de hielo	Capacidad de fabricación de hielo: 5 t. x 2 plantas/día	2 juegos
Cámara de hielo	Almacenaje de 20 t. de hielo	1 juego
Frigorífico	Capacidad: 4,8 t. en la cámara frigorífica, 3,2 t. en la cámara de refrigeración	1 juego

### 3. Equipos

No	Nombre de equipo	Cantidad	Especificaciones
1	Caja aislante	36 unidades	12 x 300L, 24 x 500L
2	Tanque para el lavado de pescado	2 unidades	1.800 x 1.200 x 800 mm
3	Caja de pescado	80 unidades 468 unidades	Pescado grande: 130L/caja (Exterior 1200 x 760 x 200mm) Pescado pequeño: 35L/caja(Exterior 610 x 460 x 180mm)
4	Balanza	1 unidad 1 unidad 2 unidades 3 unidades	Tipo reloj, para 1.000 libras(450kg) Tipo reloj, para 500 libras(230kg) Tipo colgante, para 50 libras(23kg) Tipo colgante, para 10 libras(4,5kg)
5	Mesa de procesamiento de pescado fresco	2 unidades 3 unidades	Mesa de clasificación (1.800 x 1.200 x 800 mm) Mesa de tratamiento primario (1.800 x 600 x 800 mm)
6	Carro	12 unidades	Capacidad de transporte manual: 300kg
7	Montacargas	1 unidad	Eléctrico, capacidad: 1,5t
8	Camión con grúa	2 unidades	Longitud total 6.880 mm, ancho total 2.260 mm, altura total 2.965 mm, peso del vehículo con grúa 4.895 kg, diámetro de gira 13,7m, capacidad máx. de la grúa vacía 2,93 t x 2,6m (con 4 bandas), radio máx. operable 9,8m
9	Bolsa de malla con anillo para el desembarque Banda para el levantamiento de grúa	1 juego 12 unidades	Tamaño: 800 x 1200 mm, 2 mallas de repuesto Carga básica del uso 0,8 t/banda, longitud 6m/banda
10	Taladradora ( $\phi$ 13mm)	1 unidad	Perforación (de pequeño diámetro) para la instalación y reparación de aparatos del cuarto de máquinas, artículos eléctricos, equipo de navegación de radio
11	Taladradora ( $\phi$ 25mm)	1 unidad	Perforación (de gran diámetro)de soporte de aparatos del cuarto de máquinas y para los pernos de quitamiento de barco
12	Taladro eléctrico	1 unidad	Perforación en el sitio de trabajo para la herrería y la carpintería (Tipo portátil)
13	Compresora	1 unidad	Lavado de aire a alta presión de productos de acero y piezas de máquinas (limpieza de la boca de engrase de cigüeñal) Pintura a pulverización de pequeñas piezas
14	Soldador (soldadura en general)	2 unidades	Soldadura para reparar e instalar el cuerpo de barco y su equipamiento. Un soldador para ser portátil en el muelle y el otro fijo en el taller de reparación
15	Soldador TIG	1 unidad	Soldadura de equipamiento de acero inoxidable y aluminio
16	Kit de soldadura/corte autógena	1 unidad	Corte autógena de planchas, varillas y tubos de acero para la reparación del cuerpo de barco y maquinarias
17	Mesa de madera de trabajo	1 unidad	Procesamiento de productos de acero y piezas de repuesto
18	Bloque de nivel	1 unidad	Bloque soporte instalado en el suelo para el trabajo de soldadura y corte de productos de acero y piezas de repuesto
19	Losa de nivel	1 unidad	Utilizada para comprobar el nivel de la superficie adherida de bridas
20	Gato de mesa	1 unidad	Como equipo de uso general
21	Juego de herramientas de reparación	1 unidad	Como equipo de uso general

De la ejecución del Proyecto se esperan los siguientes efectos, por lo que lo juzgamos apropiado y significativo como un proyecto de cooperación financiera no reembolsable.

(Efectos directos)

A través de la construcción de instalaciones portuarias pesqueras se mejorarán las funciones del puerto de SJDS.

Construido el acceso al puerto pesquero, los pescadores artesanales podrán disponer del puerto pesquero durante las 24 horas.

El servicio del camión con grúa que será introducido para los trabajos de desembarque y preparación en el muelle ahorrará el número de obreros en el desembarque.

La planta de hielo permitirá la obtención de hielo con un costo económico y el mantenimiento de la calidad de pescado.

Las instalaciones de refrigeración permitirá el almacenaje de pescado fresco y prevendrá la caída brusca del precio en el momento de buena pesca.

La administración desde el muelle hasta el sector de clasificación de productos por la organización de operación, mantenimiento y administración les permitirá a los pescadores artesanales participar por su propia iniciativa y rectificará la dependencia de los intermediarios.

(Efectos indirectos)

Podrán ofrecerse productos pesqueros de buena calidad y medios de obtención de divisas no solamente a los pescadores y los ciudadanos de SJDS sino también a 5.07 millones de nicaragüenses del país.

Podrá ofrecerse un modelo de construcción de un puerto pesquero en la costa pacífica, que forma parte de la política del gobierno de Nicaragua.

Una vez construidas las instalaciones del Proyecto, recomendamos que la organización de operación, mantenimiento y administración de instalaciones pesqueras de SJDS y AdPESCA, que son instituciones ejecutoras para hacer uso eficiente de dichas instalaciones y solucionar cualquier problema en las mismas, tengan en suficiente cuenta los siguientes puntos para llevar adelante la operación y administración.

Administración apropiada

Las instalaciones serán administradas por una organización de operación, mantenimiento y administración de instalaciones pesqueras de SJDS bajo las instrucciones del comité coordinador de instalaciones pesqueras de SJDS. Se supone que este sistema sea una entidad independiente y hay que llevar una operación eficiente y tener en cuenta la reducción de los gastos.

Control seguro y eficiente del muelle

En la superficie de descarga correspondiente desde muelle hasta el sector de clasificación de productos un camión con grúa realizará eficientemente trabajos de desembarque y preparación. La reducción del tiempo de los trabajos de desembarque y preparación afecta mucho el rendimiento del trabajo, por tanto es necesario elaborar un estándar de trabajo y hacerles conocer a los tripulantes la regla del trabajo para mejorar el rendimiento del trabajo

mediante una operación conjunta y eficiente.

#### Prohibición de la compraventa fuera de las instalaciones de SJDS

Con el fin de aumentar el ingreso de los pescadores artesanales e incentivarles la voluntad de trabajo, es necesario limitar en el sector de clasificación de productos la compraventa con los exportadores e intermediarios. Por otra parte, puesto que la playa del golfo de SJDS desempeña un papel importante como lugar de interés turístico, será importante limitar en el muelle el desembarque de las pangas. Por consiguiente, será necesario que el municipio de SJDS y AdPESCA, institución competente, prohíban el desembarque y compraventa en la playa y el muelle.

#### Establecimiento de una regla de compraventa de pescado

Hay que establecer una regla de compraventa en el sector de clasificación de productos, instruirles a los pescadores y los compradores (exportadores e intermediarios) sobre la misma y orientar y dirigirles para que la respeten.

#### Uso de hielo

La instalación de una planta y cámara de de hielo permitirá mantener la calidad de pescado y abastecer del producto de alta calidad. Hay que recomendar a los pescadores el uso de hielo e orientarles para que suministren pescado de alta calidad.

#### Capacitación y entrenamiento de pescadores

Es necesario que la organización de operación, mantenimiento y administración de instalaciones pesqueras de SJDS, contando con el apoyo y asesoramiento de AdPESCA, lleve a cabo capacitaciones y recreo para difundir el arte de pesca y mejorar el nivel de vida de pescadores con el fin de que las instalaciones pesqueras de SJDS contribuyan al mejoramiento de la vida de pescadores.

#### Estadística de pesca

Es necesario disponer de estadística sobre la productividad de pesca por las lanchas y pangas en las instalaciones pesqueras de SJDS. La estadística será importante como material para conocer la situación de los recursos objeto de la pesca, la tendencia del mercado y el precio de puerto y estudiar medidas para mejorar el nivel de vida de pescadores.

## **PREFACIO**

## **ACTA DE ENTREGA**

## **Mapa De la Localización/ Perspectiva**

## **Lista de Figuras y de Tablas**

## **ABREVIACIONES**

## **Resumen**

<b>Capítulo 1 Fondo y antecedentes del Proyecto .....</b>	<b>1-1</b>
<b>1-1 Fondo y contenido de la solicitud de cooperación financiera no reembolsable .....</b>	<b>1-1</b>
<b>1-1-1 Fondo de la solicitud de cooperación financiera no reembolsable .....</b>	<b>1-1</b>
<b>1-1-2 Contenido de la solicitud de cooperación financiera no reembolsable .....</b>	<b>1-2</b>
<b>Capítulo 2 Resumen del Proyecto .....</b>	<b>2-1</b>
<b>2-1 Relación entre el Proyecto y los planes superiores .....</b>	<b>2-1</b>
<b>2-2 Diseño básico de la obra objeto de la cooperación .....</b>	<b>2-5</b>
<b>2-2-1 Lineamiento básico de la obra objeto de la cooperación.....</b>	<b>2-5</b>
<b>2-2-2 Lineamiento del diseño.....</b>	<b>2-8</b>
<b>2-2-3 Plan básico para el establecimiento del alcance .....</b>	<b>2-19</b>
<b>2-2-4 Plan básico de equipos.....</b>	<b>2-59</b>
<b>2-2-5 Planos de diseño básico .....</b>	<b>2-67</b>
<b>2-2-6 Plan de ejecución/plan de adquisición .....</b>	<b>2-86</b>
<b>2-3 Resumen de las obras correspondientes al país receptor .....</b>	<b>2-96</b>
<b>2-4 Plan de operación, mantenimiento y administración del Proyecto.....</b>	<b>2-96</b>
<b>2-4-1 Sistema de ejecución del Proyecto.....</b>	<b>2-96</b>
<b>2-4-2 Organismo de operación, mantenimiento y administración .....</b>	<b>2-97</b>
<b>2-4-3 Plan de componente de apoyo logístico.....</b>	<b>2-101</b>
<b>2-5 Costo estimado del Proyecto .....</b>	<b>2-104</b>
<b>2-5-1 Costo estimado del Proyecto objeto de la cooperación.....</b>	<b>2-104</b>
<b>2-5-2 Costo de operación, mantenimiento y administración .....</b>	<b>2-105</b>
<b>2-6 Puntos a considerar ante la ejecución del Proyecto objeto de la cooperación .....</b>	<b>2-106</b>
<b>2-7 Impacto medioambiental de la obra de construcción del puerto.....</b>	<b>2-107</b>
<b>Capítulo 3 Comprobación de la justificación del Proyecto.....</b>	<b>3-1</b>
<b>3-1 Efectos del Proyecto .....</b>	<b>3-1</b>
<b>3-2 Temas pendientes y sugerencia .....</b>	<b>3-4</b>
<b>3-3 Justificación del Proyecto.....</b>	<b>3-5</b>
<b>3-4 Conclusiones .....</b>	<b>3-6</b>

**【Anexos】**

<b>Anexo - 1</b>	<b>Miembros de la Misión y sus cargos .....</b>	<b>A-2</b>
<b>Anexo - 2</b>	<b>Itinerario del Estudio .....</b>	<b>A-4</b>
<b>Anexo - 3</b>	<b>Lista de personas involucradas ( entrevistadas ) .....</b>	<b>A-6</b>
<b>Anexo - 4</b>	<b>Minuta de discusiones .....</b>	<b>A-9</b>
<b>Anexo - 5</b>	<b>Costo correspondiente al país receptor.....</b>	<b>A-26</b>

## Capítulo 1

### Fondo y antecedentes del Proyecto

## **Capítulo 1 Fondo y antecedentes del Proyecto**

### **1-1 Fondo y contenido de la solicitud de cooperación financiera no reembolsable**

#### **1-1-1 Fondo de la solicitud de cooperación financiera no reembolsable**

##### **(1) Fondo de la solicitud de cooperación financiera no reembolsable**

El presente Proyecto tiene por objeto construir y equipar instalaciones para apoyar la pesca artesanal de SJDS, ubicado en el sur de la costa pacífica de Nicaragua, con el fin de contribuir a mejorar el ingreso de pescadores artesanales.

##### **(Objetivos a corto plazo)**

Construcción de infraestructura adecuada para el desembarque y procesamiento de productos pesqueros

Servicio de abastecimiento a barcos pesqueros (agua, combustible, hielo, etc.)

Reparación y mantenimiento de barcos pesqueros pequeños y medianos

Mediante estos objetivos el Proyecto procurará mejorar el rendimiento de la operación de barcos pesqueros y reducir la pérdida post pesca.

##### **(Objetivos a mediano y largo plazo)**

Activar la economía local mediante la construcción de infraestructura pesquera

Aumentar la obtención de divisas con la exportación de productos pesqueros

Mejorar el ingreso de pescadores artesanales de la costa

Por otra parte, SJDS se enfrenta con los siguientes problemas:

E trabajo de desembarque resulta poco eficiente a causa de que la profundidad de agua frente al muelle existente es de apenas 0,9m en la marea baja, es grande la diferencia de la altura entre la superficie del mar y el muelle, es estrecho el espacio para la atracada y no se mantiene la serenidad en el puerto por falta de longitud y altura en la rompeolas existente.

El precio del hielo para los productos es caro debido a que está suministrado de ciudades lejanas (Managua, situada a 131km, y otras)

Carece de instalaciones de mantenimiento y administración para los barcos

Para lograr los objetivos arriba mencionados y solucionar los problemas, el gobierno de Nicaragua trazó un proyecto de mejoramiento de instalaciones pesqueras de SJDS. El contenido de las instalaciones a mejorar son las siguientes:

Instalaciones que permitan a los pescadores artesanales de SJDS una operación de desembarque eficiente:

- Construcción de muelle (incluyendo obras secundarias como la construcción de dique de protección y pavimentación)
- Extensión del rompeolas existente (Está sujeta a la verificación de la justificación del costo de construcción)

- Edificio de clasificación de productos y un espacio para la disposición de basura
- Instalaciones y equipos necesarios para un suministro estable y económico de hielo a los pescadores artesanales de SJDS:

- Planta de hielo
- Cámara de hielo
- Edificio de planta y cámara de hielo (Edificio donde ubicar la planta y cámara de hielo)
- Generador eléctrico ( para la planta y cámara de hielo en caso de emergencia)
- Depósito de agua (para la planta de hielo en caso de emergencia)

Instalaciones y equipos de mantenimiento y administración de barcos pesqueros artesanales de SJDS

- Rampa (Incluyendo equipos accesorios como el torno de cable y la plataforma para subir barcos)
- Herramientas de reparación de barcos pesqueros (para la reparación del cuerpo de barco y la maquinaria)
- Caseta de torno de cable y taller de reparación

### **1-1-2 Contenido de la solicitud de cooperación financiera no reembolsable**

El gobierno de Nicaragua presentó al gobierno de Japón en junio de 2003 una solicitud para el proyecto de mejoramiento de instalaciones pesqueras de SJDS. El contenido de la solicitud se muestra en la tabla 1-2-1 y una planta del proyecto, en la fig.1-2-1. El sistema de administración y operación del Proyecto será lo siguiente:

#### **(1) Sistema de administración y operación**

##### 1) Comité coordinador de administración y desarrollo de instalaciones pesqueras de SJDS

Se formará un comité coordinador de administración y desarrollo de instalaciones pesqueras de SJDS (no permanente) que dará apoyo en la administración del Proyecto, seleccionará usuarios de las instalaciones pesqueras, administrará y supervisará la operación de las instalaciones, controlará los fondos de ganancias provenientes de los servicios proporcionados en las instalaciones y se hará cargo de planes de desarrollo pesquero en el área de SJDS. Los componentes del comité serán los siguientes:

Representante del MIFIC

Representante de AdPESCA (quien será el presidente del comité.)

Alcalde del municipio de SJDS

Representante de la Cooperación Económica del Ministerio de Relaciones Exteriores

Representante de pescadores artesanales de SJDS

Representante de EPN

Administrador (Jefe de la oficina del comité)

## 2) Administración de instalaciones pesqueras de SJDS

El administrador nombrado por el comité arriba mencionado se encargará de la operación y administración. El administrador es el responsable de la administración y llevará a cabo el fomento y promoción del rendimiento del Proyecto y la pesca artesanal de SJDS y comunidades de alrededores. Por debajo del administrador habrá 3 departamentos: administración portuaria, dirección y contabilidad y mantenimiento y reparación. Reportará al comité coordinador del control de ganancias de las instalaciones pesqueras, informa financiero, control y saldo de los fondos cada trimestre o cuando lo solicite el comité. El comité coordinador en estrecha colaboración con el administrador elaborará presupuesto anual para la producción, mantenimiento y reparación, reinversión y préstamo.

Tabla 1-1-1 Contenido de la solicitud del gobierno de Nicaragua

Clasificación y No.	Ítem	Especificaciones	Unidad	Cantidad
---------------------	------	------------------	--------	----------

### A. Obra de ingeniería civil e infraestructura

1	Muelle	Profundidad de agua: -3,5m, con escalones	m	105
2	Rompeolas	Profundidad de agua: -5,0m, -5,5m	m	50
3	Rampa	Profundidad operable 2,0m, ancho 5m	m	45
4	Relleno	Aprovechar la tierra extraída de la colina ubicada detrás	m <sup>3</sup>	18.480
5	Pavimentación		m <sup>3</sup>	4.200
6	Dragado		m <sup>3</sup>	50
7	Costo de transporte		juego	1

### B. Edificio y otras instalaciones

1	Edificio de procesamiento y administración de pescado	Planta baja: Procesamiento, 2ª planta: oficinas	m <sup>2</sup>	400
2	Planta de hielo y refrigerador	Edificio de una sola planta	m <sup>2</sup>	480
3	Tejado sobre el muelle	Sólo tejado con columnas	m <sup>2</sup>	1.120
4	Taller de reparación de maquinaria y caseta de torno de cable	Taller de reparación de 50 m <sup>2</sup> , caseta de torno de cable de 25 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	75
5	Caseta para la disposición de basura		m <sup>2</sup>	50
6	Depósito de agua		juego	2
7	Instalaciones de abastecimiento de combustible	Los tanques serán instalados por las empresas distribuidoras de petróleo	juego	1

### C. Equipos (incluyendo el transporte, instalación y prueba)

1	Planta de hielo	Bloque de 25kg x 200 unidades x 1 rotación/día	juego	1
2	Cámara de hielo	Para 10 t de bloques de hielo	juego	1
3	Torno hidráulico para subir barcos	Capacidad: 40 t, incluyendo 2 plataformas	juego	1
4	Equipos de procesamiento de pescado	Caja aislante (500L x 10), mesa de trabajo x 2, cortadora de pescado x 1, máquina de embalaje x 1	juego	1
5	Herramientas de reparación	Para maquinaria y motor	juego	1
6	Generador eléctrico	50 KVA aprox.	unidad	1
7	Equipo de audiovisual	1 video y 1 computador	juego	1

### D. Diseño y supervisión

1 juego

Fuente: Solicitud del gobierno de Nicaragua

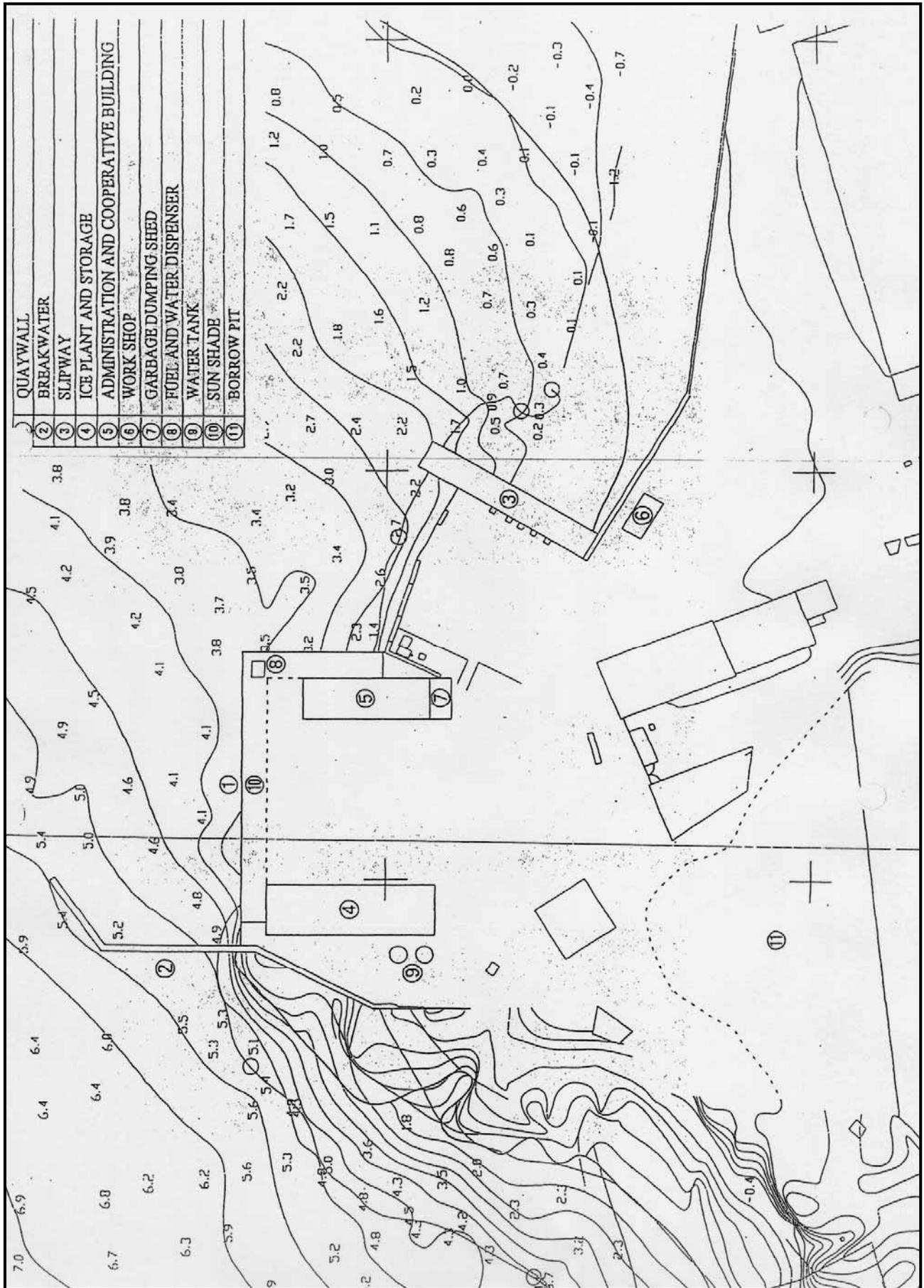


Fig.1-1-1 Plan de instalaciones pesqueras de SJDS presentado por el gobierno de Nicaragua (solicitud)

## Capítulo 2

### Resumen del Proyecto

## **Capítulo 2 Resumen del Proyecto**

### **2-1 Relación entre el Proyecto y los planes superiores**

El gobierno de la República de Nicaragua, con el propósito de enjugar el déficit financiero, considera como clave de la estrategia de desarrollo nacional la ampliación de la exportación aprovechando el dinamismo del sector privado, siendo más prometedor el desarrollo de la industria pesquera que cuenta con abundantes recursos. En el desarrollo pesquero el gobierno dirige sus esfuerzos a la pesca de camarones y langostas que constituyen principales productos de exportación pesquera y también tiene intención de priorizar la rehabilitación de principales puertos de la costa pacífica para fomentar y apoyar la pesca de especies pelágicas que se encuentra en desarrollo en los últimos años.

En la pesca en Nicaragua los productos de exportación como camarones y langostas representan más del 60% de la producción total. Muchos de los productos pesqueros que circulan en el mercado doméstico son peces bentónicos y casi no se han aprovechado recursos de peces pelágicos abundantes en el agua territorial. El consumo de pescado per cápita es bajo, siendo entre 4 y 5 kg/año y representa poca proporción en el consumo de la proteína animal. Por esta razón, urge el desarrollo y uso de abundantes recursos pesqueros no aprovechados para mejorar la nutrición del pueblo.

Por otra parte, debido a las situaciones financieras del país tales como el déficit financiero, las deudas acumuladas y el balance comercial crónicamente deficitario, la obtención de divisas es la meta prioritaria en la recuperación económica. Sin embargo, los camarones y langostas congelados que constituyen principales productos de exportación, se han explotado hasta casi sus límites y no es posible contar con un gran incremento en su exportación, lo que hace indispensable la diversificación de los productos de exportación y la producción de productos alternativos.

La fig.2-1-1 presenta la relación entre el presente Proyecto y el Plan Nacional de Desarrollo y el Plan de desarrollo del sector pesca, elaborados en noviembre de 2003.

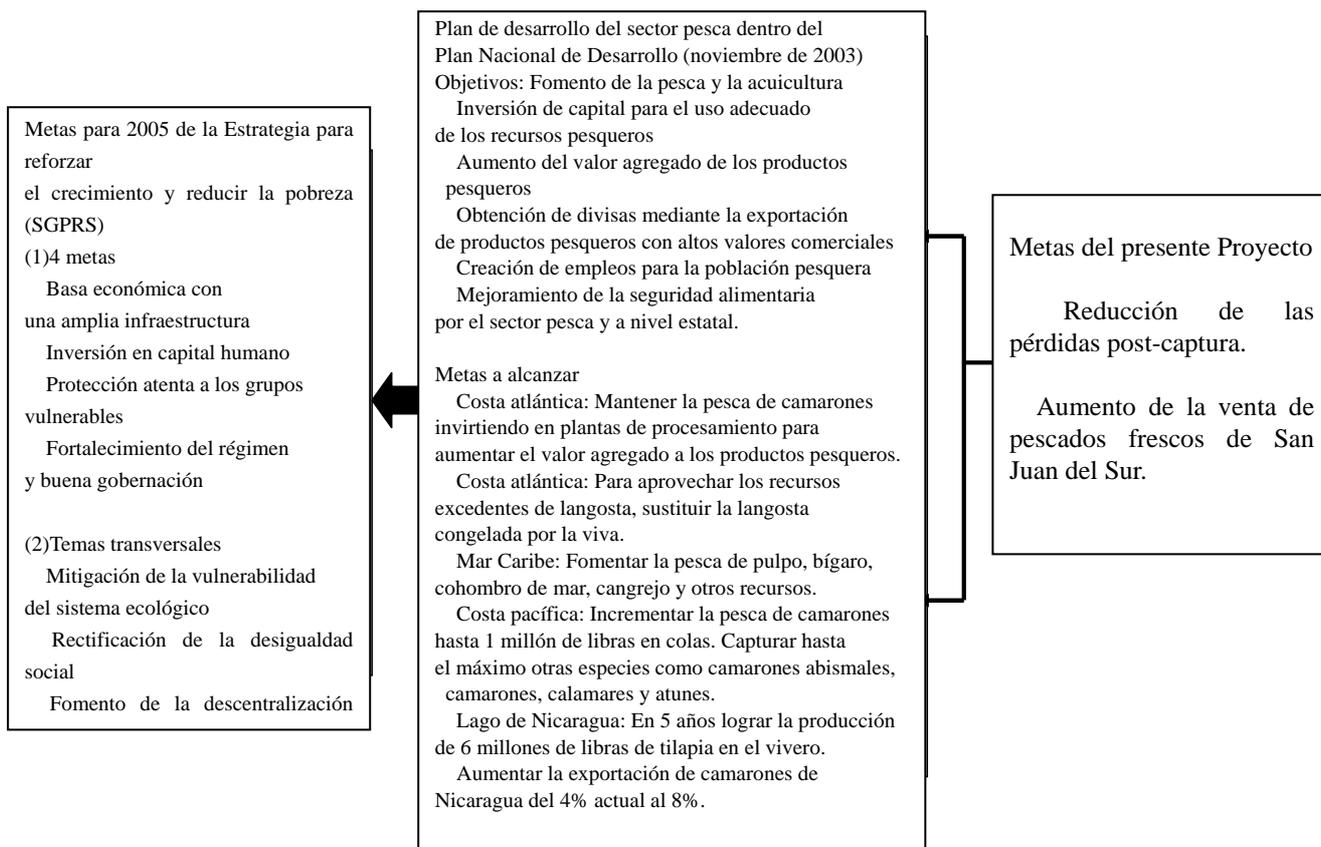


Fig. 2-1-1 Relación entre los planes superiores y el presente Proyecto

(2) Objetivos superiores y metas propias del Proyecto

Los objetivos a largo plazo (objetivos superiores) esperados del Proyecto y las metas propias del Proyecto son los siguientes:

1) Objetivos superiores

Aumento de la exportación y el consumo nacional de pescados frescos mediante la ampliación de la venta de los mismos.

2) Metas del proyecto

Por la reducción de las pérdidas post-captura, aumentar la venta de pescados frescos en San Juan del Sur.

(3) Resumen del Proyecto

El presente Proyecto, con el propósito de lograrlos objetivos y metas antes mencionados, realizará un componente de apoyo logístico para contribuir al mejoramiento de instalaciones y equipos pesqueros de San Juan del Sur (en adelante referido como “SJDS”) y a una operación

eficiente de las instalaciones, y proporcionará instalaciones y equipos y la educación y asesoramiento sobre un sistema de operación, administración y mantenimiento y también a los pequeños pescadores. De esto, se esperan los efectos que se describen abajo. Las obras objeto de la cooperación serán: (1) Construcción de instalaciones básicas portuarias y terrestres, (2) adquisición de materiales para la comercialización de los pescados frescos y equipos para la reparación de barcos y (3) realización de un componente de apoyo logístico (orientación y entrenamiento sobre un sistema de operación, administración y mantenimiento, y educación y asesoramiento a los representantes de pequeños pescadores).

#### **【Efectos】**

En SJDS se crearán funciones de puerto pesquero.

Las instalaciones pesqueras estarán siempre disponibles a los pescadores artesanales..

Mejorará la eficiencia de la pesca.

Al obtener hielo con un costo económico, se mantendrá la calidad de los productos capturados.

Los pequeños pescadores podrán intervenir por su propia iniciativa en la compraventa de los productos frescos.

La fig.2-1-2 presenta un modelo lógico de los efectos esperados del Proyecto.

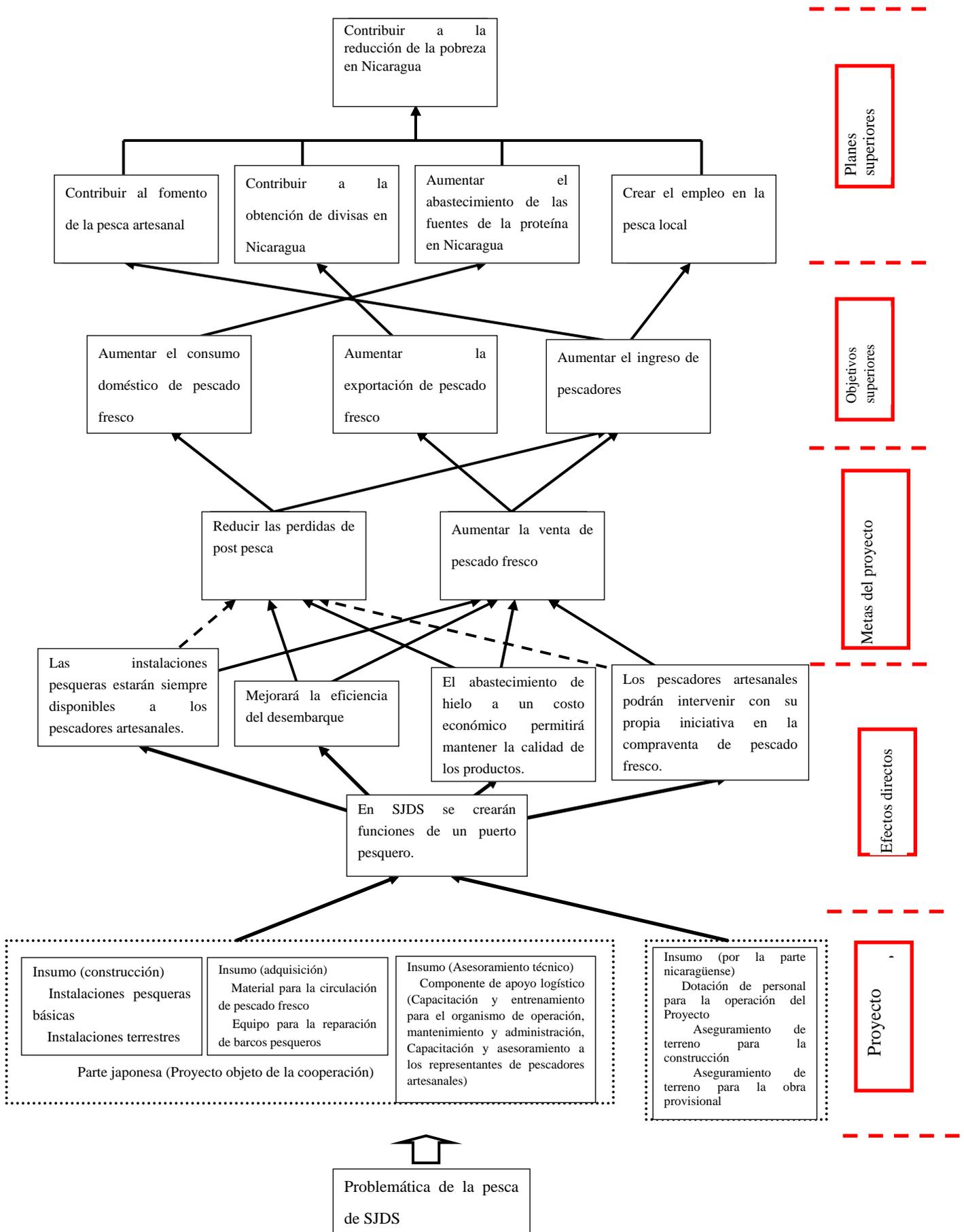


Fig.2-1-2 Modelo lógico de los efectos esperados del Proyecto

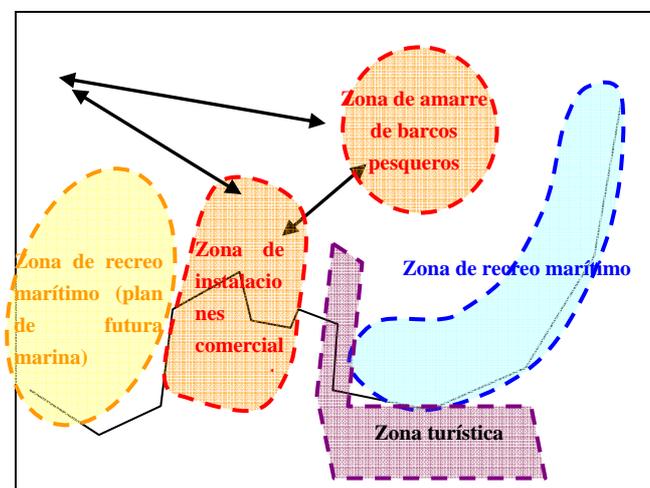
## 2-2 Diseño básico de la obra objeto de la cooperación

### 2-2-1 Lineamiento básico de la obra objeto de la cooperación

#### (1) Zonificación del área de Proyecto y sus alrededores

El gobierno de Nicaragua y el municipio de SJDS tienen planeada la zonificación del área alrededor del puerto de SJDS incluyendo la zona de instalaciones comerciales de pesca, tal como se muestra en la fig.2-2-1. El área del Proyecto y sus alrededores se dividen: Zona de instalaciones comerciales de pesca, zona de amarre de barcos pesqueros, zona turística, zona de recreo marítimo (playa existente) y zona de recreo marítimo (plan de futura marina).

Zonificación	Características de la zona	Correlación
<b>Zona de instalaciones comerciales de pesca</b>	<b>Es una zona donde se espera el mejoramiento de instalaciones pesqueras objeto del Proyecto.</b>	
Zona de amarre de barcos pesqueros	En el puerto existente de anterior, no hay instalaciones de amarre y el muelle de preparación y pesca tiene longitud corta. También por la influencia del desnivel de la marea, los barcos pesqueros objeto quedan amarrados en mar adentro.	
zona turística	Es una zona que visitantes a SJDS aprovechan para el tránsito marítimo.	
Zona de recreo marítimo (playa existente)	Es una zona que cada año recibe muchos bañistas y se concentran restaurantes.	
Zona de recreo marítimo (plan de futura marina)	Es una zona donde EPN tiene planeada una marina en el futuro.	



↔ : Movimiento de barcos pesqueros

Fig.2-2-1 Zonificación del área del Proyecto

Según la zonificación anterior, al área objeto del Proyecto son la zona instalaciones comerciales de pesca A y la zona turística. Una vez ejecutado el Proyecto, la división del uso de la tierra en SJDS será más clara y contribuirá al desarrollo de la pesca y el turismo, que son principales actividades del municipio de SJDS.

## **(2) Problemática de la pesca y las instalaciones pesqueras de SJDS**

La problemática de la pesca y las instalaciones pesqueras de SJDS son las siguientes:

### Problemas en la manipulación de pescado fresco

Debido a la ausencia de instalaciones con debidas funciones de un puerto pesquero (espacio para la clasificación de productos, frigorífico, congeladora, etc.), los pescadores se ven obligados a negociar directamente con exportadores e intermediarios en el muelle de poca extensión. Por el gran desnivel entre la marea alta y la baja, los productos se suben manualmente con cuerdas, lo que requiere mucho tiempo y resulta poco eficiente. Además, debido a que el muelle es una instalación del puerto comercial, existe un estricto control de entrada en la puerta y los intermediarios locales se ven obligados a instalar una oficina en la playa antes de la puerta, lo que obliga a los pangueros descargar sus productos en la playa cercana a sus oficinas. Los intermediarios locales manifiestan la intención de trasladarse a la instalación pesquera que será construida con el Proyecto.

### Problemas en el mantenimiento de la calidad del pescado fresco y el control higiénico

A pesar de que las lanchas tienen hielos cargados, la tasa de derretimiento es alta y en muchos de los casos se encuentra deteriorada la calidad de los productos en el momento del desembarque. Además, la clasificación y la carga de los pescados en los camiones se hacen bajo el sol ardiente, lo que es problemático desde el punto de vista del mantenimiento de la calidad y el control higiénico. Los productos capturados de las pangas se transportan en cajas de plástico proporcionadas de intermediarios a los lugares de comercialización de pescado fresco ubicados en la playa y pertenecientes a los mismos intermediarios locales. Los pescados frescos se amontonan una vez en el lugar de comercialización, luego se clasifican según la especie y el tamaño, lo que requiere tiempo más de la cuenta, y el espacio muy limitado obliga a hacer la clasificación en el suelo que sirve también de pasillo, que forma otro problema higiénico.

### Problemática del ingreso de pescadores artesanales

Por la falta de medios financieros de pequeña cantidad para los pescadores como el sistema de crédito para la pesca artesanal, los pescadores artesanales se ven obligados a acudir a exportadores o intermediarios en caso de necesidad monetaria para la reparación de barcos pesqueros o la operación, lo que ha creado una situación de circulación con predominio de exportadores e intermediarios. Aun tratándose de pescados de alta categoría, por la deficiencia de los medios de mantenimiento de la calidad y la falta de medios de transporte de pescado fresco para los centros de consumo como Managua, el precio está estancado. El ingreso de los pescadores artesanales lo constituye el reparto de los productos capturados y se mantiene bajo por el bajo precio de los mismos.

Problemática en las organizaciones relacionadas con la pesca

En SJDS existen cooperativas y sindicatos de tripulantes, pero no se han madurado como para desplegar suficientemente sus funciones. Los 600 pescadores artesanales registrados no tienen suficiente oportunidad de operación pesquera y ante bajo ingreso de éstos, tanto las cooperativas como los sindicatos de tripulantes no muestran suficientemente sus funciones como organizaciones de actividades socioeconómicas.

Para solucionar los problemas antes mencionados, es necesario dotar de las funciones básicas de un puerto pesquero en la zona de instalaciones comerciales de pesca A y la zona de amarre de barcos pescadores y crear un punto de apoyo para las actividades pesqueras de pescadores artesanales bajo su propia iniciativa.

### **(3) Funciones a incorporar con el Proyecto y la obra objeto de la cooperación**

Con el fin de solucionar la problemática antes mencionada, las funciones a incorporar con el Proyecto son las siguientes:

1. Administración del área marítima del puerto pesquero (Control de las rutas de navegación, la reserva para el viraje y área de amarre, diagnóstico de meteorología marítima, rescate de náufragos)
2. Administración del muelle (Desembarque y transporte de productos, abastecimiento de combustible, agua e hielo, carriles para los barcos en reparación, equipo de reparación, arrendamiento de espacios)
3. Administración del mercado (Clasificación, subasta, refrigeración, congelación, procesamiento (tratamiento primario), arrendamiento de espacios para intermediarios y detallistas)
4. Reparación de maquinaria y barcos pesqueros (Administración de planta de hielo, frigoríficos y congeladoras, generadora eléctrica, equipo de reparación y vehículos)
5. Administración general y contabilidad (Planificación, elaboración de reglamentos, control de personal, contabilidad y administración de fondos)
6. Cursos y capacitación para los pescadores (Cursos sobre el arte de pesca, control higiénico y mejoramiento del nivel de vida, planificación y realización de recreo, variados cursos técnicos)

Estas funciones pueden ser desplegadas siempre y cuando exista infraestructura de pesca. Por tanto, la obra objeto de la cooperación contempla la dotación de instalaciones y equipo para mejorar instalaciones pesqueras de SJDS. Además, puesto que Nicaragua no tiene experiencia en la administración, operación y mantenimiento de instalaciones y equipos pesqueras y puntos de apoyo para las actividades pesqueras cuyas funciones serán incorporadas con el Proyecto, será indispensable un apoyo como una capacitación técnica que posibilite eficiente administración, operación y

mantenimiento de las instalaciones y el equipo. Por esta razón, es necesario incluir en la obra objeto de la cooperación, además de la dotación de instalaciones y equipo, un componente de apoyo logístico que consista en el método de administración del muelle y el mercado y el método de contabilidad empresarial para la operación de las instalaciones.

## 2-2-2 Lineamiento del diseño

### (1) Consideración a los barcos pesqueros objeto del Proyecto

Al puerto de SJDS vienen barcos pesqueros comerciales (extranjeros y nacionales), barcos artesanales (lanchas, pangas y cayolos), barcos turísticos (cruceiros) y yates. Los barcos turísticos anclan a mar adentro y las lanchas transportan los turistas al muelle existente. Los yates, según necesidad de sus actividades, atracan en el muelle para el desembarco y el suministro de agua y combustible, pero con poca frecuencia. Los barcos pesqueros comerciales hacen escala para el desembarque de productos y el abastecimiento de combustible, agua y alimentos, pero son pocos y pueden ser atendidos ajustando el tiempo de atracada de lanchas y pangas. También existen escalas de barcos de zonas alrededores, pero serán excluidos del objeto del Proyecto.

Por consiguiente, el Proyecto considera los barcos artesanales que operan en SJDS: lancha y panga, como barcos pesqueros objeto.

### (2) Número de barcos pesqueros objeto del Proyecto y la longitud del muelle necesaria

El número de barcos pesqueros objeto del Proyecto serán los barcos pesqueros registrados y que operen en SJDS, siendo:

43 lanchas

45 pangas

Según los datos de la estadística de la pesca, el promedio de los días operables de una lancha es de 15 días y conforme a las encuestas locales e investigando en el muelle y la playa en un limitado tiempo, el promedio de los días operables de una panga es de 1,5 día. Suponiendo que el tiempo preparativo y el desembarque de productos sea de 3 horas para una lancha y 0,5 hora para una panga, se da la siguiente tabla considerano 12 horas como horas disponibles para el uso del muelle.

Tabla 2-2-1 Número de amarraderos necesario en el muelle para el desembarque de productos

	No.	Rendimiento	Tasa de ocupación del muelle	Días de operación	Horas disponibles para el uso del muelle	Tiempo preparativo	No. de amarradero necesario
Lancha	43	0,60	1	15	12	3	1
Panga	45	0,80	1	1,5	12	0,5	1

Nota ) No. de amarraderos = No. de barcos × Rendimiento ÷ Días de operación ÷ ( Horas disponibles para el uso del muelle ÷ Tiempo preparativo )

Tabla 2-2-2 No. de amarraderos necesario en el muelle preparatorio

	No.	Rendimiento	Tasa de ocupación del muelle	Días de operación	Horas disponibles para el uso del muelle	Tiempo preparativo	No. de amarradero necesario
Lancha	43	0,60	1	15	12	3	1
Panga	45	0,80	1	1,5	12	0,5	1

Nota ) No. de amarraderos =  $\text{No. de barcos} \times \text{Rendimiento} \div \text{Días de operación} \div (\text{Horas disponibles para el uso del muelle} \div \text{Tiempo preparativo})$

Tabla 2-2-3 Longitud del muelle necesaria

	Cálculo de la longitud del amarradero	Longitud de amarradero	No. de amarraderos de desembarque	No. de amarraderos preparativos	Total de los amarraderos	Longitud del muelle	Longitud del muelle proyectada
Lancha	Longitud total de barco 17,7m×1,15 ( En caso de que la longitud máx. sea de 19,71m, 19,1×1,15 )	21m (22,02m)	1	1	2	42 (44m)	
Panga	L. total de barco 9m×1,15	11m	1	1	2	22	64 (66m)

### (3) Pesca proyectada

Según las encuestas locales e contando en el sitio, se establece que una panga pesca 250 kg en una operación y una lancha, 2.000 Kg. La pesca diaria se calcula a continuación:

Tabla 2-2-4 Estimación de Pesca por día

	No.	Rendimiento	Días de operación	Pesca No. de barcos/día	Pesca por operación	Pesca por día	Total de pesca
Lancha	43	0,60	15	2	2,000kg	4,000kg	
Panga	45	0,80	1,5	24	250kg	6,000kg	10,000kg

### (4) Instalaciones proyectadas y plan de disposición (tentativo)

- 1) Método de atención al desnivel de las mareas en el desembarque y la preparación en el muelle  
El desnivel de las mareas en la zona del Proyecto es de 2,56m. La altura actual del muelle es de 3,14m y la altura del desembarque es más de 4m. Por el presente las lanchas desembarcan entre M.S.L. y H.W.L. y las pangas acuestan a lanchas o atracan en el muelle en el momento de HWL y suben las cajas de productos con la cuerda. Para que sea posible el desembarque aun en el momento de L.W.L. (12 horas disponibles para el desembarque) será racional aprovechar una grúa. Debido a que tanto las lanchas como las pangas tienen poca longitud de barco, es difícil atenderlas con una grúa fija, por lo que se adoptará un sistema de desembarque con un camión con una grúa montada. El camión con grúa se mueve y para delante del barco atracado y realiza el desembarque y los preparativos con la grúa. Las especificaciones del camión con grúa se detallarán más tarde. El muelle tendrá escalones mínimos para la comodidad de los pescadores

que suben y bajan de los barcos.

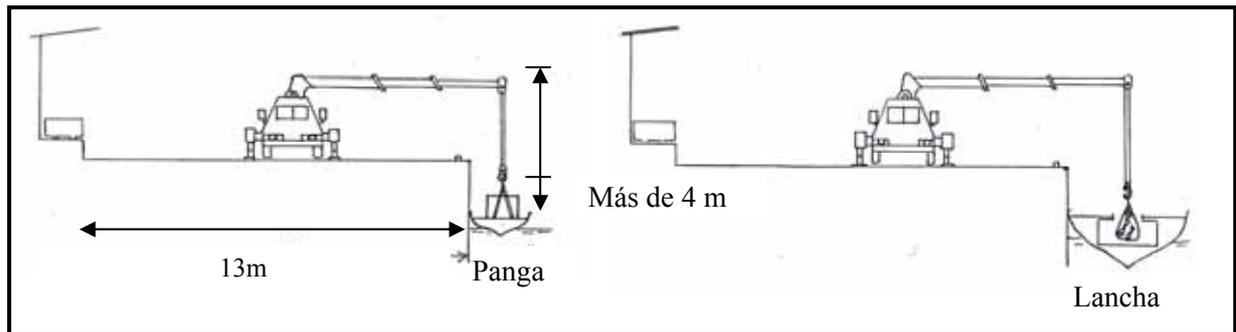


Fig.2-2-2 Sistema de Desembarque

## 2) Instalaciones proyectadas (tentativas)

Las instalaciones que requieren ser construidas son las siguientes:

- **Administración del puerto pesquero y agua marítima:** Fanal, faro (corresponde al país receptor), boyas indicadoras de rutas de navegación (corresponde al país receptor)
- **Administración del muelle:** Muelle, camión con grúa para el desembarque y los preparativos, manguera de abastecimiento de combustible y agua, tolva para el suministro de hielo, rampa para reparación (con carriles y torno), iluminación, varadera, tope de retención
- **Administración del mercado:** Espacio techado para la clasificación de productos, edificio de oficinas de administración (con sala de reunión de pescadores), planta y depósito de hielo, frigorífico y refrigerador, planta de procesamiento primario, espacios para intermediarios y detallistas, oficina de cooperativas de pescadores, tratamiento de aguas negras, taller de trabajo, disposición de basura, parqueo, tanques de combustible, generadora de emergencia, depósito de agua, boca de incendios, iluminación exterior, etc.
- **Instalaciones para la comodidad de pescadores:** baños para pescadores
- **Vía de acceso a la zona portuaria** (sólo la parte que comunica con la vía existente)

## 3) Plan de disposición (tentativo)

Ante la disposición de la problemática, los temas pendientes y las funciones deseadas a introducir en la zona proyectada, hay que tener en cuenta las relaciones de cada función y lo indicado en la tabla 2-2-5 y evitar que no se sobrepongan las líneas del movimiento de los barcos y de la circulación de pescados. La fig.2-2-3 presenta un plan de disposición de funciones e instalaciones (tentativo).

Tabla 2-2-5 Concepto de la disposición de las funciones

Funciones a introducir	Concepto de la disposición de las funciones ( Zona de instalaciones comerciales de pesca )	Línea de movimiento	
		Barco	Pescado
Funciones de desembarque y preparativos	Son funciones necesarias para el desembarque de productos y los preparativos antes de la navegación. Serán colocadas en <u>la primera línea de la zona proyectada</u> . La línea de circulación de pescados tiene alta relación con <u>Funciones de clasificación de productos y fabricación de hielo</u> .	■ ▼	●
Funciones de clasificación de productos, fabricación y control de hielo	<u>Tienen alta relación con las funciones de desembarque y preparativos</u> , y la clasificación de productos después del desembarque, la fabricación de hielo para mantener la calidad de los productos y al suministro de hielo antes de la navegación, son funciones necesarias. Hay que instalar las funciones en un lugar de <u>buen acceso con la línea de la circulación de productos y las instalaciones de detrás y que permita administrar el puerto entero</u> .	-	●
Funciones de carriles movedizos	Son funciones que consisten en la “subida de barco” para la reparación→ “taller de reparación (almacén)”→ “reparación”. Es importante que las funciones de , y <u>estén una al lado de la otra</u> . Además, son para todos los barcos, los carriles movedizos de <u>serán instalados en el lado oeste con la mayor profundidad de agua</u>	■	-
Funciones de almacenamiento en la tierra		■	-
Funciones de Reparación		■	-
Funciones de abastecimiento de combustible	Alta relación con las funciones de desembarque y preparativos y al igual que , serán colocadas en <u>la primera línea de la zona proyectada</u> .	▼	-
Funciones de recolección de basura	Son funciones de tratar basura producida en el puerto sobre todo de la clasificación de productos y teniendo en cuenta el viento oriental predominante y el aspecto higiénico, será instalado en la parte adentro del lado oeste, separado del lugar de clasificación.	-	●

[ Leyenda ]

- : Línea de movimiento (barcos) que tiene alta relación con las funciones de carriles movedizos, almacenamiento en la tierra y de reparación.
- ▼ : Línea de movimiento (barcos) con alta relación con las funciones de abastecimiento de combustible
- : Línea de circulación (pescados) con alta relación con las funciones de clasificación de productos y fabricación de hielo.
- : Línea de circulación (pescados) según las pangas existentes.

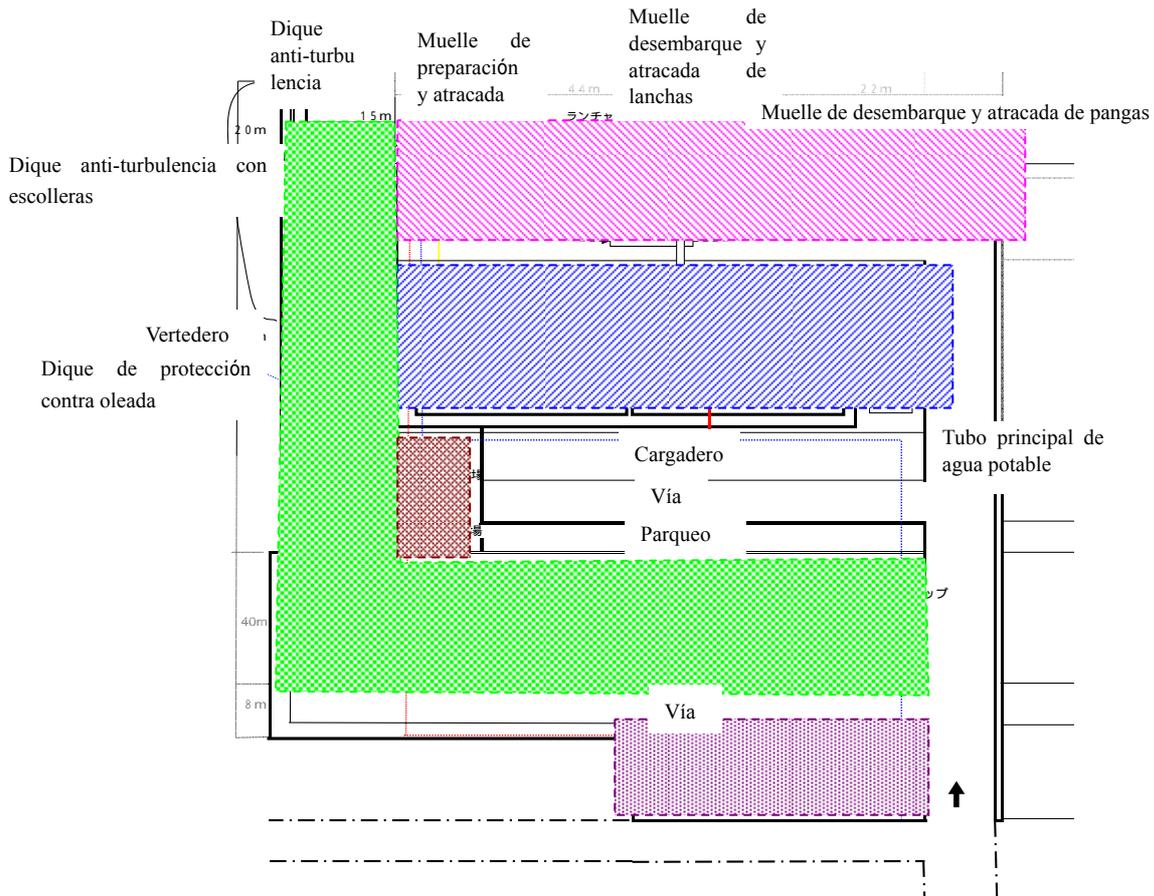


Fig. 2-2-3 Plan de disposición de funciones e instalaciones

## (5) Lineamiento del plan de obra civil (tentativo)

### 1) Lineamiento básico

Actualmente en SJDS, desarrollan sus actividades barcos comerciales, barcos artesanales (lanchas, pangas, etc.), barcos de pesca deportiva, barcos turísticos, yates, barcas de pasaje, etc. y todos aprovechan el muelle existente (unos 45m) de forma entremezclada. Muchos de los pangeros desembarcan sus productos, prepararan para salir de pesca y limpian sus barcos en la playa y detrás de la playa intermediarios tienen establecidas sus tiendas de negocio.

Las instalaciones de obra civil serán planeadas con el lineamiento de integrar las funciones portuarias pesqueras al trasladar estas pangas a las instalaciones portuarias, mejorar la eficiencia de la pesca al organizar la pesca artesanal, asimismo contribuir al mejoramiento del nivel de vida de los pescadores artesanales.

### Muelle

Actualmente en el muelle existente hay tanto atasco de barcos que frecuentemente les obliga a los barcos de pesqueros una atracada paralela, lo que les obliga un labor poco eficiente. Por eso, si aceptáramos en el muelle existente todos los barcos incluyendo las pangas que desembarcan y se preparan en la playa, intensificaría aún más el atasco. Además, el actual muelle tiene poca

profundidad de agua (C.D.L. – 1,7m), lo que obliga a las pangas de gran calado esperar la marea alta.

Debido a tan situación, se construirá un nuevo muelle para los barcos artesanales (lanchas y pangas) entre el muelle existente y el rompeolas existente. Esta área marítima ya está aprobada por la parte nicaragüense como terreno del Proyecto. Sin embargo, para asegurar una profundidad de agua necesaria para los amarraderos sin tener que hacer el dragado, la línea normal del muelle será volada hasta una posición donde se obtenga la profundidad natural requerida.

#### Barcos pesqueros objeto

Los barcos pesqueros objeto del Proyecto serán, conforme a los objetivos del Proyecto, 43 lanchas y 45 pangas registradas en la Dirección General de Transporte Marítimo del MTI y que operan en torno de SJDS. Entre ellas se incluyen las pangas que actualmente aprovechan la playa. Los demás barcos seguirán aprovechando el área de las instalaciones existentes como hasta ahora.

#### Método de desembarque de productos

Según el estudio local, el desembarque de productos en el muelle, debido a gran desnivel de las mareas, en la marea baja suben las cajas de productos con la cuerda o manualmente aprovechando los escalones, que son métodos poco eficientes y que afectan la calidad de los productos. Sin embargo, teniendo en cuenta los niveles de las mareas, si bajáramos más la altura del muelle, podría resultar peligrosa la atracada con la marea alta y las olas podrían sobrepasar el muelle por falta de rompeolas. Desde el punto de vista de prevenir en lo posible estos riesgos, el muelle se mantendrá la altura actual y se adoptará un camión con grúa para la operación de desembarque de productos y los trabajos preparativos.

#### Ampliar el muelle existente a mar adentro

Tal como se describió anteriormente, el nuevo muelle para los barcos artesanales, por obtener una profundidad natural requerida sin necesidad de dragado, la línea normal tendrá que desplazarse 10 m más a mar adentro que el actual muelle, lo que producirá una irregularidad con el muelle existente. El lado este del muelle existente tiene poca profundidad y dicha irregularidad con el nuevo muelle podría producir una acumulación de arena frente del muelle existente. Como se explicará posteriormente, si extendiéramos el muelle existente hasta la posición de la línea normal del nuevo muelle a mar adentro, disminuirá la posibilidad de la acumulación de arena frente del muelle existente. Además, la unificación del nuevo muelle con el existente mejorará la disponibilidad del muelle para el uso provisional del muelle del puerto comercial y del nuevo muelle por otros barcos no pesqueros en caso de atasco. Por consiguiente, para mejorar la disponibilidad del muelle por la prevención de la acumulación de arena frente del muelle

existente y la unificación con el nuevo muelle, el muelle existente se ampliará 10 m más a mar adentro. La longitud del muelle existente es de unos 42 m. Será la misma la longitud del muelle ampliado a mar adentro y la mitad occidental será considerada como instalaciones portuarias pesqueras y en caso de atasco se permitirá el uso de barcos pesqueros comerciales para mejorar la comodidad.

#### Instalaciones de reparación de barcos

Según las encuestas realizadas al administrador portuario local, actualmente el puerto se atiende sólo aquellos barcos reparables en 4 semanas y para mayor reparación se envían los barcos al puerto de Corinto, mayor puerto nacional, o al puerto de Punta Arenas de la república de Costa Rica. Los barcos a reparar en el puerto se suben a la tierra con dos grúas de 15 t. y 20t. y una vez depositados en un determinado lugar, se reparan. Los barcos que no pueden ser levantados con la grúa, se reparan varados. Entre estas lanchas, el presente Proyecto planea varadero e instalaciones reparación para los barcos artesanales con menos de 15 m de longitud. A las pangas actualmente se dan reparaciones sencillas y limpieza en la playa. Una vez terminada la construcción de las instalaciones, posiblemente el uso de la playa será limitado, por lo que se planea una rampa para las pangas que sea de uso fácil y cotidiano.

#### Dique anti-turbulencia

Los resultados del estudio de condiciones naturales revelan que pueden azotar el puerto olas de más de 3m de altura. Con el fin de proteger la losa de concreto de la rampa contra estas olas altas y mejorar la eficiencia del uso del muelle contra las olas normales, se planea un dique anti-turbulencia en el lado oeste del varadero. La longitud de dicho dique será determinada según el análisis de los efectos reductores de la altura de olas.

#### Dique de protección contra oleada

El rompeolas existente está obsoleto y no es posible aprovecharlo como dique de protección relleno. Además, debido a que en el lado este del rompeolas existente estará planeada una rampa (relleno), hará falta un dique de protección con suficiente efecto preventivo contra grandes olas que sobrepasen. Por tanto, se retirará el rompeolas existente y se construirá un nuevo dique de protección contra oleada.

#### Relleno

Será relleno la parte posterior del nuevo muelle para convertirla en terreno de construcción para instalaciones terrestres.

#### Equipamiento secundario

El muelle y los embarcaderos de las instalaciones portuarias existentes tienen iluminación. En el

extremo oeste del muelle existente existe fanal. Este fanal actualmente está fuera de función. Originalmente la idea del puerto era un puerto abierto las 24 horas y en el presente Proyecto se instalará la iluminación en los embarcaderos y nuevo fanal en el extremo del dique anti-turbulencia.

Se construirán instalaciones de abastecimiento de combustible y agua en el extremo oeste del nuevo muelle. No obstante, el traslado de los tanques de combustible existentes será a cargo de empresas distribuidoras de combustible.

## 2) Lineamiento sobre las condiciones naturales

- La temperatura está alta durante todo el año. La temperatura máxima será de 32°C y no formará obstáculo para la obra.
- En la época seca de diciembre a abril casi no llueve. Por otra parte, en la época de lluvias de mayo a noviembre se concentra el 96% de las precipitaciones del año. El promedio de las precipitaciones anuales en los últimos 5 años es de 1130mm. Según los datos durante 5 años de 1998 a 2002, existe un registro de 163mm como la mayor precipitación/día. Sin embargo, como no llueve seguidamente, las lluvias no afectarán mucho la obra.
- Debido a la falta de datos sobre las oleadas, las oleadas de diseño serán determinadas según cálculos estimados a partir de los datos del viento horario durante los últimos 5 años.
- Debido a que no se puede eliminar completamente la posibilidad de la arena arrastrada, no se construirá rompeolas, las líneas normales de los muelles estarán continuas y no se hará el dragado frente del muelle.

Se analizará la arena arrastrada de acuerdo con los resultados de los estudios de la geología del fondo y la corriente marítima.

- El país sufrió grandes terremotos en el pasado. Por esta razón se tendrá en cuenta la carga sísmica. Sin embargo, el país no cuenta con normas para determinar el grado sísmico de diseño para las estructuras civiles. Por tanto, se determinará tomando como referencia ejemplos de instalaciones existentes y normas de Japón, país sísmico igual que Nicaragua.
- Las condiciones de suelo serán determinadas conforme a los datos del pasado y los resultados del presente estudio.

## 3) Lineamiento sobre la circunstancia de la construcción

En el país no hay normas publicadas sobre el diseño de la ingeniería civil. Por consiguiente, el diseño seguirá las siguientes normas japonesas:

“Manual de planificación de puerto pesquero”, Asociación nacional de puerto pesquero

“Manual de diseño de instalaciones de puerto pesquero y área de pesca”, Asociación nacional de puerto pesquero y área de pesca

En Nicaragua existen las especificaciones comunes en las obras civiles “NIC 2000” de MTI.

Pero, no hay nada para los puertos. Por tanto, para la obra portuaria se aplicarán “Especificaciones comunes en las obras portuarias” de la Asociación nacional de puerto pesquero de Japón.

Los equipos y materiales de construcción serán adquiridos en lo posible en Nicaragua. Sobre todo, el cemento y los agregados son suficientemente adquiribles en el país.

El estándar de los materiales será conforme al Estándar JIS o similares.

#### 4) Lineamiento sobre el aprovechamiento de empresas locales

Aunque son pocos consultores locales, tienen experiencia en el diseño de pequeños muelles y obras de reparación.

Según las encuestas realizadas sobre la experiencia en obras portuarias en el país a varios constructores nacionales recomendados de la EPN, cuentan con experiencia en las siguientes obras portuarias de pequeña escala. Sin embargo, de la EPN y el MTI no se pudo obtener información ni datos por la obligación de la confidencialidad.

- KARAWARA (Mar Caribe): Contratada por una empresa privada estadounidense Muelle de pilotes de hormigón, 14 m de longitud y 3,5m de profundidad, obra ejecutada con una barcaza plataforma.
- Puerto de Corinto (Costa pacífica): Contratada por EPN. Diseñado por una empresa nacional. Refuerzo de los pilotes de hormigón del muelle y reparación de losas
- Puerto Sandino (Costa pacífica): Contratada por EPN. Obra de rompeolas (dique trapezoidal de mampostería cubierta de bloques absorbentes de olas)
- Corn Island (Mar Caribe): Contratada por una empresa privada estadounidense Muelle de pilotes de hormigón, 30 m de longitud, El puente de enlace tiene 80m de longitud.
- Otros: Reemplazo de varadera, rompeolas de pequeña escala, etc.

Son obras marítimas, pero no tienen barcos de obra. Aprovechan el barco de obra prestado de EPN. Tampoco tienen grúas grandes. Por su limitada experiencia, será posible ejecutar la obra como subcontratista bajo instrucciones.

#### 5) Lineamiento sobre el método de ejecución

En Nicaragua es muy difícil adquirir barcos de obra marítima y no existen barcasas plataformas y grúas de gran tamaño. Por esta razón, para la selección del tipo de estructura y el método de ejecución, se adoptará un método que permita la ejecución terrestre aprovechando en lo posible la maquinaria de obra terrestre.

### **(6) Lineamiento sobre el plan de construcción**

Según el reglamento de diseño para la construcción “Reglamento Nacional de Construcción”(mayo de 1983), se obtiene el siguiente coeficiente sísmico requerido para las

estructuras en SJDS.

Según el artículo 11 del Capítulo 3 del mismo reglamento, el edificio de oficinas del presente Proyecto tiene su uso principal como edificio público, clasificado en el grupo 2. Además, siendo de hormigón reforzado, según el artículo 12, corresponde a un edificio de tipo 2. De la misma manera, citando el reglamento sobre la precisión de la ejecución del mismo reglamento, los edificios del Proyecto se considera como de grado A.

Como se mencionó anteriormente, SJDS está ubicado en la zona 3 y lo arriba mencionado se resume en la tabla 2-2-6. Como consecuencia, se obtiene un coeficiente sísmico de 0,139 para el diseño de construcción.

Tabla 2-2-6 Coeficiente sísmico para los edificios en la zona 3

Tipo	Grado	Grupo de edificios		
		1	2	3
1	A	0,122	0,097	0,086
	B	0,146	0,115	0,103
	C	0,171	0,125	0,120
2	A	0,176	<b>0,139</b>	0,123
	B	0,205	0,162	0,144
	C	0,235	0,135	0,165

1) Lineamiento sobre las condiciones naturales

Debido a la alta temperatura permanente durante todo el año en SJDS, el sol directo calienta el tejado (azotea) y daña la capa impermeable. Para el marco de edificio hecho de hormigón reforzado, es necesario impermeabilizarlo con el asfalto y aplicarle una capa de concreto. Las planchas metálicas de tejado necesitarán colocar un aislante térmico en el reverso. Asimismo hay que planear un ancho de alero para evitar en lo posible el rayo directo del sol.

En la época seca casi no llueve y en la época de lluvias se registra el 96% de las precipitaciones del año. Aunque la precipitación máxima/día es de 163mm, como pocas veces llueve seguidamente, se puede tratar agua de lluvias y residuales con una pendiente de desagüe común.

Respecto al coeficiente sísmico, tal como se mencionó anteriormente, se adopta 0,139 según el Reglamento de diseño, versión de mayo de 1983.

Los edificios del Proyecto están planeados a cara al mar, por lo que es necesario considerar el tratamiento anticorrosivo para los daños de la sal en la parte metálica.

Teniendo en cuenta las posibilidades de olas que sobrepasen el muelle, para la seguridad del marco del edificio, se construirá la base contra oleada en el lado del muelle.

El Proyecto contempla aprovechar para el relleno la tierra extraída de la colina situada detrás de la zona proyectada, por tanto hay que planear la configuración de la base analizando suficientemente la carga admisible del suelo. Sin embargo, la base anti-presión en forma de bandeja para aumentar la reacción básica, debido a que es susceptible a la

influencia de la presión hídrica en la tierra, tendrá que ser en forma de T inversa.

## 2) Lineamiento sobre la circunstancia de la construcción

El Reglamento de construcción publicado en Nicaragua establece coeficientes sísmicos y presiones aéreas, pero en cuanto al diseño no existe ni el reglamento particular ni el masivo.

Aunque hay consultores nacionales que adoptan “Uniform Building Code” de EE.UU., pero no es un reglamento designado especialmente. La norma de la construcción se determina definitivamente mediante reuniones con los encargados municipales y del cuerpo de bomberos, por lo que el reglamento particular básico será diseñado siguiendo la norma de construcción de Japón. Tratándose de edificios sobre un muelle, no se les aplica el reglamento masivo.

Respecto a puertas y ventanas, es muy común el uso de persianas de vidrio, pero su norma es muy diferente de la japonesa, por lo que se adquirirán materiales que circulan en Nicaragua teniendo en cuenta la facilidad de mantenimiento. Sobre la soldadura, el nivel técnico no alcanza al nivel exigido en una obra de armazón de hierro en Japón, por tanto en el diseño hay que evitar las obras de armazón de hierro supuestas en la norma JASS5. Debido a que no existe la técnica de soldadura a presión, en todas las juntas se utilizan juntas solapadas, por lo que hay que tener en cuenta el diámetro de varillas de acero.

Las especificaciones de los materiales serán diseñadas a base de la norma JIS y para las varillas de acero se adoptará SD295 y para los armazones de hierro, SS400.

Las principales normas aplicables en el diseño del Proyecto son las siguientes:

Norma del cálculo estructural del hormigón armado: Sociedad de Construcción de Japón

Norma de diseño estructural de acero: Sociedad de Construcción de Japón

Guía del diseño estructural básico de construcción: Sociedad de Construcción de Japón

Especificaciones comunes de la obra de construcción: Asociación de Construcción y Reparación

Norma Industrial de Japón: Asociación de Norma de Japón

## 3) Lineamiento sobre el aprovechamiento de empresas locales

Conforme a los métodos de obra de estructuras en el país, las obras generales tales como las obras civiles, obras de hormigón y obras de albañilería serán atendidas perfectamente por empresas locales. Por esta razón, el Proyecto tendrá consideración en el aprovechamiento de empresas locales en las obras generales excepto el equipamiento especial como la planta de hielo.

## 4) Lineamiento sobre el método de obra

De los métodos comunes en Japón se seleccionarán aquellos que sean aplicables en Nicaragua. En la estructura de hormigón reforzado, las juntas de las varillas de acero son las partes que

requieren la mayor atención. En el diseño se tendrá en cuenta que en la estructura de hormigón reforzado las partes soldadas con el nivel técnico de empresas locales muy probablemente tendrán problemas. Respecto a las paredes, las planchas prefabricadas se elaboran normalmente en el sitio de la obra, lo que dificulta unificar el tamaño y juzgar la resistencia, por lo que se adoptarán las paredes de boques con varillas de acero.

#### **(8) Lineamiento sobre el plan de equipos y materiales**

Equipos de taller de trabajo (Cortadora de alta velocidad, taladradora, taladro eléctrico, compresor, soldador, kit de soldadura autógena/corte, etc.)

Equipos para la clasificación de productos y el procesamiento primario (Balanza, cajas de transporte de pescados clasificados, mesas de procesamiento, montacargas para la clasificación y transporte, etc.)

Otros (Cajas aislantes para pangas 300 L x 12 unidades, 500L x 24 unidades)

El taller de reparación de barcos dotará principalmente de aquellos equipos que no cuentan talleres privados y tendrá propósito de ofrecer espacios y equipos de reparación.

#### **2-2-3 Plan básico para el establecimiento del alcance**

##### **(1) Obra objeto de la cooperación**

A continuación, la tabla 2-2-7 presenta la comparación entre el contenido de la solicitud de la cooperación financiera no reembolsable presentada en junio de 2003 del gobierno de Nicaragua al gobierno de Japón y el contenido de la propuesta del estudio de diseño básico.

Tabla 2-2-7 Comparación del contenido de la solicitud y la propuesta del Estudio de Diseño Básico

Contenido de la solicitud original			Propuesta del Estudio de Diseño Básico		
Ítem	Observaciones	Cantidad	Ítem	Observaciones	Cantidad
<b>1. Instalaciones de ingeniería civil</b>					
Muelle	Profundidad -3,5m, con escalones	105m	Muelle	Profundidad -4,0m (C.D.L.-2,7m) con escalones	68m
Rompeolas		50m	Dique anti-turbulencia		20m
Rampa	Profundidad de trabajo -2,0m, ancho de 5,0m aprox.	45m	Rampa + dique	Rampa ancho 10m+5m	48m
Relleno	Derrumbar la colina de atrás	18.480m <sup>3</sup>	Relleno		14,850m <sup>3</sup>
Pavimentación		4.200m <sup>3</sup>	Pavimentación	Rampa y vertedero: pavimentación de concreto, Superficie de descarga: pavimentación de concreto, Pavimentación asfáltica, Pavimentación de piedras trituradas	3,342m <sup>2</sup> 1,237m <sup>2</sup> 1,716m <sup>2</sup> 416m <sup>2</sup>
Dragado		50m <sup>3</sup>	—		
			Ampliar el muelle existente a mar adentro	Unos 10m a mar adentro	42m
			Muro de protección contra oleadas	Retiro de las rompeolas existentes	62m
			Fanal	Extremo del dique anti- turbulencia	1 unidad
			Equipamiento accesorios	Varadera, abitón(prois), tope de retención, iluminación, instalaciones de suministro de agua ( abastecimiento de combustible )	1 juego
<b>2. Instalaciones a construir</b>					
Edificio de oficina y procesamiento de pescado fresco	Planta baja: Procesamiento 2º piso: Oficinas	400m <sup>2</sup>	Edificio de administración	Planta baja : Clasificación de productos, fabricación y depósito de hielo, frigorífico, oficinas de intermediarios, etc. 2º piso: Oficinas de administración	2,071.08m <sup>2</sup>
Planta y cámara de hielo ( Frigorífico ) ( Generadora de emergencia )		480m <sup>2</sup>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planta de hielo : 5t./día x 2unidades ( Abastecer de hielo en bloque de 45Kg en forma de hielo triturado con la presión neumática a los barcos pesqueros )</li> <li>• Cámara de hielo : 20t.</li> <li>• Frigorífico : Cámara refrigerada 4,8t. Frigorífico 3,2t. Generadora de emergencia : 15KVA</li> </ul>	
Tejado sobre el muelle	Sólo tejado	1.120m <sup>2</sup>			
Caseta de trabajo	Guardia : 50 m <sup>2</sup> Caseta de torno : 25 m <sup>2</sup>	75m <sup>2</sup>	Caseta de torno		16 m <sup>2</sup>
			Taller	Caseta de trabajo • bodega de piezas de repuesto	96 m <sup>2</sup>
			Varadero		48 m <sup>2</sup>
Caseta para la disposición de basura		50m <sup>2</sup>	Botadero		9 m <sup>2</sup>
Depósito de agua		1 juego	Depósito receptor Tanque elevado		36 m <sup>3</sup> 12 m <sup>3</sup>
Traslado de instalaciones de abastecimiento de combustible	Instaladas por empresas de petróleo	1 juego			
			Fosa séptica		1 juego
			Caseta de bomba de agua del mar		1 juego
			Tubería de suministro de hielo con presión neumática		1 juego

Las diferencias encontradas comparando con el contenido de la solicitud con relación a las instalaciones de ingeniería civil son las siguientes:

#### Muelle

El estudio de los tamaños de barcos pesqueros ha revelado que todos los barcos excepto uno pueden atracar en el muelle con una profundidad de -4,0m (C.D.L. -2,7m) aun en la marea baja, por lo que proponemos lo de la tabla anterior. La longitud del muelle está determinada según el análisis de la longitud total efectiva de los barcos y el número de amarraderos necesario.

#### Rompeolas

En esta zona las marejadas de largo ciclo se destacan más que las oleadas superficiales producidas por el viento. Para asegurar una cierta calma que permita operar a los barcos pesqueros, se necesitará un rompeolas muy largo y el costo de la obra será enorme. Por consiguiente, en el presente Proyecto se constituirá un corto dique anti-turbulencia con el fin de proteger la estructura de las instalaciones de rampa y asegurar un calma que permita a los barcos pesqueros la operación en el muelle.

#### Rampa + Varadero

Según lo indicado en el lineamiento del diseño, se construirán instalaciones de rampa y varadero.

#### Dragado

En el momento del estudio preliminar acordaron eliminarlo.

#### Volado del muelle existente a mar adentro

La línea normal del muelle a ampliar se ampliará más a mar adentro que la línea normal del muelle existente para asegurar una profundidad requerida. Por tanto, para prevenir la acumulación de la arena arrastrada en el frente del muelle existente, será necesario ampliar también la línea normal del muelle existente a mar adentro para que las dos líneas sean continuas.

#### Dique de protección contra oleada

Será retirado el rompeolas existente construido hace más de 30 años y ya envejecido y se construirá un dique de protección contra oleada.

#### Fanal

Actualmente está instalado sobre el muelle existente y será objeto del traslado. Pero, como está fuera de función, será necesario instalar uno nuevo. El muelle con su iluminación dará seguridad a la atracada nocturna, por lo que la ubicación del fanal será en el extremo del nuevo

dique contra-turbulencia a construir para la seguridad de los barcos que entran en el puerto.

#### Equipamientos accesorios

Con la construcción de nuevo muelle se instalarán equipamientos necesarios. Sin embargo, respecto a las instalaciones de abastecimiento de combustible, se construirán sólo las zanjas para la tubería y las empresas distribuidoras de combustible se encargarán de instalar la tubería y la manguera de suministro.

A continuación se describen las diferencias encontradas comparando con el contenido de la solicitud con relación a las instalaciones:

#### “Edificio de oficinas y procesamiento de pescado fresco” y “Planta y depósito de hielo”

En el Proyecto las funciones de cada edificio se unirán en un solo edificio de administración que será diseñado detrás del nuevo muelle. El edificio de administración estará dividido en 3 bloques: la parte oeste corresponde al equipamiento como la planta y depósito de hielo y el frigorífico y la parte central será asignado para la clasificación de pescado fresco. Estas instalaciones formarán un edificio de una sola planta y en la parte este se construirán dos plantas, siendo las oficinas de intermediarios la planta baja y oficinas administrativas las dos plantas.

#### Tejado del muelle

Tras las deliberaciones de ambas partes, acordaron eliminarlo del Proyecto.

#### Caseta de trabajo

Como instalaciones para la reparación de motores fuera de la borda, será dividida en un taller de trabajo y un varadero. La caseta de torno incluida en la solicitud original será instalada en frente de la rampa para subir los barcos.

#### Caseta de disposición de basura

Puesto que el edificio para el procesamiento de pescado fresco fue eliminado en el momento del estudio preliminar, resulta excesiva la superficie de 50 m<sup>2</sup> indicada en la solicitud, pero para la recolección de biobasura se construirá un lugar techado que permita guardar cubetas de plástico teniendo en cuenta la prevención de mal olor.

#### Depósito de agua

El edificio administrativo consume 37,6 t/ día de agua y contra el corte de agua causado por apagones se instalará un depósito receptor de agua (40m<sup>3</sup>) en el suelo próximo al edificio y bombeará el agua al tanque elevado (8m<sup>3</sup>) instalado en el tejado del edificio. A cada grifo se enviará el agua por la gravedad.

#### Traslado de las instalaciones de abastecimiento de combustible

Las empresas distribuidoras de petróleo se harán responsables del traslado de dichas instalaciones. La obra básica para las nuevas instalaciones de abastecimiento de combustible está dentro del alcance del Proyecto y respecto a la tubería de combustible hacia el muelle, se instalarán las cajas en el Proyecto y la obra de instalación de la tubería la cubrirán el gobierno del país receptor o empresas distribuidoras de petróleo.

#### Fosa séptica

Para dar tratamiento al agua negra que sale de las instalaciones del Proyecto, se instalará una fosa séptica ventilada en el subsuelo al lado del edificio administrativo.

#### Caseta de bombeo de agua del mar

Al lado del edificio administrativo se construirá una caseta de bomba para succionar el agua del mar que será usada para lavar el pescado fresco en la entrada del área de clasificación del edificio.

#### Tubería de envío de hielo con presión neumática

Para enviar el hielo triturado a los barcos se instalará una tubería de envío de hielo con presión neumática desde el edificio administrativo hasta el muelle. La altura estándar de la instalación será de unos 2 m desde el suelo del muelle.

### **2-2-3-1 Plan básico de instalaciones civiles**

#### (1) Magnitud de instalaciones civiles

##### 1) Muelle

Teniendo en cuenta que el muelle es la principal instalación en el Proyecto, se hizo un diseño de cortes comparativo para seleccionar el tipo de estructura. Según los resultados del estudio del suelo, existe una capa sustentadora de  $N > 100$ , por debajo de la capa superficial (0,5-2,5m de espesor). Como es difícil clavar tablestacas o pilotes en el suelo, el muelle tendrá estructura tipo gravedad.

Para el Proyecto se hizo una comparación de la ejecutividad, la economía y el periodo de ejecución según el corte del muelle necesario en el sitio del Proyecto para los 3 tipos de estructuras por gravedad: Bloques rectangulares, bloques celulares y bloques en forma de L. La tabla 2-2-8 presenta los resultados respectivos. Conforme a estos resultados, el Proyecto adoptará el tipo de estructura con bloques rectangulares, que presenta mejor ejecutividad y economía y menos tiempo de ejecución que las demás estructuras.

Tabla 2-2-8 Comparación de tipos de estructura del muelle

	Tipo Bloques rectangulares	Tipo Bloques celulares	Tipo Bloques en forma de L
Corte estructural			
Conveniencia en la ejecución	El número de bloques a fabricar e instalar es el mayor. La fabricación de bloques es relativamente fácil y el peso es el menos. La conveniencia en la ejecución es la mayor. Peso de los bloques: 27 t.	El número de bloques a fabricar e instalar es menos que los bloques rectangulares, pero el peso es mayor y se necesita un equipo pesado. La fabricación es más complicada que los bloques rectangulares y la instalación requiere alta precisión. Peso de los bloques: 35 t.	El número de bloques a fabricar e instalar es el menos, pero el peso es mayor y se necesita un equipo pesado. En comparación con los demás métodos, se necesita alta precisión tanto la fabricación como la instalación. Peso de los bloques: 35 t
Resistencia	La estructura de hormigón no armado tiene poca posibilidad de producir grietas por la salinidad en el futuro.	La estructura de hormigón armado necesita futuro mantenimiento (revisión periódica y reparación según necesidad) contra grietas por la salinidad.	La estructura de hormigón armado necesita futuro mantenimiento (revisión periódica y reparación según necesidad) contra grietas por la salinidad.
Rentabilidad económica	El más económico	Más caro que Bloques rectangulares	El más caro
Periodo de ejecución	El más corto	Más largo que Bloques rectangulares	Más largo que Bloques rectangulares
Evaluación			

#### Número de amarraderos necesarios

Se calcula a partir de los siguientes factores:

Número de barcos pesqueros: 43 lanchas y 45 pangas

Promedio de días de operación: Lancha 15 días (según datos de la estadística de pesca),  
Panga 1,5 día (según los resultados del estudio local)

Tiempo requerido de desembarque de productos: Lancha 3 horas (según los resultados de la observación local)  
Panga 0,5 hora (según los resultados de la observación local)

Tiempo para los preparativos de pesca: Lancha 3 horas (según los resultados de la observación local)  
Panga 0,5 hora (según los resultados de la observación local)

Rendimiento: Lancha 60%, Panga 80%

Como se hizo en corto tiempo la observación del tiempo del desembarque y los preparativos, los

resultados varían. Las cifras arriba mencionadas son ejemplos típicos. Suponiendo que cuando esté listo el nuevo equipamiento de desembarque y abastecimientos, se reducirá el tiempo de desembarque y de preparativos y se adoptan estas cifras. Los trabajos de mantenimiento y reparación de barcos se harán aprovechando la rampa. Debido a que el trabajo de desembarque de productos y el de preparativos de pesca necesitan casi mismas horas, los amarraderos de desembarque y los de preparativos necesitan un mismo número respectivamente.

No. de amarraderos necesarios = No. de barcos x Rendimiento ÷ Días de operación ÷ (Posible tiempo de desembarque o de preparativos)

No. de amarraderos para lanchas =  $43 \text{ lanchas} \times 0,6 \div 15 \text{ días} \div (12 \text{ horas} \div 3 \text{ horas}) = 0,43$   
 $1 \times 2 = 2 \text{ amarraderos}$

No. de amarraderos para pangas =  $45 \text{ pangas} \times 0,8 \div 1,5 \text{ días} (12 \text{ horas} \div 5 \text{ hora})$   
 $= 1 \times 2 = 2 \text{ amarraderos}$

#### Longitud necesaria

Como se indicó en la cláusula anterior, el número necesario de amarraderos para las lanchas es 1 para el desembarque y 1 para los preparativos, en total 2, y para las pangas 1 para el desembarque y 1 para los preparativos. Debido a la variedad del tipo de barco, los amarraderos serán continuos para el uso flexible del muelle. Además, como existe sólo un barco de tamaño máximo, se planeará la longitud de los amarraderos teniendo en cuenta una atracada simultánea del barco de tamaño máximo y el segundo más grande. El tamaño máximo y el siguiente de las lanchas y pangas registradas en el MIT y que operan en el puerto de SJDS son los siguientes:

#### Lancha

Tamaño máximo: Longitud del barco 19,7 m (1 barco), manga 5,67m, calado máx. 1,78m, peso bruto 85,98 t.

Tamaño segundo: Longitud del barco 18,6 m (1 barco), manga 6,7m, calado máx. 1,62m, peso bruto 95,26 t.

#### Panga

Tamaño máximo: Longitud del barco 9,0 m (1 barco), manga 2,15m, calado máx. 0,48m, peso bruto 4,99 t.

Tamaño segundo: Longitud del barco 8,0 m (1 barco), manga 1,65m, calado máx. 0,36m, peso bruto 2,56 t.

La longitud de los amarraderos es la longitud de los barcos + margen de longitud (longitud del barco x 0,15), por lo que se da la siguiente fórmula:

$$L = 19,7 \text{ m} \times 1,15 + 18,6 \text{ m} \times 1,15 + 9,0 \text{ m} \times 1,15 + 8,0 \text{ m} \times 1,15 = 63,6 \text{ m}$$

Además, la longitud del muelle necesita un margen para el amarre en el extremo de los amarraderos de lanchas. Las cuerdas de amarre tendrán un ángulo de casi 45 grados. La longitud será de unos 4,0 m, la mitad de la manga de la lancha más ancha (6,7m).

El extremo de los amarraderos de pangas será: manga de la panga  $2,15\text{m}/2 = 1,1 \text{ m} <$  longitud  $9,0\text{m} \times 0,15 = 1,35 \text{ m}$  y teniendo en cuenta un margen para instalar las columnas de amarre, será de 1,6m.

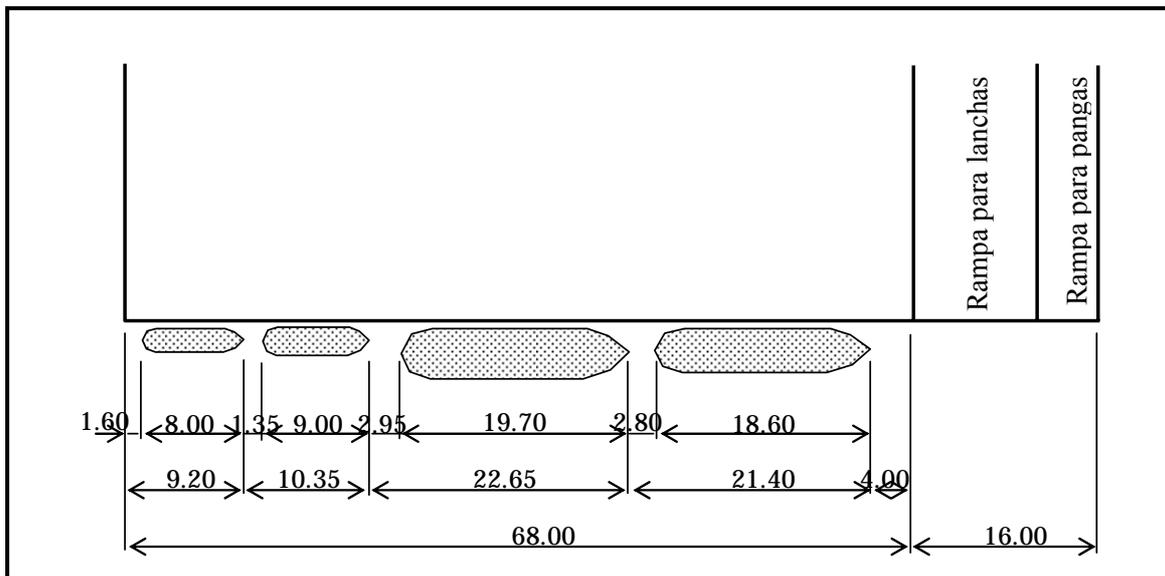


Fig. 2-2-4

Imagen del amarre de barcos pesqueros

#### Profundidad de amarraderos

La profundidad de amarraderos necesaria será el calado del barco pescadero de tamaño máximo + margen de profundidad. En general, el margen de profundidad suele ser superior a 0,5 m. Según el libro de registro de embarcaciones del MTI, el calado máximo de los barcos pescadores que operan actualmente en SJDS es menos de 2m, excepto un barco. Estos barcos atracan y desembarcan sus productos en el muelle existente de 3,0 m de profundidad (debajo de la superficie medio del mar) adaptándose a las mareas.

El nuevo muelle a construir tendrá la siguiente profundidad que permita a los barcos pesqueros con menos de 1,98m de calado, excepto un barco con gran calado (2,64m), atracar y desembarcar aun con L.W.L.:

Profundidad de amarraderos de lancha: Plano de referencia (C.D.L.) – (1,98 + 0,5) = 3,76 m  
4,0m (Debajo del nivel del mar)

Según el estudio de condiciones naturales, el plano de referencia está a -1,28m por debajo del nivel del mar. El barco pesquero con más de 2m de calado, seguirá atracando y desembarcando aprovechando las mareas altas y bajas.

Para las pangas que tienen poco calado, aunque la profundidad sea menos no sería problema, pero teniendo en cuenta que los amarraderos son continuos con los de lanchas y es corta la longitud de los amarraderos de pangas, tendrán una misma profundidad que los de lanchas.

#### Altura de la parte superior del muelle

La altura de la parte superior del muelle será la suma de la línea media de marea alta (H.W.L.) y un margen. En Japón, para un aso de 2,3 m de desnivel de las mareas como este puerto, el margen a agregar puede ser 0,6m para los barcos pesqueros de 0-20 t. y 0,8m para los de 20-150 t. En caso del presente puerto proyectado, la altura del muelle existente es de + 2,2m (sobre el nivel del mar medio) y H.W.L. = + 1,1m (sobre el nivel del mar medio), por lo que la altura será de 1,1m sobre H.W.L. Es más alta que el valor referencial de Japón. Puesto que el presente Proyecto no contempla la construcción de rompeolas con suficiente longitud, la altura será de + 2,2 m (sobre el nivel del mar medio), al igual que el muelle existente, con el fin de prevenir el posible incremento de impactos de oleadas imprevistas que sobrepasan el muelle, mareas anormales y maremotos sobre las instalaciones. Para mejorar la eficiencia de los trabajos de desembarque de productos se adoptará un camión con grúa y los escalones en cada amarradero para la bajada y subida de la tripulación.

#### Otras condiciones de diseño

Aquí se describe sobre las condiciones de diseño que no sean de condiciones naturales.

Carga viva: Sobre la pista del muelle transitan grandes camiones y camiones con grúa para los

preparativos de pesca y se desarrollan sus trabajos. Por tanto, la carga viva será 10kN, adoptada generalmente en los muelles de preparativos de pesca. Para los sismos será 5kN.

Fuerza de tracción de barcos: Las grandes lanchas que aprovechan este puerto, según los datos del MTI, tienen una fuerza de 50-100 G.T., por tanto conforme al “manual de diseño de puerto pesquero y área pesquera” será de 50kN.

## 2) Pista

### Ancho de la pista

En el muelle se utilizará un camión con grúa para desembarcar productos de barcos pescadores. Lo ideal sería que la pista tuviera un ancho que permita al camión con grúa cambiar de dirección. Sin embargo, cuando el ancho sea excesivo, se requiere un camión con una grúa de gran capacidad para transportar directamente los productos de los barcos pesqueros al espacio de clasificación y resulta poco económico. El camión con grúa adoptado en el Proyecto tiene un radio de operación de 9m. Teniendo en cuenta esta capacidad de operación, el ancho de la pista será de 13m. Por otra parte, el mismo camión necesita 13,7 m de ancho para cambiar la dirección. Por consiguiente, hará falta manipular el volante, pero la frecuencia será un par de veces al día y no habrá problemas.

Este ancho de la pista incluirá el ancho necesario para instalar escalones: 1,5m y el espacio para instalar topes de retención: 0.5m.

### Pendiente de desagüe de la pista

Será el 2%.

### Pavimentación

El número de barcos pesqueros que desembarcan diariamente se estima en 26 barcos contando las lanchas y las pangas juntas, por lo que el volumen del tráfico de camiones será menos de 100 unidades/día. Por consiguiente, la pavimentación de la pista será de losas de hormigón con planchas de acero incorporadas, con  $f_{ck} = 18\text{N/mm}^2$  y 20cm de espesor.

### Infraestructura

El material de la infraestructura será piedra triturada y aplicando el coeficiente de la capacidad de soporte de la infraestructura ( $K_{30}$ ) de  $150\text{N/cm}^3$  y el coeficiente de la capacidad de soporte del lecho de grava ( $K_{30}$ ) de menos de  $70-100\text{ N/cm}^3$ , se adopta un espesor de 35cm. Sin embargo, será ajustado según el coeficiente de la capacidad de soporte del suelo base del relleno.

### Juntas

Tanto las juntas horizontales como las verticales tendrán un intervalo de 5m.

### 3) Relleno

Debido a que el muelle no está suficientemente protegido por el rompeolas, se prevé que olas altas pueden sobrepasar el muelle y que el puerto experimentó un maremoto en el pasado y el agua del mar alcanzó hasta las rodillas de la gente en el terreno del muelle, aumentará la altura en 1m sólo para las instalaciones a construir y en 2,5m la altura del suelo base del relleno detrás de la pista, considerando el pendiente de desagüe de la pista.

### 4) Instalaciones elevadoras de barcos

#### Tipo de barcos objeto

El tipo de barcos considerados en estas instalaciones serán barcos artesanales de menos de 15m. Para el diseño de la rampa es necesario el desplazamiento sin carga de barcos objeto.

En el presente estudio se ha revelado que el registro de tipo de embarcación del MTI no contempla el desplazamiento y no ha sido posible obtener datos del desplazamiento de barcos pesqueros, por lo que se estima según la siguiente fórmula:

Peso de barco (W) = L (Longitud entre perpendiculares) x B (Manga del tipo) x d (Calado sin carga) x Cb (Coeficiente prismático) x p (Peso específico del agua del mar)

#### a) Sobre lanchas

Según la información del tipo de barcos proporcionada del MTI, entre los barcos existentes con menos de 15 m de longitud, el más grande tiene 14,8m de longitud, 4,58m de manga y 2,47m de altura de la cubierta. Debido a la variedad de la forma de barcos, se considera el 90% de la longitud de barco como la longitud entre perpendiculares, tal como se aplica en general. El calado sin carga será 1/2 de la altura de la cubierta, o sea 1,24m. El coeficiente prismático será 0,58 – 0,62. Por consiguiente, el desplazamiento sin carga será lo siguiente:

Desplazamiento sin carga  $W = 13,4 \text{ m} \times 4,58\text{m} \times 1,24\text{m} \times (0,58- 0,62) \times 1,025 = 45,24-48,4 \text{ t}$ .

Por otra parte, según la norma de Japón, el tonelaje de un barco pesquero con 15 m de longitud es de 15 t. Y admite que el desplazamiento es triple del tonelaje. Serán 45 t. Por tanto, el mayor tipo de barcos pesqueros admitidos en estos amarraderos tendrá 15 m de longitud, 5m de manga y 50t. de desplazamiento sin carga.

### Instalaciones elevadoras de lanchas

Debido a que el tipo de barcos es grande, la rampa para lanchas será una combinación de plataforma + carriles. El torno para subir barcos será instalado en la rampa y tendrá capacidad de subir barcos de 50 t de desplazamiento. El torno será eléctrico con una capacidad elevadora de 60kN.

Se dotará de una plataforma para elevar barcos y 4 plataformas para el transporte de barcos en el varadero.

Ancho de la rampa: Es de 4,8m la manga de los barcos pesqueros existentes con menos de 15m de longitud. Por tanto, el ancho de la rampa será de 10 m en total, planeando un pasillo de 2,5m de ancho en ambos lados.

Pendiente de la rampa: Para poder elevar barcos relativamente pesados, el pendiente será lo más suave posible. En este caso, considerando la extensión del terreno posterior, será 1:8 y para la facilidad de la elevación de los barcos será 1:6 sólo en el extremo.

Altura de la parte superior de la pared frontal: Se determina la altura de la parte superior de la pared frontal teniendo en cuenta el calado de barcos y la altura de la plataforma. Sin embargo, la profundidad de frente será de -4,0m (M.S.L.) conforme a la relación con el muelle contiguo. Dependiendo el tamaño de barco, habrá que subirlo esperando la marea oportuna.

Altura de la parte superior de la rampa: Normalmente es de H.W.L. + 2H (H es la altura de la oleada frente de la rampa), pero debido a que estas instalaciones no están protegidas completamente por un rompeolas, serán altas las olas frente de la rampa. Por tanto se determinará según la altura de la oleada levantada

Altura de la oleada de incidencia:  $H = 1,0\text{m}$

$L_o = 1,56T^2 = 351\text{m}$ , Pendiente de la rampa = 1:8

Según el gráfico del cálculo de la altura de la oleada levantada conforme al método mejorado de pendiente virtual (Véase la Fig.2-2-5),  $R/H = 1,5$ , por tanto la altura de la oleada levantada  $R = 1,5\text{m}$ .

La altura de la parte superior necesaria será de H.W.L.+  $R = 2,6\text{m}$ , pero considerando el ángulo de incidencia de la oleada de  $45^\circ$ , el efecto decreciente de la altura de levantamiento se calcula según la siguiente fórmula:

$K_\beta = (1 + \cos\beta)/2 = 0,85$ , por lo que se da la altura de levantamiento:  $1,5\text{m} \times 0,85 = 1,3\text{m}$

De lo arriba mencionado, como altura de la parte superior de la rampa basta con más de  $1,1\text{m} + 1,3\text{m} = 2,4\text{m}$ , pero teniendo en cuenta todo el relleno, será de  $+2,5\text{m}$ .

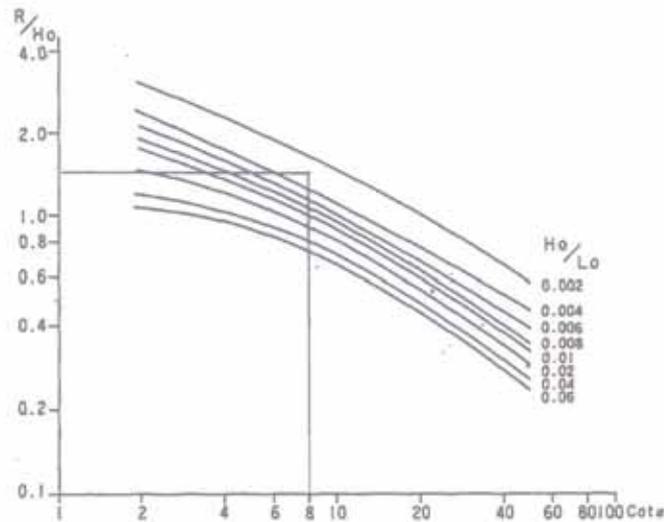


Fig. 2-2-5 Gráfico del cálculo de la altura de la oleada levantada conforme al método mejorado de pendiente virtual

Espesor del hormigón prefabricado: Será determinado según la altura de la oleada frente de la rampa.

En este caso, hay que tener en cuenta las olas formadas entre las difractadas por el dique anti-turbulencia y las transmitidas que pasan por el mismo dique.

Según el cálculo de la transformación de olas descrito del dique anti-turbulencia posterior y la fig. 2-2-14, la serenidad frente de la rampa es un promedio de 0,3. Por tanto, la altura de olas difractadas será de  $H = 0,3 \times 3,0\text{m} = 0,9\text{m}$ .

a) Altura de olas formadas entre las transmitidas que vienen del dique anti-turbulencia y las difractadas

Profundidad establecida:  $7,77 + 1,28 = 9,05\text{m}$  (en el momento de N.H.H.W.L.)

Altura de la parte superior:  $R = 1,72\text{m}$  (a partir de N.H.H.W.L.)

Altura de olas de incidencia:  $H_{1/3} = 3,0\text{m}$     Altura de olas convertida =  $H_0' = 1,72\text{m}$

Ciclo:  $T = 15$  segundos

Longitud de olas frente del dique:  $L = 137,1\text{m}$

$R/H_0' = 1,0$

Ancho de la parte superior del dique = Ancho medio de la parte superior de la superficie de agua calmada =  $7,5\text{m}$

$B/L = 7,5/137,1 = 0,05$

Tasa de transmisión de altura de olas,  $H_t'/H_0' = 0,1$  (Según el “Manual de diseño de puertos y áreas pesqueros”, 3.7.3    Altura de olas transmitidas, dique trapezoidal (dique de mampostería)

Por tanto, la altura de olas transmitidas será:  $H_t = 3,0\text{m} \times 0,1 = 0,3\text{m}$

La altura de olas detrás del dique anti-turbulencia, junto con olas difractadas alcanzará a:

$$H = (H^2 + H_t^2)^{1/2} = (0,9^2 + 0,3^2)^{1/2} = 0,95\text{m}$$

b) Altura de olas formadas entre las olas transmitidas y las difractadas del dique de protección contra oleada (Dique cubierto de bloques absorbentes de olas)

Tasa de transmisión de altura de olas:  $K_t = 0,3 (1,1 - R/H)$

R: Altura de la parte superior desde la superficie de agua calmada  $R = 1,72\text{m}$  (en el momento de N.H.H.W.L.)

H: Alturas de olas frente del dique  $H = 3,0\text{m}$

Por tanto,  $K_t = 0,3 (1,1 - 1,72/3,0) = 0,158$

La altura de olas transmitidas es:  $H_t = 3,0 \times 0,158 = 0,47\text{m}$

Olas formadas con las olas difractadas provenientes del frete de la rampa:  $H = (0,9^2 + 0,47^2)^{1/2} = 1,02\text{m}$

De lo arriba mencionado, se establece casi 1,0m como altura de olas de incidencia de frente de la rampa y según el “Manual de diseño de puertos y áreas pesqueros”, el espesor del hormigón prefabricado será 0,5m. Además se instalará un muro de retención de agua de hormigón en la mampostería de base en el lado lateral y el frente de la rampa, por no poder calmar suficiente mente el área marina frente de la rampa por la poca longitud del dique anti-turbulencia y para reducir la presión elevadora de las olas que sobrepasan el dique de protección contra oleadas sobre las losas prefabricadas.

#### Rampa de pangas

Se planeará una rampa para las pangas para subirlas para el mantenimiento cotidiano, las reparaciones y el refugio en caso de mal tiempo. Tratándose de barcos de relativamente poco peso, la rampa será de tipo carriles. El torno para levantar los barcos será de uso común con la rampa de lanchas.

Pendiente: Para evitar que se produzca cualquier desnivel, tendrá una misma pendiente que la rampa de lanchas.

Altura de la parte superior de la pared frontal: Teniendo en cuenta el calado máximo de pangas, se hará disponible aun en el momento de L.W.L.

Suponiendo que el calado de pangas sin carga sea 1/2 de la altura de barco, casi todos será menos de 0,5m. Por tanto, la altura de la parte superior será suficiente con C.D.L.-0,5m = -1,28m-0,5m= -1,78= -2,0m (M.S.L.) ó más, y será -4,0m (M.S.L.) al igual que la rampa de lanchas teniendo en cuenta la relación con la misma.

Ancho: Ancho máximo de panga + Ancho de pasillos, o sea,  $2,39\text{m} + 1\text{m} \times 2 = 4,39 \quad 5,0\text{m}$ .

Altura de la parte superior de la rampa: Misma que la rampa de lanchas

#### 5) Varadero de lanchas

Se supone que el periodo máximo de reparación de una lancha sea 1mes y las 43 lanchas sean

reparadas una vez al año.

La rotación es 12 meses/1mes = 12 veces.

El número necesario de barcos depositados es  $43 \text{ barcos}/12 = 3,6 \approx 4$  barcos

Por tanto, se tendrá una superficie que permita depositar 4 lanchas de 15m de longitud y 5m de manga.

6) Extensión del muelle existente a mar adentro

Altura de la parte superior: +2,2m

Profundidad de agua: -3,0m - -4,0m (M.S.L.)

Longitud: 42m

Tipo de estructura: Igual que el nuevo muelle a construir

7) Dique de protección contra oleada

El rompeolas existente fue construido hace unos 30 años y se encuentra en un estado de avanzada obsolescencia, por lo que será retirado y se construirá un dique de protección contra oleada cubierta de bloques absorbentes de olas. Además, como no existen detrás del dique de protección contra oleada instalaciones que supongan grandes daños, el dique tendrá una estructura que permita que sobrepasen olas.

a) Dique de protección contra oleada

Tipo de estructura: Dique cubierto de bloques absorbentes de olas

Altura de la parte superior: Este tramo tiene detrás la rampa cubierta de agua. En el momento de la marea alta, la menor profundidad en la rampa será de 1,28m. Por tanto, este tramo, como parte del dique anti-turbulencia, tendrá una altura de la parte superior de +3,0m al igual que el dique.

b) Dique de protección contra oleada

Tipo de estructura: Dique cubierto de bloques absorbentes de olas, de hormigón fabricado en el sitio (pegado a rocas)

Altura de la parte superior: Teniendo en cuenta que detrás del dique hay partes expuestas de la superficie de la mampostería de base y que la pavimentación de la rampa es de bloques de hormigón prefabricados, este tramo será considerado como dique de protección sin pavimentación en la parte atrás y la oleada permisible será  $q = 0,05 \text{ m}^3/\text{m/s}$ .

Tabla 2-2-9 Volumen de oleada límite que sobrepasen muros o diques de protección

Tipo	Cubierta	Volumen de oleada que sobrepase $q(m^3/m/s)$
Muro de protección	Parte detrás pavimentada	0,20
	Parte detrás sin pavimentar	0,05
Dique	Tres lados cubiertos de hormigón	0,05
	Parte superior pavimentada, sin pavimentar talud del reverso	0,02
	Sin pavimentación en la parte superior	menos de 0,005

Tabla 2-2-10 Volumen de oleada límite que sobrepasen muros o diques de protección que puede causar daños en el terreno detrás

Descripción de la zona	Volumen de oleada que sobrepase $q(m^3/m/s)$
Detrás existe una concentración de viviendas e instituciones públicas y se prevén sobre todo grandes daños por la entrada de olas y su rociada	0,01 (equivalente a una cubeta)
Otras zonas importantes	0,02
Otras	0,02 – 0,06

Conversión de olas de mar abierto:  $H_0' = 1,72m$  (Según el cálculo de la oleada de diseño en la tabla 2-2-)

Profundidad para instalar el dique:  $\pm 0,0m \rightarrow h = 1,28m$  (en el momento de N.H.H.W.L.)  $h/H_0' = 0,74$

Según el volumen de oleada que sobrepase un muro de protección con bloques absorbentes de olas (Véase la fig.2-2-6),  $hc/H_0' = 0,95$

Por tanto,  $hc = 1,63m$ , la altura de la parte superior del muro de protección es  $R = N.H.H.W.L. + hc = +1,28m + 1,63m = +2,91m + 3m$  (M.S.L.)

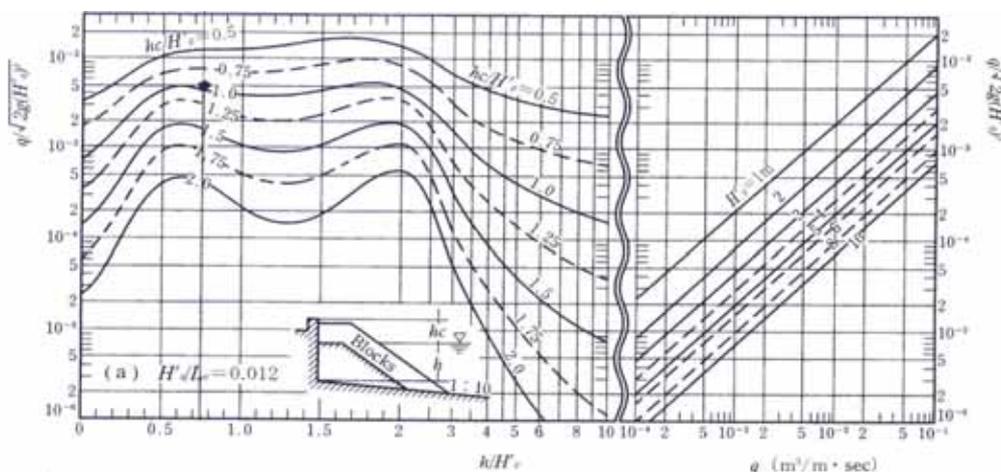


Fig. 2-2-6 Volumen de oleada que sobrepase con bloques absorbentes de olas

Cálculo de bloques absorbentes de olas:

$$W = \frac{\rho_s}{\rho_w} \times H^3 / (K_d \times \cot \alpha \times (\frac{\rho_s}{\rho_w} - 1)^3)$$

W: Peso necesario (tonelada)

$\rho_s$ : Densidad de piedras y hormigón (Piedras: 2,6t/m<sup>3</sup>, hormigón: 2,3t/m<sup>3</sup>)

$\rho_w$ : Densidad del agua del mar (1,03t/m<sup>3</sup>)

$\alpha$ : Ángulo formado entre el talud y el horizonte ( $\cot \alpha = 4/3$ )

H: Altura de olas de diseño (H = 3,0m)

K<sub>d</sub>: Número estable de piedras para cubrir y bloques absorbentes de olas (Según el "Manual de diseño de puertos y áreas pesqueros", en caso de piedras para cubrir K<sub>d</sub> = 2,1, y según el catálogo, en caso de tetrápodos K<sub>d</sub> = 8,3)

En caso de tetrápodos  $W = 2,3 \times 3,0^3 / (8,3 \times 4/3 \times (2,3/1,03 - 1)^3) = 2,99 \text{ t}$

Por consiguiente, se aplicarán tetrápodos tipo 4,0 t.

En caso de una mampostería:  $W = 2,6 \times 3,0^3 / (2,1 \times 1,5 \times (2,6/1,03 - 1)^3) = 6,3 \text{ t}$

Por tanto se necesitan piedras de más de 6t y será difícil adquirirlas.

c) Dique de protección contra oleada

Tipo de estructura: Muro de protección vertical de hormigón fabricado en el sitio

Altura de la parte superior: Debido a que este tramo tiene parte atrás completamente pavimentada, el volumen permisible de olas que sobrepasen será  $q = 0,2 \text{ m}^3/\text{m}\cdot\text{s}$

Profundidad para instalar el dique:  $\pm 0,0\text{m} \rightarrow h = 1,28\text{m}$  (en el momento de N.H.H.W.L.)  $h/H_0' = 0,74$

Según la fig.2-2-7,  $hc/H_0' = 0,75$ ,  $hc = 1,29\text{m}$

Donde, la altura del borde superior R = Nivel máximo de marea +  $hc = 1,28\text{m} + 1,29\text{m} = 2,57\text{m}$

Por tanto, la altura de la parte superior será de +3,0m.

La carga viva de diseño será 5kN/m<sup>2</sup> en caso normal y 2,5kN/m<sup>2</sup> en caso sísmico, suponiendo que la parte inmediatamente detrás será aprovechada como varadero de pangas limitando la entrada de objetos pesados.

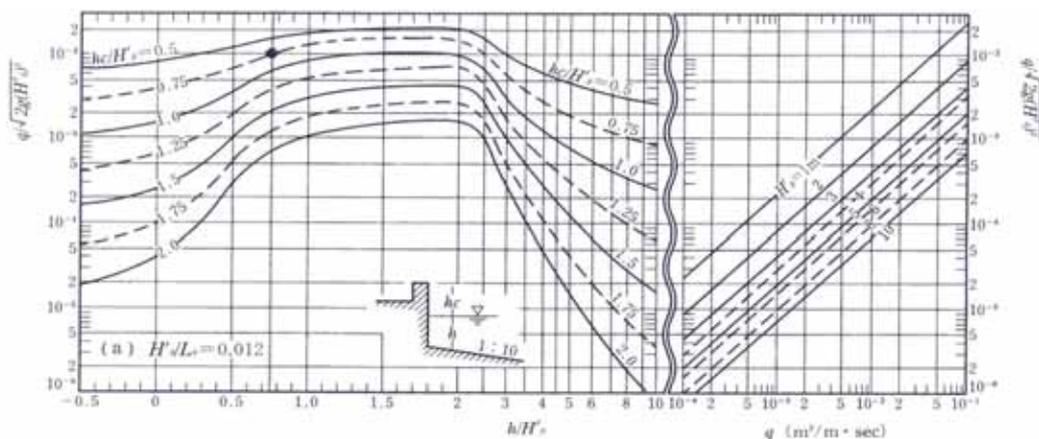


Fig. 2-2-7 Volumen de olas que sobrepasan del dique de protección vertical

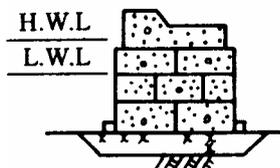
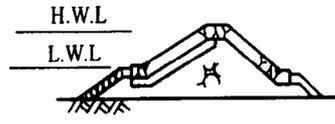
8) Dique anti-turbulencia

El dique anti-turbulencia será instalado con el propósito de proteger la rampa contra olas altas y asegurar un rendimiento de barcos pesqueros en el muelle con olas normales.

Selección de tipo de estructura

El tipo de estructura lo consisten el dique vertical con bloques tubulares o rectangulares de hormigón y el dique trapezoidal con una mampostería de base o bloques absorbentes de olas. El dique anti-turbulencia previsto en el Proyecto, por no contar con la función de amarre de barcos, será de tipo trapezoidal. Las características de estas estructuras aparecen en la tabla 2-2-11.

Tabla 2-2-11 Características según el tipo de estructura

	Dique vertical	Dique trapezoidal
Esquema		
Condiciones de disposición	Adecuado para servir de amarre de barcos también. Debido a que son grandes olas reflejadas, según la forma de la disposición puede agitar el área marítima de frente.	Produce pocas olas reflejadas y no agita el área marítima de frente. En caso de bloque con el corte frontal irregular, serán más grandes las olas que pasan. La gran extensión del fondo del dique que tiene contacto con la roca base, reduce el ancho de la boca del puerto y el área marítima disponible.
Condiciones naturales	Es grande la fuerza de reacción en el fondo. En partes de poca profundidad puede ocurrir socavación, por lo que el suelo tiene ser sólido. Apropiado para los lugares que reciben gran fuerza de olas.	Se puede ejecutar sin importar accidentes topográficos y solidez del suelo. Aquellos lugares que reciben gran fuerza de olas superior a cierto nivel, pueden ser no aptos por los límites del material.
Condiciones de material	En general es necesario adquirir fácilmente agregados para el hormigón.	Cuando la profundidad sea grande, se requiere gran cantidad de piedras.
Condiciones de ejecución	La estructura recopilada de bloques tubulares o rectangulares, necesita depósito, entrega de material y bastantes instalaciones más. La instalación requiere un equipo pesado grande.	Puede ocurrir discrepancia. Se necesitan depósito e instalaciones de entrega de material. La instalación de piedras de base no necesita equipo pesado grande.
Evaluación		○

Cálculo de la deformación de olas por el dique anti-turbulencia

Se establecen las olas procedentes del mar abierto de SJDS bajo los siguientes factores:

Tabla 2-2-12 Establecimiento de factores de olas en el mar abierto

Dirección de olas en el mar abierto	* Altura de olas	Ciclo	Concentración de dirección ( Smax )
S,SW,W	-	12,0sec	25
S,SW,W	-	15,0sec	25

\* : Para analizar la serenidad en el puerto, aquí no se ha establecido la altura de olas.

Por otra parte, se hizo el cálculo de la deformación de olas en el mar poco profundo. Aquí, tomando olas irregulares como objeto, se adoptó el método de la ecuación del equilibrio de energía, método más común actualmente. Este método consiste en dar una forma de espectro estándar en el límite del lado del mar abierto dentro del área del cálculo y seguir calculando el proceso de la deformación conforme al cambio de la topografía en el fondo del mar. A partir de los resultados del cálculo se obtienen los factores sobre cada punto de la rejilla en el área del cálculo.

El cálculo se hizo dividiendo en dos áreas: una grande y la otra pequeña. En el cálculo del área grande se dieron los factores indicados en la tabla 2-2-12 en el límite del lado del mar abierto en el área del cálculo. En el cálculo del área pequeña, se dio en la parte conectada entre las dos áreas la forma de espectro obtenido a partir de los resultados del cálculo del área grande. La fig. 2-2-8 presenta las áreas del cálculo.

Los resultados del cálculo (sólo del área pequeña) se indican en la fig.2-2-9. Los factores en los puntos objeto, obtenidos de los resultados del cálculo son los siguientes:

Tabla 2-2-13 Resultados del cálculo de la deformación de olas

Dirección de olas del mar abierto	Ciclo	Concentración de dirección ( Smax )	Ratio de la altura de olas	Coefficiente de refracción	Dirección de olas	Concentración de dirección ( Smax )
S,	12,0sec	25	0,23	0,20	W	75
SW	12,0sec	25	0,45	0,38	W	75
W	12,0sec	25	0,49	0,41	W	75
S,	15,0sec	25	0,27	0,21	W	75
SW	15,0sec	25	0,52	0,40	W	75
W	15,0sec	25	0,54	0,43	W	75

a) Análisis de la serenidad en el puerto

Aprovechando las condiciones de olas frente al puerto pesquero antes mencionadas, se hizo el cálculo de la serenidad en el puerto. Se adaptaron dos casos: longitud del dique anti-turbulencia 20m y 10m.

Los resultados del cálculo aparecen en las fig.2-2-10 ~ 15.

Tabla 2-2-14 Factores de olas de incidencia del cálculo de la serenidad en el puerto

Dirección de olas de incidencia	Ciclo	Concentración de dirección ( Smax )	Condiciones del límite	Observaciones
W	12,0sec	75	Longitud del dique 20m	Análisis de la serenidad frente del muelle
W	12,0sec	75	Longitud del dique 10m	Análisis de la serenidad frente del muelle
W	15,0sec	75	Longitud del dique 20m, Rampa sin reflexión	Análisis de olas de incidencia frente del muelle

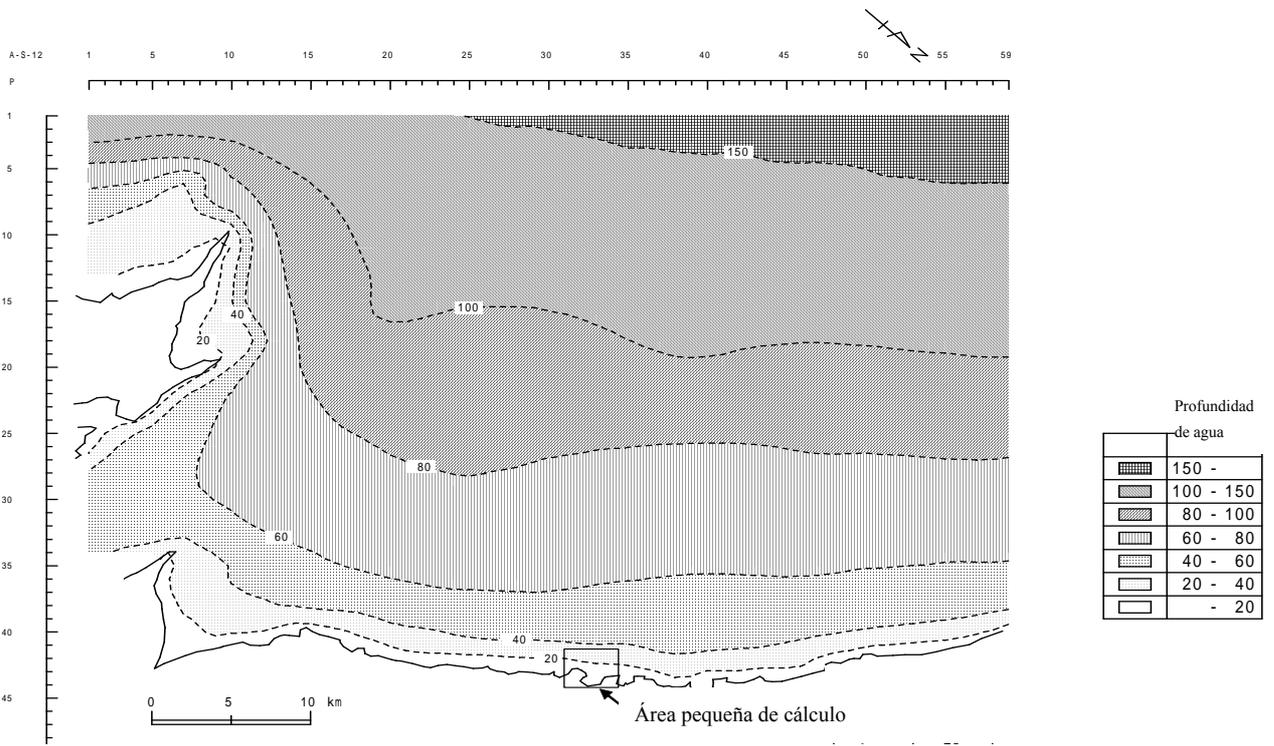


Fig.2-2-8 Área de cálculo de la deformación de olas (Área grande)

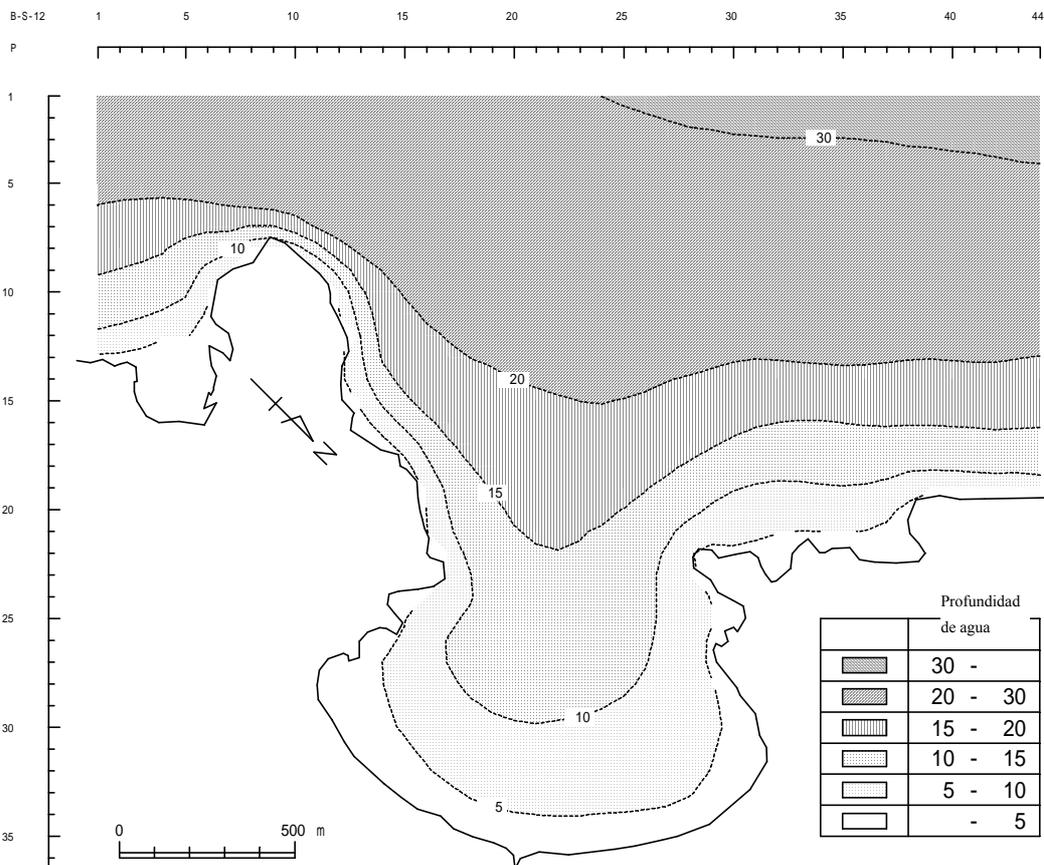


Fig.2-2-9 Gráfico de la relación de altura de olas (Área pequeña)

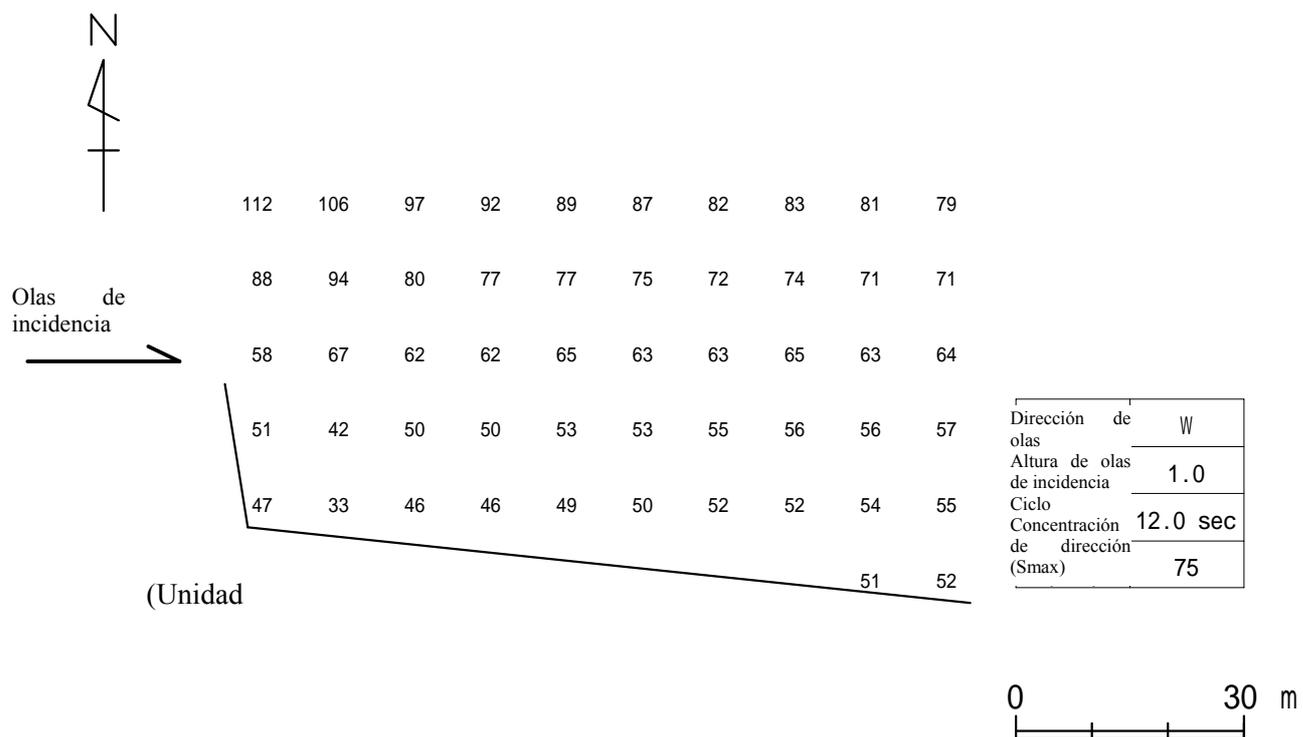


Fig.2-2-10 Distribución de alturas de olas (20m de longitud) 12 segundos de ciclo

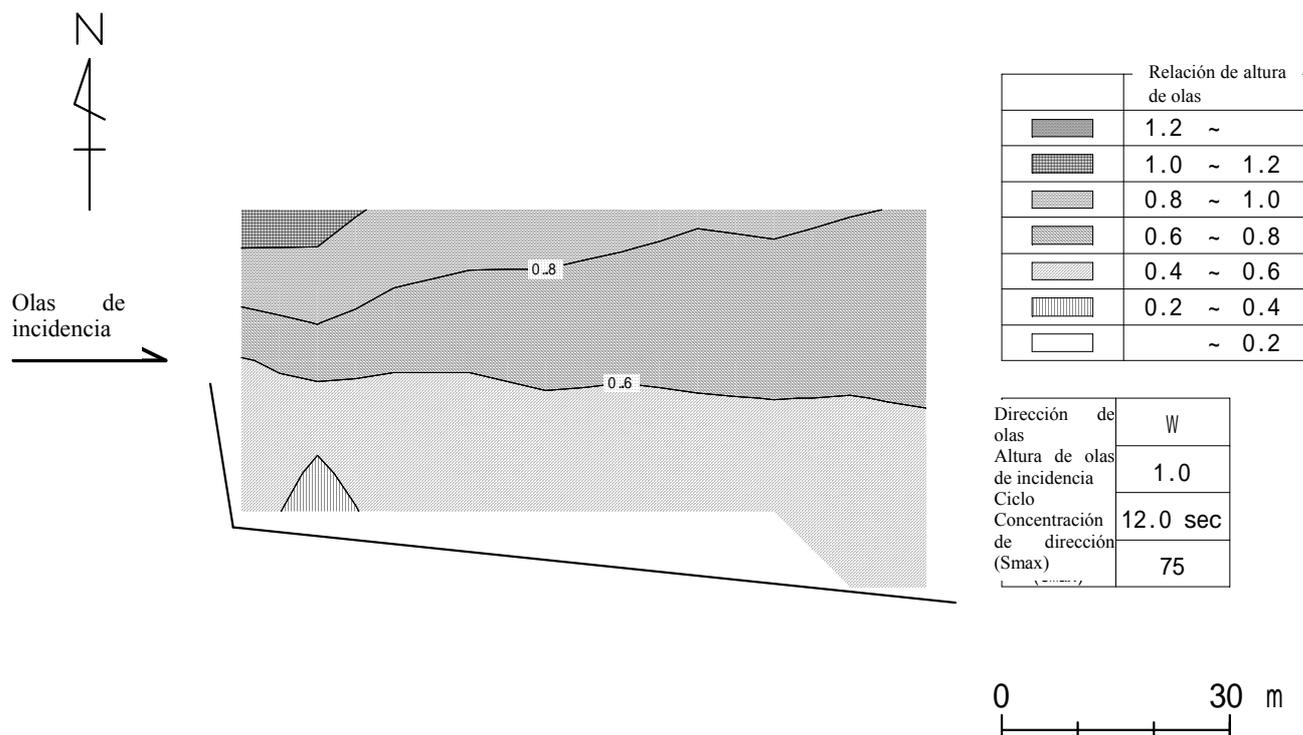


Fig.2-2-11 Gráfico de la relación de altura de olas (20m de longitud) 12 segundos de ciclo

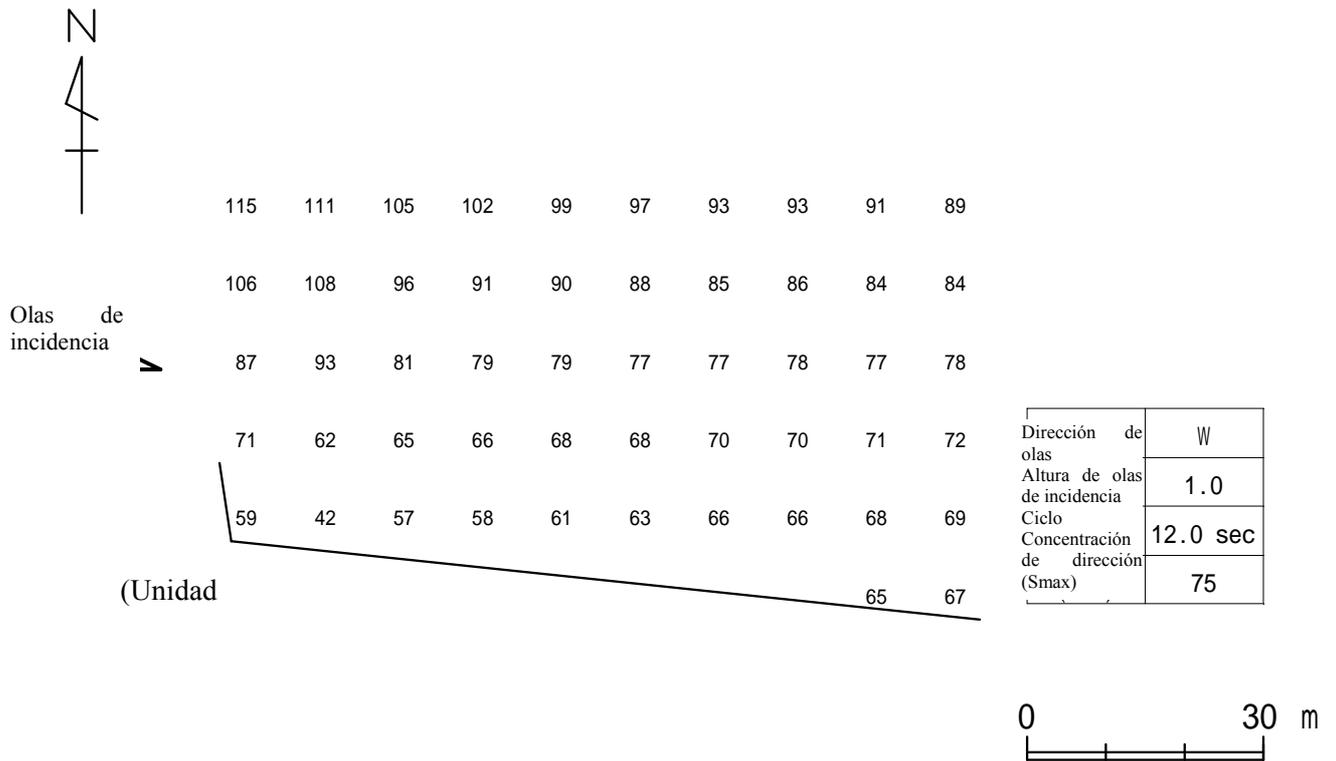


Fig.2-2-12 Distribución de alturas de olas (10m de longitud) 12 segundos de ciclo

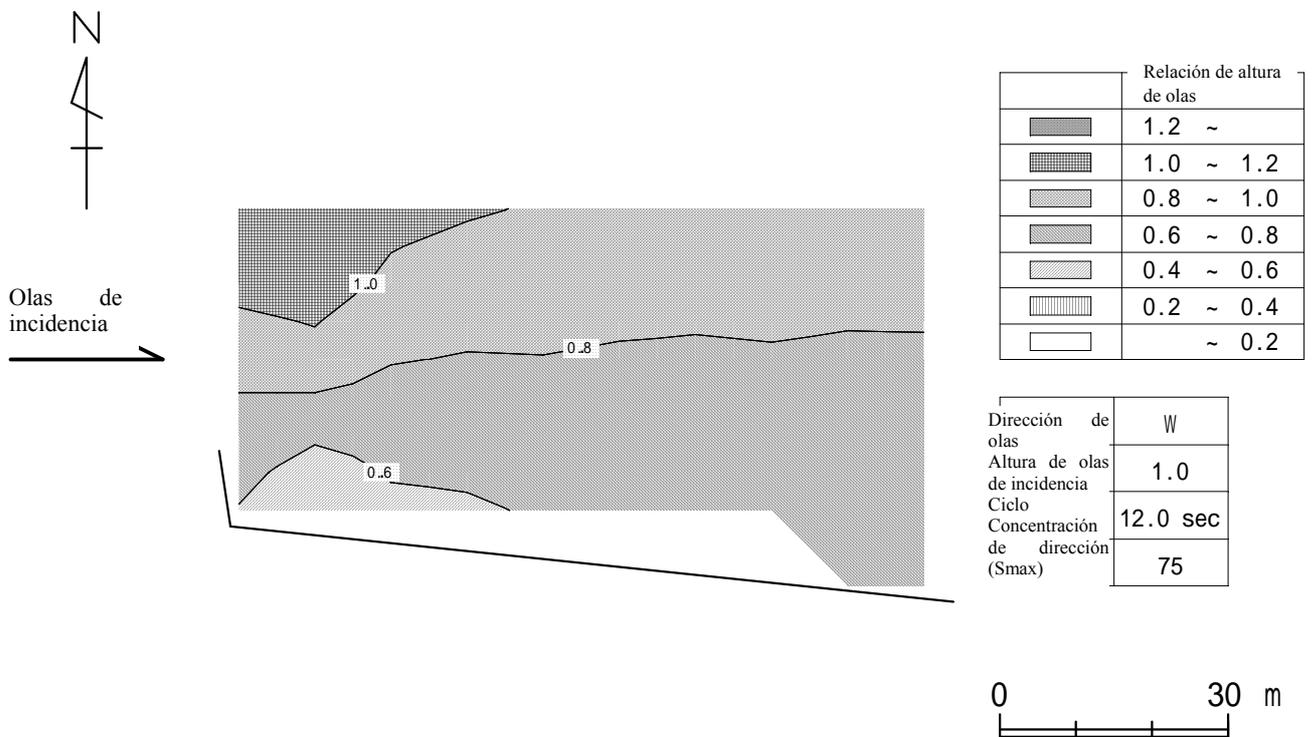


Fig.2-2-13 Distribución de alturas de olas (10m de longitud) 12 segundos de ciclo

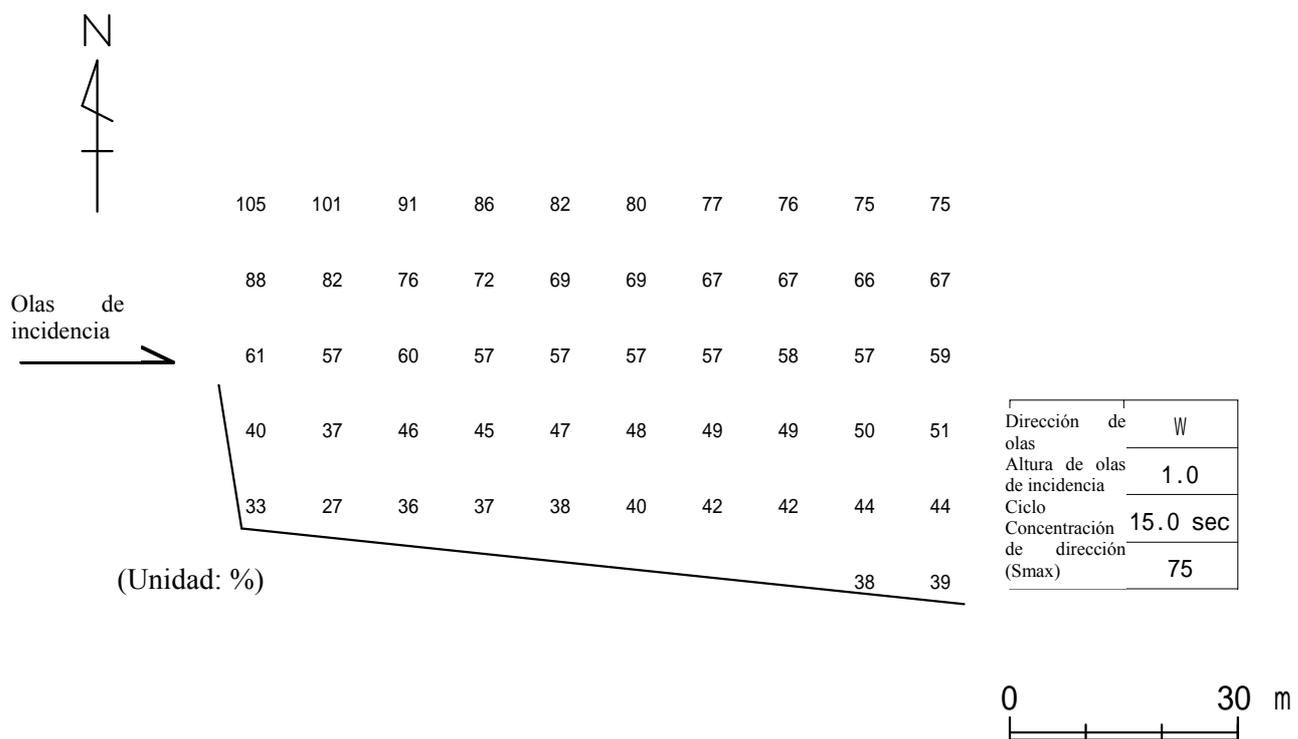


Fig.2-2-14 Distribución de alturas de olas (20m de longitud) 15 segundos de ciclo

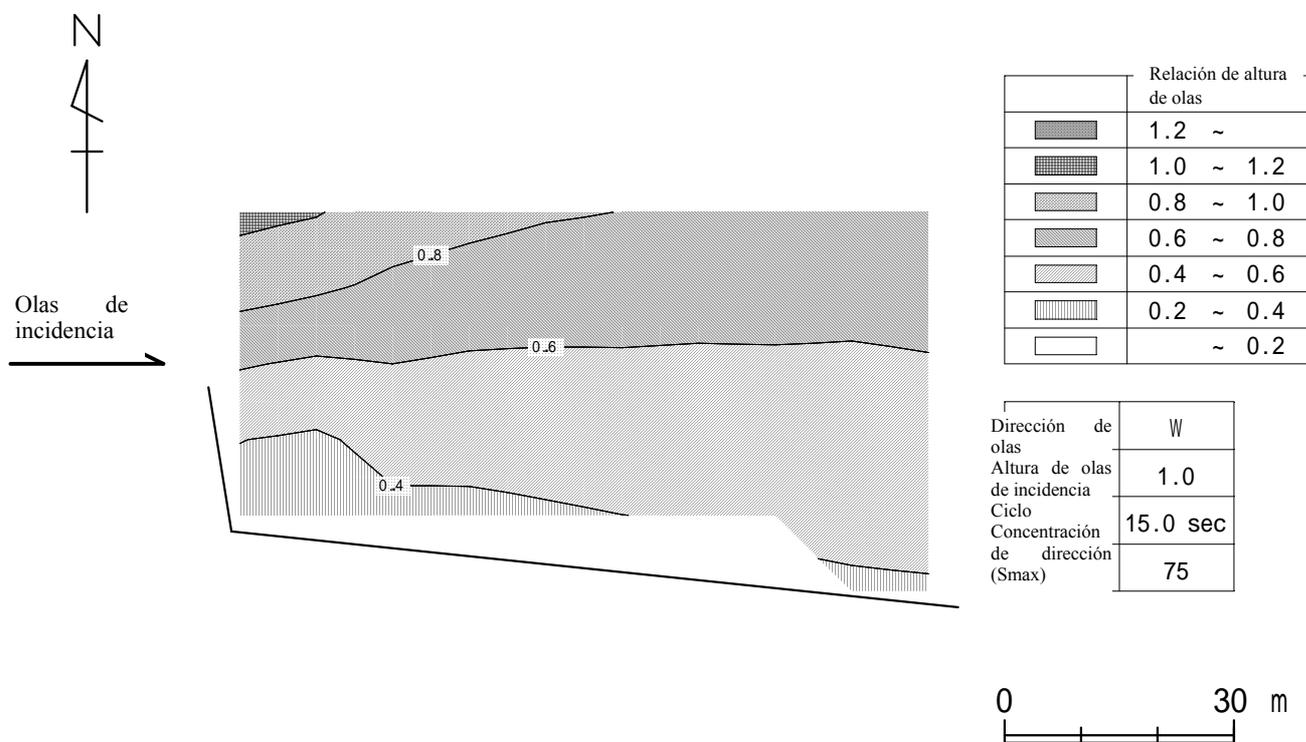


Fig.2-2-15 Distribución de alturas de olas (20m de longitud) 15 segundos de ciclo

### Establecimiento de factores del dique anti-turbulencia

Serenidad frente del muelle: En caso de la longitud del dique anti-turbulencia sea de 20m, según los resultados del cálculo de la deformación de olas corrientes (12 segundos de ciclo), Fig.2-2-10, la serenidad frente del muelle (relación de la altura de olas) es casi 0,5.

Por otra parte, la tabla 2-2-15 presenta los resultados del cálculo de la tasa de aparición de altura de olas de acuerdo con los datos del viento en los últimos 3 años.

Tabla 2-2-15 Tasa de aparición de la altura de olas frente del dique (12 segundos de ciclo)

Altura de olas (m)	Tasa de aparición (%)
0,00 ~ 0,25	13,1
0,25 ~ 0,50	27,2
0,50 ~ 0,75	56,9
0,75 ~ 1,00	1,8

Según el estándar de puerto pesquero de Japón, la altura de olas límite para el uso del muelle es de 30-40cm. La serenidad (relación de la altura de olas) frente del muelle por el dique anti-turbulencia es 0,5, por lo que la altura de olas frente del muelle tiene que ser menos de  $0,3\text{m}/0,5 = 0,6\text{m}$ . Según la tasa de aparición de la altura de olas frente del dique indicada en la tabla 2-2-15, la tasa de aparición de menos de 0,6m es en total un 97%.

Por otra parte, en caso de que sea 10m la longitud del dique anti-turbulencia, la serenidad (relación de la altura de olas) frente del muelle es, según la fig.2-2-12, sobre 0,66. En este caso, la altura de olas frente del dique es menos de  $0,3\text{m}/0,66 = 0,45\text{m}$ , asimismo la tasa de aparición es el 40%, bajando el rendimiento del muelle. Por esta razón, la longitud del dique anti-turbulencia será de 20m.

Para la altura máxima de olas frente del dique  $H = 3,0\text{m}$ , y el ciclo  $T = 15$  segundos, según la fig.2-2-14, la serenidad (relación de la altura de olas) frente de instalaciones elevadoras de barcos será 0,3. Por consiguiente, la altura de olas será  $H = 0,9\text{m}$ . Dado que la serenidad (relación de la altura de olas) frente del muelle es 0,4,  $H = 1,2\text{m}$ .

Altura de la parte superior: Las instalaciones de atrás no serán utilizadas por los barcos en caso de grandes oleadas. Por tanto, la altura permisible para que sobrepasen olas será:

$$H.W.L. + 0,6H_{1/3} = 1,1\text{m} + 0,6 \times 3,0\text{m} = 2,9\text{m} \quad 3,0\text{m}$$

Cálculo del peso de bloques absorbentes de olas: Suponiendo el uso de tetrápodos, las condiciones de olas son las mismas que el dique de protección contra oleada y , se utilizará el mismo tipo de 4t. Sin embargo, a la cabeza del dique se le aplicará un peso con un

suplemento del 50% del peso requerido. Por lo que se utilizarán  $2,99 \text{ t} \times 1,5 = 4,49 \text{ t}$  (tipo 5 t).

#### 9) Vías en el puerto

Las vías en el puerto serán asfaltadas con el siguiente ancho.

Ancho total = calzada 40m + bordillo 0,5m x 2 + acera 1,0m = 6,0 m

#### 10) Pavimentación

Las vías en el puerto y el parqueo detrás del edificio de oficinas serán asfaltados y la pista y el varadero serán pavimentados de hormigón.

El espesor de la pavimentación asfáltica de las vías en el puerto y el parqueo detrás del edificio de oficinas será, considerando Transito L que es la menor clasificación del volumen de tráfico establecido en el “Resumen de la pavimentación asfáltica”, y el lecho de grava de CBR6, la capa superficial + capa base 5cm, la súper-infraestructura 15cm y la infraestructura 15cm.

Para determinar el espesor de la pavimentación de hormigón del varadero, hay que tener en cuenta barcos de 50 toneladas y el peso de su plataforma. Suponiendo que sea 5 t. el peso de plataforma, la carga sobre la rueda de la plataforma será 140kN. Este corresponde a CP3 de la clasificación de carga sobre la rueda de diseño de la “norma técnica de instalaciones portuarias”. Según la misma norma, el espesor de la pavimentación de hormigón contra la carga sobre la rueda de diseño será 30cm. Asimismo, el espesor del lecho de grava será: la superestructura de 20 cm y la infraestructura de 20 cm, suponiendo que sea 70-100N/cm<sup>3</sup> el coeficiente de la fuerza de soporte  $K_{30}$  del lecho de grava.

#### 11) Equipamiento de iluminación

Se instalarán equipamientos de iluminación para que la pista del muelle tenga una intensidad de iluminación de 25 lx en toda su longitud del muelle incluyendo la parte extendida a mar adentro para posibilitar trabajos nocturnos al igual que en el muelle existente.

#### 12) Otros equipamientos

##### Varadera

Debido a que los barcos pesqueros no atracan en un amarradero determinado, las varaderas serán instaladas con un intervalo que permita a panga tener contacto con un mínimo de dos varaderas. La longitud de una panga es de 5-9m, con un promedio de 7m, y suponiendo que la longitud de la borda paralela sea 1/2 de la longitud del barco, el intervalo de la instalación de la varadera será 3m.

La energía de la atracada del barco de mayor tamaño es la siguiente:

Peso supuesto  $W = W_0 + W'$

Tonelada del barco más grande  $W_0 =$  Longitud entre las perpendiculares x mangas del barco x desplazamiento máximo x coeficiente prismático x masa del agua del mar

$$= 19,71\text{m} \times 0,9 \times 5,67\text{m} \times 1,78\text{m} \times 0,62 \times 10,1 = 1.121 \text{ t}$$

$$\text{Peso agregado } W' = (\pi/4) D^2 L \gamma_w = 445,6 \text{ t}$$

Donde, D: Desplazamiento máximo 1,78m, L: Longitud entre las perpendiculares 19,71m x 0,9 = 17,74m,  $\gamma_w$ : Masa del agua del mar 10,1 kN

Por tanto,  $W = 1566,7 \text{ t}$

La energía efectiva de atracada se obtiene según la siguiente fórmula:

$$E' = WV^2/(4g) = 6.4 \text{ kN}$$

Donde, V: Velocidad de atracada 0,4m/seg., g: Aceleración de la gravedad 9,8m/s<sup>2</sup>

Por consiguiente, como material de la varadera que absorbe esta energía de atracada se utilizará una varadera de caucho en forma de V, 200H.

Respecto a la altura de la instalación, normalmente la parte inferior de la varadera está sobre M.L.W.L., pero en este muelle se prevé el uso frecuente de pequeñas pangas de bajo costado, por tanto la parte inferior de la varadera a instalar será sobre L.W.L., o sea -1,0m (M.S.L.). La longitud será 3m.

#### Poste de amarre curvado

Según el “Manual de diseño de instalaciones y áreas pesqueras”, serán instalados postes de amarre curvados de 50 kN para los barcos de 50 G.T – 100 G.T. El intervalo de la instalación será 5m.

#### Tope de retención

El intervalo de la instalación será 0,3m y en los lugares donde están instalados los postes de amarre curvados será 1,5 – 2,5m.

### (2) Plan de disposición de instalaciones civiles

Los nuevos amarraderos y instalaciones levantadoras de barcos (rampa) serán construidos sobre un terreno ganado al área marítima entre el muelle existente y el rompeolas. Las instalaciones levantadoras de barcos estarán colocadas en el extremo oeste para no perjudicar la continuidad de los amarraderos y protegidas de la oleada por el dique anti-turbulencia. El varadero se planeará en el fondo de las instalaciones terrestres teniendo en cuenta la posición de la rampa.

Frente del muelle existente se construirá un muelle de la misma longitud.

### **2-2-3-2 Plan básico de instalaciones a construir**

#### (1) Edificio administrativo

El edificio administrativo tendrá en la parte central un sector para la clasificación de productos. Al separar claramente la boca de entrada de productos y la de salida, dicho sector formará una línea de demarcación entre el muelle y el área de entrega de productos. En un lado del sector de clasificación serán instalados planta de hielo, frigorífico, congelador, cuarto de máquina y sala

de tratamiento primario. Teniendo en cuenta el ruido y la vibración producidos de la planta de hielo y el frigorífico, las oficinas de administración de estas instalaciones y de intermediarios estarán construidas en el otro lado del sector de clasificación. La sala de reunión estará diseñada para que también sirva de cuarto de descanso de pescadores en la preparación de la pesca, antesala del personal local y vestuario. La oficina administrativa tendrá vista del sector de clasificación de productos para una buena marcha de la circulación de productos. La oficina de administrador estará en la 2ª planta aprovechando la escalera interior de la oficina administrativa, de manera que quedará independiente de otros sectores. Las instalaciones de recepción y transformación eléctrica y el cuarto de generador para atender apagones también se instalarán dentro del edificio administrativo. El depósito de agua se instalará en el suelo contiguo y la fosa séptica en el subsuelo. Los baños estarán en el edificio administrativo de manera concentrada.

La estructura del edificio administrativo está formada de dos tipos, lo que permite tener menos columnas posibles en el interior del sector de clasificación de productos. La parte de oficinas de la 2ª planta será de hormigón reforzado y la planta baja que contiene el sector de clasificación, planta de hielo, etc. tendrá columnas de hormigón reforzado y vigas de armazón de hierro, por lo que basta con instalar una columna en dirección diagonal y que permite reducir el peso del edificio en sí.

#### 1) Sector de clasificación de productos

Estará instalado en el centro del edificio administrativo como espacio para guardar provisionalmente los productos o colocarlos clasificados en cajas para la subasta para que los compren intermediarios. El suelo del sector de clasificación estará protegido con resina artificial sobre la superficie de hormigón para resistir el lavado diario con agua y el recorrido de montacargas.

El tamaño de las cajas de pescado exclusivas de lanchas será de 1.200 x 760 mm, y se colocarán 10 cajas hacia el fondo en dos filas horizontales. Por tanto,  $1.200 \times 2 = 2.400$  mm,  $760 \times 10 = 7.600$  mm

Es posible crear 4 bloques de 2.400 x 7.600 mm.

Este bloque se creará en dos filas horizontales y en dos lugares hacia el fondo, en total 4 lugares y se planea un espacio para el recorrido de montacargas con 2.000 mm de ancho.

Igualmente las cajas de pescado para las pangas tendrán un tamaño de 610 x 60 mm, y se colocarán 15 cajas hacia el fondo en dos filas horizontales.

$610 \times 2 = 1.220$  mm,  $60 \times 15 = 900$  mm

Considerando la colocación de 4 bloques de 1.220 x 900 mm horizontalmente y entre los bloques se crearán un pasillo de peatones de 1.500 mm de ancho y un espacio de recorrido de montacargas de 2.000 mm de ancho alternativamente. En la dirección hacia el fondo se crearán 3 bloques y entre cada uno un espacio para montacargas con 2.000 mm de ancho.

Igualmente a lo largo de la pared del edificio administrativo que separa de otros sectores, se creará un pasillo de 2.000 mm de ancho efectivo.

## 2) Sector de tratamiento primario

De la pesca proyectada de 10 t/día en SJDS, se supone que el pescado fresco comprados por restaurantes y hoteles locales e intermediarios de países vecinos (requiere tiempo para la entrega de productos) será 2 t/día. Entre esta cantidad, los que necesitan el enfriamiento primario debido al tiempo requerido para la entrega y por ser de alta categoría, será 200kg, unos 10%. Por tanto, se creará al lado del sector de clasificación un espacio para dar pre-tratamiento del enfriamiento (tratamiento primario).

El acabado del techo, paredes y suelo será el mismo que el del sector de clasificación. Tendrá una superficie suficiente para colocar 3 lavaderos para tratar pescado y 2 mesas para empacarlo. El lavadero estará equipado de abastecimiento de agua y desagüe. Las vísceras del pescado limpiado se echarán en cubetas de plástico y las cubetas se depositarán en un botadero fuera del edificio para ser recolectados periódicamente. El suelo contará con drenaje para echar aguas residuales y el extremo del drenaje tendrá una cesta de malla para recolectar residuos sólidos vertidos con aguas residuales. Las demás aguas residuales serán tratadas finalmente en una fosa séptica luego de pasar un colector de aceite.

## 3) Instalaciones de fabricación de hielo y congelación para el pescado fresco

### Planta de hielo

Se instalarán dos máquinas de fabricación de hielo con 5t/día de capacidad para que puedan operar de acuerdo con la temporada alta y la baja y disponer de un tiempo de mantenimiento. La planta de fabricación de hielo consiste en 2 juegos de 20 filas de 6 latas colgantes y saca el hielo de latas entre cada 30 minutos y 70 minutos, trabajando las 24 horas.

### Cámara de hielo

Las mañanas y las tardes conforman el horario de la entrega de hielo. El hielo fabricado será guardado en la cámara a medida que se va produciendo, sin importar la entrega. La capacidad de la cámara será de 20t para 2 días. El hielo pasado por la máquina trituradora se enviará automáticamente hasta los barcos pescadores mediante una tolva con una presión neumática para mitigar el trabajo, ahorrar el tiempo y prevenir el derretimiento. El diámetro de la tolva será 125mm y para el caso el necesario de una mayor longitud para barcos, tendrá mecanismo de unir otra tolva.

### Frigorífico y congelador

Estará dividido en la cámara frigorífica (-5° C) y la congeladora (-25° C). La cámara frigorífica es originalmente para guardar productos congelados, pero esta cámara estará diseñada de

manera que permita congelar lentamente el pescado fresco. La cámara frigorífica tendrá 5 aparadores con 4 estantes y en cada estante se guardarán 10-12 cajas de pescado de 35L (entran 20 kg de pescado). En cada aparador entrarán 40 -48 cajas, en total se guardarán 216 cajas. El peso que se puede guardad es 4,32 t. Suponiendo que sea 1,8 t/día la cantidad que entra en la cámara, tendrá una capacidad para 2,4 días.

La cámara frigorífica tendrá 3 aparadores con 4 estantes. En cada estante entran 15-18 bandejas congeladas conforme a la norma JIS (entran 15kg de pescado) para permitir la elaboración de pescado congelado. En cada aparador entran 60-72 bandejas, en total 204. Suponiendo un ciclo de rotación de 15 días, tendrá capacidad de 3,06 t.

#### 4) Oficina administrativa y cuarto de personal

El edificio administrativo del puerto de SJDS será administrado por un organismo formado de 12 miembros. Además de la oficina administrativa se instalarán oficina de administrador, sala de reunión (que servirá también de despacho) y sala de reunión de pescadores. Sobre todo, en el sistema de administración, operación y mantenimiento de SJDS, será indispensable la celebración de cursos de pescadores por ADPESCA, capacitación sobre el arte de pesca, la técnica de reparación y revisión de motor fuera de borda para mejorar el nivel de vida de pescadores artesanales. SLDS cuenta con 600 pescadores registrados y más de 70 dueños de pangas o lanchas en operación. Por tanto, es necesaria una sala de reunión para que estos pescadores artesanales reciban cursos y capacitaciones. Por otra parte, la sala de reunión se utilizará para que el personal del sistema de administración, operación y mantenimiento haga arreglos de la administración y operación del día antes del comienzo del trabajo diario y también para las deliberaciones diarias con los intermediarios. Tomando como referencia un promedio de 5-15m<sup>2</sup>/persona (según los datos recopilados de construcción de la Sociedad de Construcción de Japón) que es una superficie necesaria para un despacho en Japón, se establecerá la extensión. En caso de un cuarto para una sola persona, puede sobrepasar este promedio, pero para los demás cuartos los espacios son los siguientes:

Tabla 2-2-16 Espacio de cada cuarto en el edificio administrativo

Nombre del cuarto	No. de personas	Superficie necesaria	Observaciones
Oficina administrativa	3	45 m <sup>2</sup>	Para el personal de alto rango 2ª planta
Oficina de administrador	1	25 m <sup>2</sup>	Para el gerente 2ª planta
Secretaría	1	20 m <sup>2</sup>	Secretaria/Contable 2ª planta
Sala de reunión	11	38 m <sup>2</sup>	Sirve también de despacho de personal 2ª planta
Sala de reunión de pescadores	70	96 m <sup>2</sup>	Para cursos y capacitaciones Planta baja
Cuarto de preparativos de máquina	5	28 m <sup>2</sup>	Sirve también de vestuario Planta baja
Cuarto de información	2	31 m <sup>2</sup>	Oficina anexa del Municipio de SJDS 2ª planta

5) Oficina de intermediarios

Todos los productos capturados entrarán en el sector de clasificación de productos inmediatamente después del desembarque, con el fin de igualar la potencia de pescadores y de intermediarios en la compraventa que se hace actualmente en la playa o dar iniciativa a pescadores, mediante el traslado de las transacciones al sector de clasificación de productos creado en el nuevo edificio. Para distinguir de la compraventa actual, se planea una oficina de intermediarios al lado del sector de clasificación para que éstos estén preparados para las transacciones.

Actualmente trabajan intermediarios de 9 empresas incluyendo medianas y pequeñas en el puerto de SJDS y para cada empresa intermediaria se establecerá una oficina para 1 responsable y 3 ayudantes, en total 4 personas. Conforme al promedio del plan de superficie arriba mencionado, cada oficina de 4 personas tendrá 26 m<sup>2</sup>.

6) Sala de reunión de pescadores

En SJDS existen 600 pescadores registrados y más de 70 dueños de pangas o lanchas en operación. Es necesaria una sala de reunión para que estos pescadores artesanales reciban cursos y capacitaciones. La superficie será de 96m<sup>2</sup>, para 70 personas.

7) Cuarto de recepción y transformación eléctrica y generador

Se extiende el cable eléctrico aéreo instalado en el puerto y se construirá un cuarto de recepción y transformación eléctrica para transformar la corriente trifásica de 13,8KV en la trifásica de 220V y la monofásica de 110V. La energía eléctrica necesaria es de 200KVA y se utilizarán 3 transformadoras de 1 75KVA. En el cuarto de transformadoras se instalará un panel de distribución de bajo voltaje. Al mismo tiempo, contra apagones, se instalará generador eléctrico. En SJDS se informa de varios apagones mensuales por falta de energía eléctrica por el incremento del turismo, influencia de condiciones naturales como el viento fuerte, suspensión mensual del servicio de 12 horas por la revisión, incluyendo apagones momentáneos. Teniendo en cuenta la necesidad de la operación continua de la planta de hielo, frigorífico y fosa séptica y posibilidades de operación temprana o nocturna, hará falta generador eléctrico de emergencia. La capacidad del generador que funcionará en el momento de apagones, será para abastecer la planta de hielo, cámara de hielo, frigorífico, fosa séptica, iluminación exterior y parte de la iluminación de las instalaciones. El cuarto de generador tendrá un conducto para expulsar el gas de escape del generador.

(2) Taller de trabajo

1) Sala de trabajo

Hay pescadores capaces de reparar por sí mismos motores fuera de borda y se creará una sala de trabajo para este efecto. En la sala de trabajo se instalarán torno y equipo soldador y también

contará con un depósito de piezas de repuesto y almacén.

El espacio de trabajo de 5.500 x 12.000 mm estará dotado de cortador de alta velocidad, 2 taladradora, taladro eléctrico, soldador, cortador, asimismo un depósito de piezas de repuesto de 15m<sup>2</sup> y un almacén de 15m<sup>2</sup>. En total se planeará un taller de trabajo de 8.000 x 12.000 mm (96 m<sup>2</sup>).

2) Varadero

Se creará un espacio que permita varar 2 pangas. Tendrá 6.000 mm de ancho y 8.000 m de longitud desde la longitud del barco hacia el fondo con 3.000 mm de la altura del techo.

3) Caseta de torno de cable

Se construirá una caseta de torno de cable para proteger el torno para levantar pangas y lanchas aprovechando la rampa paneada al lado del muelle.

(4) Equipamiento relacionado

1) Instalaciones eléctricas

La energía eléctrica para las instalaciones eléctricas necesarias para las instalaciones, equipamiento y equipo del Proyecto será abastecida del servicio de electricidad pública. Para los casos de apagones, se instalará un generador de emergencia para abastecer de la energía eléctrica las instalaciones y equipamiento fundamentales para la operación de las instalaciones.

Equipamiento de recepción y transformación eléctrica

Las cargas eléctricas se calculan a continuación:

Nombre de la carga	Capacidad KVA	% de la demanda	Capacidad de la carga KVA
Iluminación	24,6	60	14,76
Toma de corriente	15,0	30	4,50
Aire-condicionador	7,5	70	5,25
Planta de hielo	104,2	90	93,78
Motor de la bomba	21,8	50	10,90
Fuente de alimentación de equipos de mantenimiento	100,6	50	50,30
Total	273,7		179,49

La capacidad de la transformadora es  $179,49 \times 1,2 = 215,39$  KVA y se adaptarán 3 transformadoras de 1 75KVA = 225 KVA.

## Lámparas y tomas de corriente

El diseño de la intensidad de iluminación y el número de tomas de corriente será el siguiente:

### a. Edificio administrativo

Nombre del cuarto	Intensidad de iluminación	No. de toma de corriente
Oficina administrativa	250 lx	5
Oficina de administrador	250 lx	2
Secretaría	250 lx	2
Sala de reunión	300 lx	3
Sala de reunión de pescadores	250 lx	3
Oficina de intermediarios	200 lx	2
Pasillo de la planta baja de la oficina	150 lx	5
Sala de descanso	200 lx	5
Depósito de materiales	150 lx	2
Sector de clasificación	250 lx	5
Cuarto de preparativos	200 lx	3
Almacén	150 lx	2
Planta de hielo	150 lx	0
Pasillo de la planta de hielo	150 lx	1
Alrededor de la trituradora	150 lx	1
Cuarto de tratamiento primarios	200 lx	3
Alrededor del congelador y frigorífico	150 lx	1
Cuarto de recepción y transformación eléctrica	150 lx	1
Cuarto de generador	150 lx	1

\* La iluminación exterior tendrá 10 lámparas de sodio.

### b. Taller de trabajo

Nombre del cuarto	Intensidad de iluminación	No. de toma de corriente
Sala de trabajo	500 lx	5
Depósito de piezas de repuesto	200 lx	2
Almacén	150 lx	2

Equipamiento de bajo consumo eléctrico (cables para las líneas telefónicas, intercomunicador) Jack del módulo telefónico (MJ), intercomunicador (IP) y conector de TV en cable (OL) serán instalados en los siguientes cuartos:

a. Edificio administrativo

Nombre del cuarto	MJ	IP	OL
Oficina administrativa	○	A	○
Oficina de administrador	○	A	○
Secretaría	○	A	×
Sala de reunión	○	A	○
Sala de reunión de pescadores	○	A	○
Oficina de intermediarios	○	B	×
Sala de descanso	○	A•B	○
Sala de preparativos	○	A	×

b. Taller de trabajo

Sala de trabajo	×	A	×
Depósito de piezas de repuesto y almacén	×	A	×

Equipamiento de generador eléctrico de emergencia

El equipamiento de generador eléctrico de emergencia tendrá una capacidad de abastecimiento de energía eléctrica que pueda cubrir la necesidad eléctrica para la operación de planta de hielo, cámara de hielo y frigorífico, parte de las lámparas de principales instalaciones del edificio administrativo como iluminación de emergencia, el funcionamiento de las bombas para el abastecimiento de agua potable y la fosa séptica.

El generador a instalar tendrá las siguientes especificaciones:

Generador eléctrico: Potencia	150KVA
Voltaje	208/120V
Frecuencia	60Hz
Rotación	1.800 rpm
Fase	Trifásica 4 líneas
Factor de potencia	0,8

Motor: Diesel de 6 cilindros con refrigeración por agua

HP:	187 ps
Rotación	1.800 rpm
Consumo de combustible	33L/h
Cilindrada	36m <sup>3</sup> /min

La capacidad de la carga para abastecer de la energía eléctrica en caso de apagones es la siguiente:

Nombre de la carga	Capacidad de la carga	Capacidad convertida en VA
Equipo relacionado con la planta de hielo	86,8KW	104,20
Bomba de agua	3,7KW	4,44
Bomba sumergible	3,7KW	4,44
Equipo relacionado con la fosa séptica	7,8KW	9,36
Iluminación exterior y lámparas	16,6KW	16,60
Total		139,04

En caso de un apagón, se necesitan 139,04KVA, por lo que se adoptará una potencia de generación de 150KVA de un generador eléctrico de emergencia disponible normalmente en el mercado.

## 2) Equipamiento de abastecimiento de agua

El volumen de agua necesaria para la planta de hielo es de 37,6 t/día, 5 t/día para el sector de clasificación de productos, 2 t/día para el sector de tratamiento primario y 4,3 t/día para la provisión de barcos pesqueros. Asimismo, el agua necesaria para el personal; 11 personas permanentes de la oficina y 132 tripulantes/día, es de 11 personas x 120L/día = 1.320L y 132 personas x 30L/día = 3.960L, en total 5,28 t. Sumando al volumen anterior, se dan 54,2 t. Teniendo en cuenta cortes de agua, se instalará un depósito de agua en el suelo. A partir del volumen de agua necesaria,  $54,2 \text{ t} \times 0,5 = 27,1$ , la capacidad del depósito será  $27,1/0,8 = 33,875 \text{ m}^3 < (3 \times 4 \times 3 \text{h})$ .

Al mismo tiempo se instalará un tanque elevado sobre el tejado del edificio administrativo y recibirá el agua del depósito mediante el bombeo. La capacidad requerida será, suponiendo que sean 10 horas el promedio de las horas de uso diario,  $54,2 \text{ t}/10 \times 1,7 = 9,3 \text{ m}^3$ , por lo que la capacidad del tanque será  $9,3/0,8 = 12 \text{ m}^3 (2 \times 3 \times 2 \text{h})$ .

## 3) Equipamiento de desagüe

El plan de desagüe necesitará tres rutas. La primera será el drenaje de aguas no contaminadas como el agua de lluvias y el agua proveniente del depósito, tanque elevado y planta de hielo. Esta agua será recolectada y vertida en el mar a través de una tubería subterránea. La segunda será de aguas negras. Una vez tratadas en una fosa séptica aireada, serán vertidas en el mar. La tercera será aguas residuales provenientes del sector de tratamiento primario y otros. El extremo del conducto instalado dentro del sector tendrá puesta una caja con malla colectora de residuos sólidos y una vez separadas las grasas en un separador de grasa y tratada el agua en la fosa séptica, será vertida en el mar.

**【Condiciones del establecimiento de la magnitud】**

Tipo de aguas residuales y su volumen

Aguas residuales generales 6,0 m<sup>3</sup>/día

Aguas residuales del procesamiento 5,0 m<sup>3</sup>/día

Total 11,0 m<sup>3</sup>/día

Tiempo de entrada de agua 8,0 horas/día

Calidad de agua cruda

a. Aguas residuales generales

Concepto	Agua cruda	Carga
pH	5,8-8,6	
BOD	200mg/L	6,0 m <sup>3</sup> /día x 0,20 kg/ m <sup>3</sup> = 1,20 kg/día
SS	250mg/L	6,0 m <sup>3</sup> /día x 0,25 kg/ m <sup>3</sup> = 1,50 kg/día

b. Aguas residuales del procesamiento

Concepto	Agua cruda	Carga
pH	5,8-8,6	
BOD	1,500 mg/L	5,0 m <sup>3</sup> /día x 1,50 kg/ m <sup>3</sup> = 7,50 kg/día
SS	250 mg/L	5,0 m <sup>3</sup> /día x 0,25 kg/ m <sup>3</sup> = 1,25 kg/día

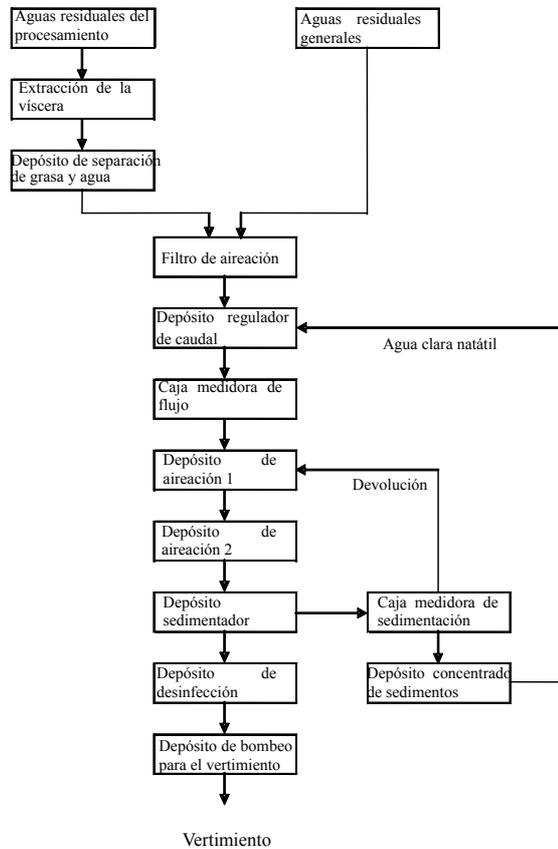
Calidad general de agua cruda y de agua tratada

Concepto	Agua cruda	Agua tratada
pH	5,8-8,6	5,8-8,6
BOD	790 mg/L	Menos de 60 mg/L
SS	250 mg/L	Menos de 90 mg/L
Colibacilo		Menos de 3,000 unidades/c.c.

\*BOD (1,2kg/día + 7,50 kg/día) ÷(6,00 m<sup>3</sup>/día + 5,00 m<sup>3</sup>/día) x 1.000 = 790 mg/L

## Flujo del diagrama del tratamiento

El flujo del diagrama del tratamiento de aguas residuales es el siguiente:



## 4) Planta de hielo

### Forma de hielo y método de carga

El hielo utilizado para mantener la calidad de productos pesqueros está clasificado normalmente en hielo en bloque, hielo de bandeja y copo de hielo. El hielo en bloque puede ser entregado luego de la trituración en la planta y entregado tal como en bloques de 50, 75 ó 100kg, dependiendo del gusto de consumidores. Actualmente los pescadores de SJDS utilizan hielo en bloque triturado en la planta. Si son grandes los pedazos triturados del hielo, quedan intercalados entre pescados deformándolos. Teniendo en cuenta esto para el nuevo abastecimiento de hielo en SJDS, será suministrado el hielo en bloque (45kg/unidad) triturado, al igual que ahora.

El actual método de carga de hielo es un trabajo muy duro que consiste en cargarlo de camiones manualmente con la paleta en el depósito de barcos y luego moverlo dentro del depósito. Con el fin de solucionar este trabajo que requieren mucho tiempo, se adoptará un método de envío automático por presión neumática mediante una tolva que permita una carga fácil con poco tiempo hasta el depósito de barcos.

### Tipo de refrigerante

Dicen que la ozonósfera situada en la estratosfera que rodea a la Tierra se está estropeando por refrigerantes fluorocarbúricos, lo que consiste en un grave problema socio-ambiental. Además, el calentamiento global está afectado no solamente por CO<sub>2</sub> sino también por los refrigerantes fluorocarbúricos. Por esta razón, el presente proyecto contempla el uso de amoníaco en lugar de refrigerantes fluorocarbúricos. Casi todos los refrigeradores grandes que se encuentra funcionando en Nicaragua tienen amoníaco como refrigerador y muchos de los técnicos de la máquina de refrigeración conocen a fondo el manejo de la máquina con refrigerador amoníaco. Aunque el amoníaco es un producto de importación, varios importadores y distribuidores afirmaron que no hay problema en el suministro y transporte del mismo.

### Capacidad de fabricación de hielo

El centro de investigación de ADPESCA, suponiendo que además del valor estadístico registrado de la pesca nacional, un volumen adicional del 60-70% del dicho valor está circulando en el mercado, viene haciendo por sí solo estadísticas del volumen capturado no registrado a partir de 1994 y publica la información estadística suponiendo el volumen de pesca nacional (ADPESCA 2003, p.39; Managua, marzo 2004). Sobre la base de esta cifra, rectificamos el volumen de la pesca en SJDS para que sea más real y también para ser objeto del abastecimiento de hielo. Según esta tabla de rectificación, se supone que el volumen de pesca en SJDS en los últimos 5 años será de 860-2.823 t.

Adoptando un promedio de pesca de 2.357 t en los 3 años de 2000 a 2002, se determinará la capacidad de fabricación de hielo. (Fueron excluidos los años 1999 y 2003, porque se suponía que en 1999 la pesca fue extraordinariamente poca y en 2003 fue grave la influencia de El Niño.) Dado que una lancha carga un volumen de hielo 3 veces mayor que el volumen medio de pesca por una operación e igualmente una panga, un volumen de hielo equivalente a 1/2 del volumen de pesca, y ambas necesitan un volumen de hielo equivalente a 1/4 del volumen de pesca, el uso de hielo por la pesca unitaria será 1,75 t.

Sin embargo, el hielo proporcionado de la planta de hielo proyectada tendrá menor temperatura y mayor efecto de enfriamiento, en comparación con el hielo actualmente transportado de Managua con muchas horas de viaje. Debido a que la carga de 5-8 t de hielo de la cámara al depósito de barcos se hará en 20 minutos, tendrá pocas pérdidas de derretimiento. Además, a las pangas se les prestarán cajas aislantes y el uso de hielo por la pesca unitaria será menos, siendo 1,5 t como se describe abajo. La capacidad de fabricación de hielo se puede estimar en 11,3 t/día. Por consiguiente, teniendo en cuenta la dotación de una cámara de hielo de 20 t, se establece la capacidad de fabricación de hielo en 10 t/día.

	Promedio de la pesca en 3 años
Estimación de la pesca anual en SJDS	2.357 t
Pesca de lanchas	943 t
Pesca de pangas	1.414 t
Hielo necesario para las lanchas	$943 \times 3 = 2.829$ t
Hielo necesario para las pangas	$1.414 \times 0,5 = 707$ t
Cantidad de hielo necesario total	3.536 t
Hielo necesario anual (t/año)	$3.536 \text{ t} / 2.357 \text{ t} = 1,50$ t
Consumo de hielo por pesca unitaria (t)	
Capacidad de producción de hielo (t/día)	$3.536 \text{ t} / 313 \text{ días} = 11,3$ t
<u>Hielo necesario anual (t/año)</u>	
Días laborables al año (días/año)	

\* 313 días laborables al año (excepto los domingos)

#### 5) Cámara de hielo

Se instalará una cámara para 20 t de hielo. En el pasado, en una temporada alta con un promedio de 20 días laborables al mes, la pesca diaria fue de 20 t. Para tal volumen, podría faltar el abastecimiento hielo, pero según las encuestas locales, nunca hubo pesca abundante por más de dos días seguidos y además de la cámara de hielo con capacidad de 20 t, la planta de hielo cuenta con 10 t de reserva de hielo, por lo que será suficiente la capacidad de almacenamiento de 20 t de hielo que cubra la necesidad de dos días.

#### 6) Frigorífico (cámara refrigeradora y cámara fría)

Se estima que el 20% (2.000Kg) de la pesca de SJDS (10t/día) se vende a intermediarios de Managua y Rivas, a restaurantes turísticos y hoteles locales y también a empresas intermediarias de Honduras, El Salvador y Costa Rica. La mayoría de estos pescados están entregados a 6 intermediarios locales. Los pescados están amontonados en un suelo angosto que sirve también de pasillo para ser clasificados según el tipo y el tamaño, lo que presenta problemas en el aspecto higiénico y la eficiencia del trabajo. Además, cada intermediario conserva los pescados frescos comprados en 5 ó 6 cajas aislantes, pero con una cantidad de hielo insuficiente.

Ante tal situación, es indispensable dotar de instalaciones de refrigeración y almacenamiento y sector de clasificación de productos con el fin de realizar un lavado, clasificación, pesaje, venta y conservación de manera eficiente e higiénica. Además, la participación activa de pescadores en estos trabajos y el ofrecimiento de espacios e instalaciones donde participar, mejorará la calidad y el precio de productos. Como consecuencia, vendrán mayor cantidad de compradores desde los alrededores de la zona, asimismo se concentrarán más productos. Actualmente hay pescadores de panga que venden sus productos a intermediarios de países vecinos por vía

telefónica. Por otra parte, la conservación de parte de productos procesados como pescado congelado permitirá desarrollar positivamente el mercado existente de menor consumo para restaurantes, hoteles y países vecinos.

De 2.000 Kg de pescados tratados localmente, se supone que el 10% (200Kg) será procesado como pescado congelado. Además es fundamental asignar un administrador exclusivo de cámara refrigeradora y cámara fría para dar una administración completa proviniendo la pérdida y la conservación desordenada de productos.

#### **2-2-4 Plan básico de equipos**

La necesidad de equipos fue analizada de siguiente manera para trazar un plan básico para cada equipo.

##### **(1) Diseño básico de los equipos relacionados con el sector de clasificación de productos**

###### **1) Caja aislante**

Los pescadores de panga tienen prestadas cajas aislantes de intermediarios y exportadores para mantener la calidad de sus productos. Debido a esta relación de arriendo, los pescadores se ven obligados a vender sus productos a los dueños de las cajas aislantes. Esto no solamente les limita las actividades de venta sino también les deja en una situación desfavorable en la decisión del precio. Las cajas aislantes son caras costando 500 – 1.000 US\$ y no es posible para ellos comprarlas. Con el fin de apoyar la autonomía y las actividades libres y animadas de pescadores, la nueva organización les prestará cajas aislantes de 300L y 500L a bajo costo. Teniendo en cuenta el rendimiento de la operación de pangas del 80%, se dispondrán para 45 barcos x 0,8 = 36 barcos, o sea, 36 cajas (12 cajas de 300L y 24 cajas de 500L).

###### **2) Tanque para el lavado de pescado**

Las lanchas capturan principalmente peces grandes como el dorado con método palangre, El dorado una vez capturado se limpia y lava a bordo con el agua del mar y se conserva en el depósito de pescado. Al cabo de 7-18 días, cuando se desembarcan en el puerto, el pescado que cubierto de sangre y agua se lava a bordo uno por uno con el agua. El agua del mar para el lavado se extrae desde el costado, se guarda en un tanque pequeño y se le agrega el hielo que queda en el depósito de pescado para enfriar el agua del mar. Por la molestia de cambiar el agua del mar, el agua para el lavado se aprovecha repetidas veces hasta que se vuelva muy sucia. Además, esta agua sucia se echa en el golfo. Para evitar la contaminación del golfo y lavar los productos eficiente e higiénicamente para su desembarque, se cambiará el actual método de desembarque. Es decir, baja una bolsa de malla en el depósito de pescado con una grúa, llena la bolsa manualmente con 180 Kg de pescado y se transporta de una vez mecánicamente hasta el sector de clasificación. La bolsa será sumergida en un tanque de agua del mar fría y lavada antes del pesaje. El agua sucia luego de varias lavadas, será recolectada en un lugar a través del

desagüe del sector de clasificación para ser tratada.

Los pescados pequeños capturados en pangas manualmente o con red cortina agallera, son frescos y no están manchados de sangre, pero serán depositados una vez en una cesta y lavados en un tanque de lavado. El agua sucia será tratada igualmente en el sector de clasificación de productos.

Para este método se prepararán dos tanques de lavado (1.800 x 1.200 x 800 mm) y serán llenados de agua limpia del fondo del mar mediante bombeo. El hielo para enfriar el agua del mar estará guardado en una caja aislante (1.000L) y será abastecido en el momento del cambio del agua del mar. Si se usa el agua del mar para el lavado y no el agua dulce, es para evitar el deterioro del color del pescado, el aflojamiento de la carne absorbiendo el agua y el emblanquecimiento de los ojos.

### 3) Caja de pescado

Se dispondrán cajas de 35L para pescado pequeño y 130L para pescado grande, y para el pesaje se colocarán en cada caja unos 20 Kg y 60Kg de los pescados lavados y clasificados según el tipo, tamaño y calidad. Una vez pesado, el producto será trasladado al centro del sector de clasificación manualmente o con carros para ser subastado. Los productos cuyas negociaciones de precio están terminadas serán trasladados en las cajas preparadas por los comparadores y cargados en camiones con montacargas.

Actualmente los exportadores e intermediarios compran de los pescadores los productos por barco, lo que constituye un mercado de compradores.

Para subir el precio de venta, hay que vender los productos clasificados según el tamaño y la calidad a varios compradores mediante una subasta. Como fase preparativa de la subasta, es indispensable la clasificación de productos en cajas.

Para una pesca de 10t, se dispondrán 468 cajas pequeñas ( $6.000 \text{ Kg}/20\text{KG} = 300 \text{ unidades} \times 1,2 = 360 \text{ unidades} + \text{productos conservados en cámara frigorífica } 216 \text{ cajas}/2 = 108 \text{ unidades}$ ) y 80 cajas grandes ( $4.000 \text{ Kg}/60 \text{ Kg} = 66 \text{ unidades} \times 1,2 = 80 \text{ unidades}$ ).

### 4) Balanza

Para el pesaje de pescados grandes traídos de lanchas se dispondrá una balanza con una capacidad de 1.000 libras (unos 450 kg) que permita pesar hasta 6 cajas juntas, o sea, 400 kg. Para el pesaje de pescados pequeños de pangas, una balanza de 500 libras (unos 230 kg) que pueda pesar hasta 8 cajas juntas, 200 kg. Será una balanza tipo reloj con graduación de kg y libra. Una persona de la nueva organización se encargará de la suma del pesaje por barco. También se dispondrán 5 balanzas pequeñas colgantes para la clasificación y venta al por menor de productos: 2 balanzas de 50 libras (20kg) y 3 de 10 libras (5 kg).

5) Mesa de procesamiento de pescado fresco

Mesa de clasificación y colocación en bandeja

Con la elaboración de pescado congelado se desarrollará nuevo mercado. Un buen método para facilitar pescado congelado es igualar el tamaño para que tenga un determinado peso. Se dispondrán dos mesas de trabajo (1.800 x 1.200 x 800 mm) para colocar, pesar y sacar el pescado de la bandeja y también bandejas (560 x 325 x 123 mm) con una capacidad de 15 kg :  $240 \text{ bandejas} \times 1,5 = 306 \text{ bandejas}$ .

Mesa de procesamiento primario

Los intermediarios locales y pescadores, a solicitud de compradores, están dando un simple procesamiento primario al pescado quietándole agallas y víscera. Para un uso común, se dispondrán 3 mesas de procesamiento con fregadero dividido con escurridor (1800 x 600 x 800 mm) que permitan un procesamiento higiénico. El agua de lavado será abastecida de la manguera de caucho mediante la tubería del techo. La producción de residuos frescos no será mucho y será del orden de 10 kg, por tanto se depositarán en frío para ser recolectados en el momento de la recolección de basura.

6) Carro

Para aprovechar el sector de clasificación sin desorden ni contratiempo, además de tener ordenados las cajas de pescado y cajas aislantes, hay que transportar estas cajas llenas de pescado de manera rápida y eficaz. Se dispondrán en total de 12 carros con capacidad de 300kg que es manejable por una persona: 9 carros correspondientes al número de compradores y 3 carros para el pescado congelado y en frío. Las cajas aislantes serán transportadas con montacargas.

7) Montacargas

Hasta la fecha, por la ausencia de montacargas, el pescado grande se cargaba manualmente uno por uno en cajones de camiones o en cajas aislantes montadas en camiones. El pescado pequeño metido en cestas de 20-30kg se colocaba manualmente en cajas aislantes montadas en camiones. Son métodos poco eficientes y producía desorden en el muelle. En el nuevo sector de clasificación, se establecerá un sistema en que todos los productos entrarán una vez en el sector para ser pesados. A tal efecto, se introducirán un camión con grúa y montacargas para un eficiente desembarque y clasificación de productos. El montacargas se aprovechará ampliamente no solamente para la carga y descarga de cajas aislantes de camiones, sino también para el transporte de hielo para la venta al por menor dentro del sector de clasificación y de los tanques de lavado. Por el uso interior del sector de clasificación, el montacargas será eléctrico que no produce gas de escape. Tendrá una capacidad de 1,5 t, por la necesidad de cargar caja aislante de 700 kg una encima de otra.

## 8) Camión con grúa

El método de desembarque de lanchas consiste en que la tripulación sube manualmente el pescado grande desde el depósito, lo coloca uno por uno sobre el muelle y después lo carga manualmente en camión o cajas aislantes montadas en camiones. Es un método que requiere mucho trabajo y tiempo. Por otra parte respecto a las pangas, en caso de desembarque en el muelle, la tripulación pasa el pescado una vez a las cestas que caben 20-30 kg, levanta las cestas envueltas de cuerdas y luego cargan el pescado en camiones. Por tanto, la clasificación y el pesaje se hacen en Managua por empresas exportadoras. Vamos a cambiar este método que cuesta trabajo y tiempo por otro método de menos trabajo y tiempo aprovechando camión con grúa y establecer un sistema que permita obtener datos estadísticos precisos mediante el pesaje de todos los productos.

Para las lanchas, bajará una bolsa de malla hasta el depósito de pescado, los tripulantes en el depósito colocarán 20 pescados grandes (180 kg aprox.) en la bolsa y se levanta la bolsa con la grúa. Luego dando vuelta el brazo hasta el sector de clasificación, mete la bolsa en el tanque de lavado para quitarles la sangre y suciedad. Una vez levantada del tanque, se deja caer el pescado desde el fondo de la bolsa sobre grandes cajas de pescado, donde se clasificará y colocará por separada en cada caja de pescado. Estas cajas de unos 60 kg serán pesadas por dos personas en la balanza. Luego del pesaje, colocadas en un carro y cubiertas de hielo, se trasladarán en el sector de subasta. El tiempo requerido para el desembarque es:  $2.000 \text{ kg}/180 \text{ kg} \times 12 \text{ veces} \times 10 \text{ minutos} = 2 \text{ horas}$  para una lancha. 2 operaciones diarias necesitarán 4 horas.

Para las pangas, se levantarán las cajas aislantes de 300L y 500L envueltas de bandas con una grúa desde el barco, luego se da vuelta el brazo hasta el sector de clasificación para bajar las cajas en el sector. Se traslada el pescado manualmente de las cajas aislantes a las cestas que caben 15kg y las meten en el tanque de lavado para limpiar la sangre y suciedad. Una vez levantadas las cestas del tanque, se clasifican los productos según el tamaño y tipo, se colocan en pequeñas cajas de pescado y a medida que vayan alcanzando a 20kg, se van pesando una por una en la balanza. Después del pesaje, colocados en un carro y cubiertos de hielo, se trasladarán en el sector de subasta. El tiempo requerido para el desembarque es:  $24 \text{ barcos} \times 10 - 15 \text{ minutos} = 4-6 \text{ horas}$ .

Se dispondrán dos camiones con grúa (6.880 mm de longitud, 2.260 mm de ancho, 2.965mm de altura, peso del vehículo con grúa: 4.895 kg, diámetro de gira: 13,7m): 1 para las lanchas y 1 para las pangas

El manejo de la grúa, por la seguridad, se hará con un mando remoto con cable que permita al operador operar acercándose libremente hasta el costado para comprobar la seguridad. Será seleccionado un modelo seguro y con suficiente potencia que permita girar la carga en una posición casi horizontal sin tener que levantarla muy alto.

La grúa será aprovechada no solamente para el desembarque sino también para la carga de provisiones antes de la salida de las lanchas y la reparación de barcos y motores.

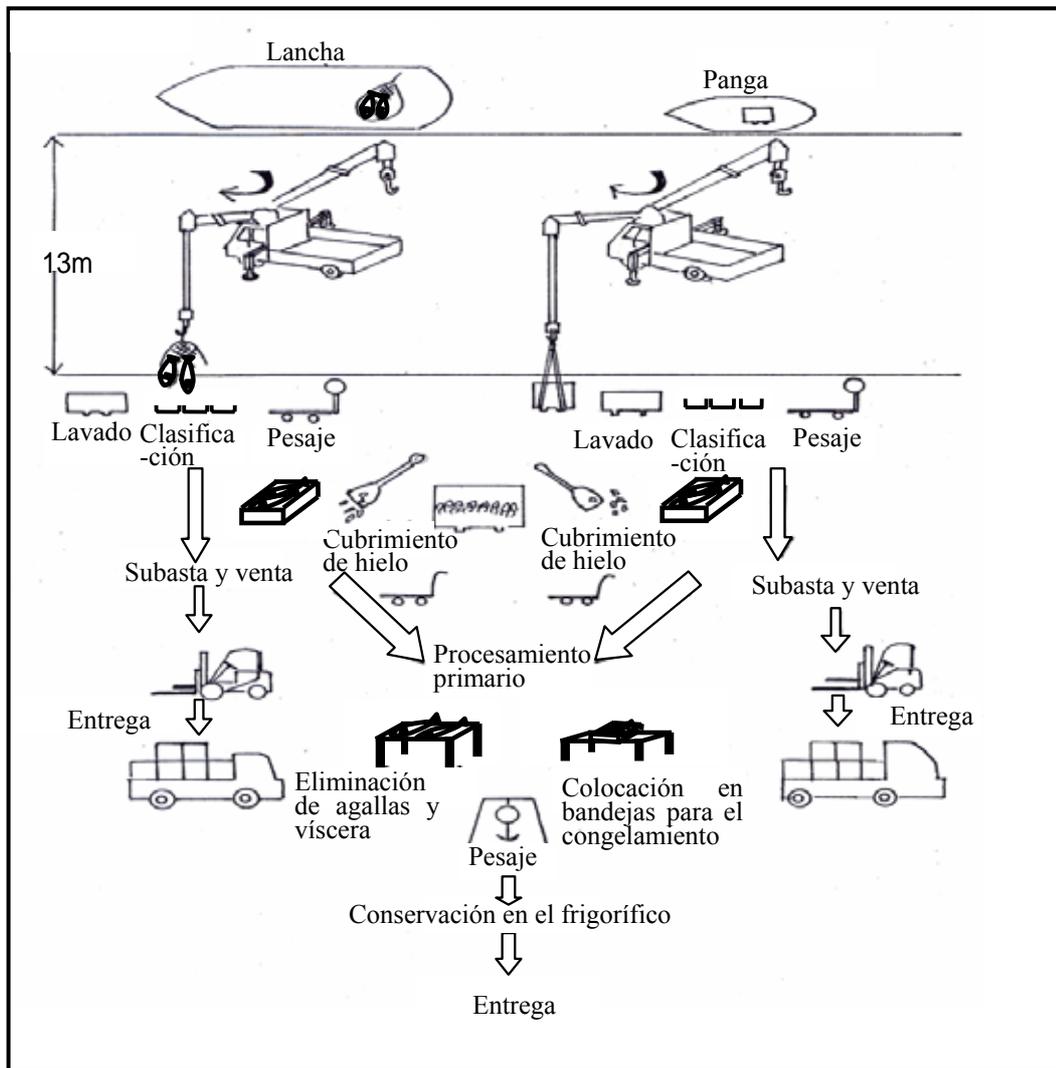


Fig. 2-2-16 Flujo de productos y equipo relacionado con la clasificación (tentativo)

Tabla 2-2-17 Lista de equipos relacionados con el sector de clasificación de productos

No.	Nombre de equipo	Cantidad	Especificaciones
1	Caja aislante	36 unidades	12 cajas de 300L, 24 cajas de 500L
2	Tanque de lavado de productos	2 unidades	1.800 x 1.200 x 800 mm
3	Caja de pescado	80 unidades 468 unidades	Para pescado grande 130L/caja (tamaño exterior: 1200 x 760 x 200 mm) Para pescado pequeño 35L/caja (tamaño exterior: 610 x 460 x 180 mm)
4	Balanza	1 unidad 1 unidad 2 unidades 3 unidades	Tipo reloj, para 1.000 libras (450kg) Tipo reloj, para 500 libras (230 kg) Tipo colgante, para 50 libras (23 kg) Tipo colgante, para 10 libras (4,5 kg)
5	Mesa de procesamiento de pescado fresco	2 unidades 3 unidades	Mesa de clasificación (1.800 x 1.200 x 800 mm) Mesa de procesamiento primario (1.800 x 600 x 800 mm)
6	Carro	12 unidades	Capacidad de transporte manual: 300 kg
7	Montacargas	1 unidad	Eléctrico, capacidad de 1,5 t
8	Camión con grúa	2 unidades	Longitud total 6.880 mm, ancho total 2.260 mm, altura total 2.965 mm, peso del vehículo con grúa 4.895 kg, diámetro de gira 13,7m, capacidad máx. de la grúa vacía 2,93 t x 2,6 m (con 4 bandas), radio máx. operable 9,8m
9	Otros Bolsa de malla con anillo para el desembarque Banda para el levantamiento de grúa	1 juego 12 unidades	Tamaño: 800 x 1200 mm, 2 mallas de repuesto Carga básica del uso 0,8 t/banda, longitud 6m/ banda

## (2) Instrumentos de reparación de barcos

En SJDS existen 12 mecánicos y carpinteros de barco. Por la falta de torno y fresadora, para unos tornillos simples tienen que trasladarse a Managua y esperar varios días. Sin embargo, respecto a la fresadora, existen problemas de la frecuencia del uso y el nivel técnico de los mecánicos, y se juzga apropiado mandar a empresas especializadas de Managua en caso necesario. Según las encuestas realizadas a varios mecánicos locales y los equipos listados como la cortadora de alta velocidad, taladradora, taladro eléctrico, compresora, soldador (arco y TIG), cortador y soldador autógena, son muy pocos los talleres locales que cuentan estos equipos a pesar de la frecuencia de su uso y hacen esperar para la reparación. Además, por la construcción de carriles movedizos aumentará la demanda de reparación. Por esta razón, será adecuado introducirlos. Además, como herramientas genéricas, se prepararán mesa de madera de trabajo, bloque de nivel, losa de nivel, gato de mesa y juego de herramientas de reparación.

## (3) Remolcador

Las instalaciones de levantamiento de lanchas adoptará el método de rampa con carriles + plataforma, como se describió anteriormente. Una lancha levantada del mar pasando por la rampa hasta la parte plana, tal como montada en la plataforma será separada de los carriles y trasladada y depositada en el taller de reparación una por una. Aunque el taller tendrá un espacio para cuatro barcos, siendo una extensión mínima necesaria, será necesario aprovechar la

plataforma de manera eficiente. Un tractor de uso común en la agricultura no podrá depositar de manera segura una lancha de 50 t en un espacio angosto, puesto que un remolcador exclusivo para este uso tendrá eficacia, se dispondrá uno.

Tabla 2-2-18 Lista de equipos relacionados con el taller de reparación de barcos

No	Nombre de equipo	Cantidad	Objetivo del uso
1	<u>Cortadora de alta velocidad</u> Capacidad: Palo macizo: 120mm, tubo: 150mm , ancla en forma de L: 150 x 150mm Accesorios estándares: 10 cuchillos Fuente de alimentación: 240V, 60Hz, trifásica	1	Corte de tubos y varillas de acero (Instalación de tubos en el cuarto de máquinas y elaboración, corte y procesamiento de pasamanos de acero)
2	<u>Taladradora ( 13mm)</u> Capacidad de taladrado: 13mm, atrapado: 10mm Accesorios estándares: platos, eje portador, soporte Brocas de taladro ( 1-13mm/con 0,5mm de intervalo, uno de cada), broca para extraer machos rotos (M3,4,5,6,8,10/una de cada) Fuente de alimentación: 240V, 60Hz, trifásica	1	Perforación (de pequeño diámetro) para la instalación y reparación de aparatos del cuarto de máquinas, artículos eléctricos, equipo de navegación de radio
3	<u>Taladradora ( 25mm)</u> Capacidad de taladrado: 25mm, atrapado: 19mm Brocas de taladro ( 1-25mm/con 0,5mm de intervalo, uno de cada), broca para extraer machos rotos (M3,4,5,6,8,10, 12 , 16, 18/una de cada) Fuente de alimentación: 240V, 60Hz, trifásica	1	Perforación de soportes de aparatos del cuarto de máquinas y para los pernos de equipamiento de barco ( de gran diámetro)
4	<u>Taladro eléctrico</u> Capacidad: herrería 10mm, carpintería 15mm Accesorios estándares: brocas de taladro ( 1-10mm/con 0,5mm de intervalo, uno de cada) Fuente de alimentación: 120V, 60Hz, monofásica	1	Perforación en el sitio de trabajo para la herrería y la carpintería (Tipo portátil)
5	<u>Compresora</u> Volumen de aire: 160L/min., presión 0,8 – 1MPa Accesorios estándares: expulsor de aire, manguera de aire con punta ciclada con juntas de expulsor 10m Fuente de alimentación: 120V, 60Hz, monofásica	1	Lavado de aire a alta presión de productos de acero y piezas de máquinas (limpieza de la boca de engrase de cigüeñal) Pintura a pulverización de pequeñas piezas
6	<u>Soldador (soldadura en general)</u> Soldador con arco eléctrico alterno, Corriente nominal: 300A Accesorios estándares: Portacables 30m, cable de tierra 30m, junta de cables 6 juegos, máscara protectora de soldadura, guantes de cuero, varilla para soldadura 100kg Fuente de alimentación: 240V, 60Hz, trifásica	2	Soldadura para reparar e instalar el cuerpo del barco y su equipamiento Soldadura para la reparación y elaboración de soportes de aparatos del cuarto de máquina y la tubería en el motor y el cuerpo del barco. Un soldador para ser portátil en el muelle y el otro fijo en el taller de reparación
7	<u>Soldador TIG</u> Soldador con arco eléctrico alterno, Corriente nominal: 300A Accesorios estándares: cable con soplete 10m, cable del lado del material base 10m, regulador de gas argón, máscara protectora de soldadura, guantes de cuero, varilla de acero inoxidable y aluminio para soldadura 100kg Fuente de alimentación: 240V, 60Hz, trifásica	1	Soldadura del equipamiento de acero inoxidable y aluminio (soportes de las lámparas de navegación, marcos de ventana, pasamanos, etc.)
8	<u>Kit de soldadora/ corte autógena</u> Cortadora, 3 boquillas, aparato soldador, 7 boquillas, regulador de oxígeno y acetileno, manguera 10m x 2, anteojos, guantes de cuero, carro para transportar palo limpiador de tobera	1	Corte autógena de planchas, varillas y tubos de acero para la reparación del cuerpo del barco y las maquinarias
9	<u>Mesa de madera de trabajo</u> Tamaño exterior: 1,2 aprox. x 2,0m x 1,0m	1	Procesamiento de productos de acero y piezas de repuesto
10	<u>Bloque de nivel</u> Tamaño exterior: 1,0 aprox. x 2,0m x 1,0m	1	Bloque soporte instalado en el suelo para el trabajo de soldadura y corte de productos de acero y piezas de repuesto
11	<u>Losa de nivel: 300 x 450 x 60mm</u> Acabado de máquina	1	Utilizada para comprobar el nivel de la superficie adherida de bridas
12	<u>Gato de mesa</u>	1	Como equipo de uso general
13	<u>Juego de herramientas de reparación</u> Llave de boca tubular, llave francesa, llave inglesa, alicate, destornillador, martillo, etc. en total más de 70 herramientas incluyendo la caja de herramientas. Llave dinamométrica 4-700Nm x 3, llave para tubos (1.0mL)	1	Como equipo de uso general

(4) Otros

Ropa de abrigo, botas, guantes, gorro de seguridad y pinzas de hielo para la planta de hielo, cámara de hielo y frigorífico serán preparados aparte como accesorios de los mismos.

### **2-2-5 Planos de diseño básico**

Fig.2-2-17	Planta del Proyecto
Fig.2-2-18	Corte estándar de la rampa
Fig.2-2-19	Corte estándar del dique anti-turbulencia
Fig.2-2-20	Corte estándar del dique contra oleada
Fig.2-2-21	Corte estándar del dique contra oleada
Fig.2-2-22	Corte estándar del dique contra oleada
Fig.2-2-23	Corte estándar del muelle (-4m)
Fig.2-2-24	Corte estándar del muelle (-3m)
Fig.2-2-25	Vista frontal del muelle
Fig.2-2-26	Corte estándar del muro de protección
Fig.2-2-27	Planta del edificio administrativo de la planta baja
Fig.2-2-28	Planta del edificio administrativo de la 2ª planta
Fig.2-2-29	Alzado del edificio administrativo
Fig.2-2-30	Planta, corte y alzado del taller de trabajo
Fig.2-2-31	Planta, corte y alzado de la caseta de torno
Fig.2-2-32	Planta, corte y alzado del varadero
Fig.2-2-33	Planta, corte y alzado del depósito de agua y fosa séptica
Fig.2-2-34	Planta, corte y alzado del depósito de basura



Corte estandar de la rampa escala: 1/200

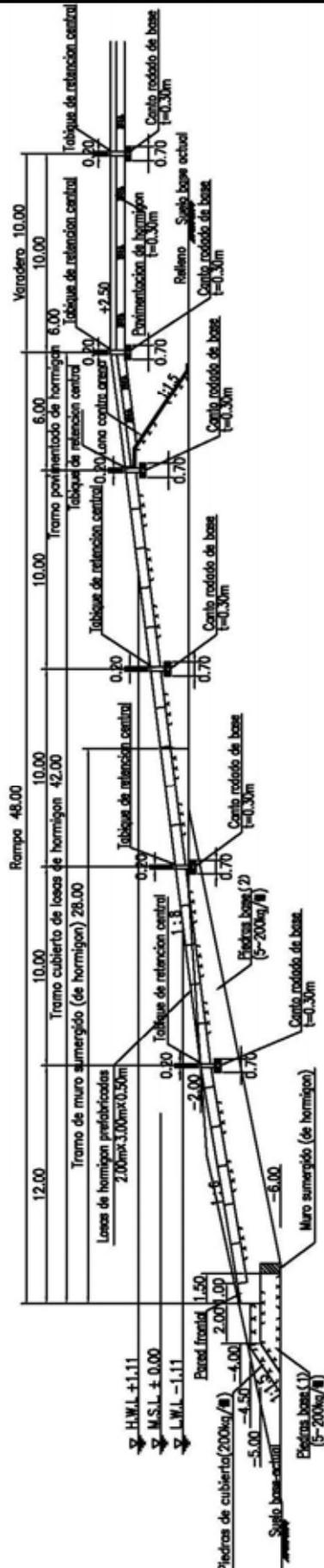


Fig.2-2-18 Corte estándar de la rampa



Contra estándar del dique contra oleada (1) escala: 1/100

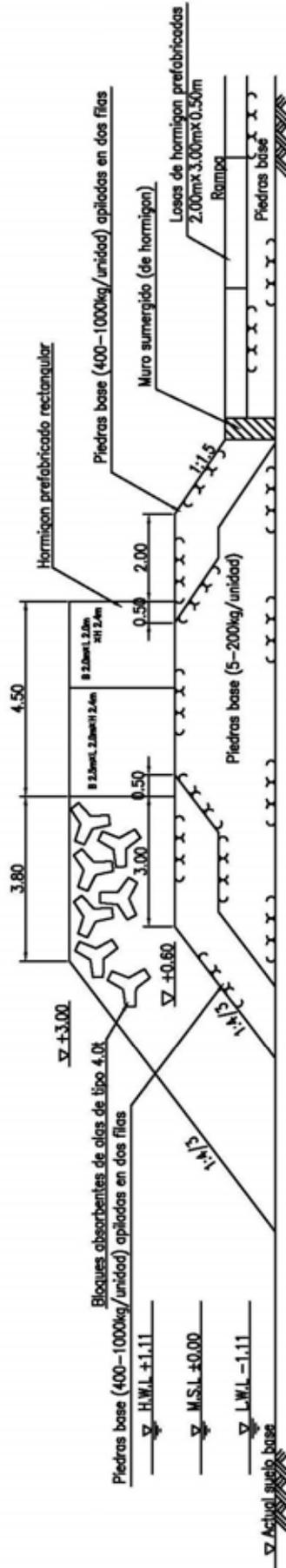


Fig.2-2-20 Corte estándar del dique contra oleada

Corte estandar del dique contra oleada (2) escala: 1/100

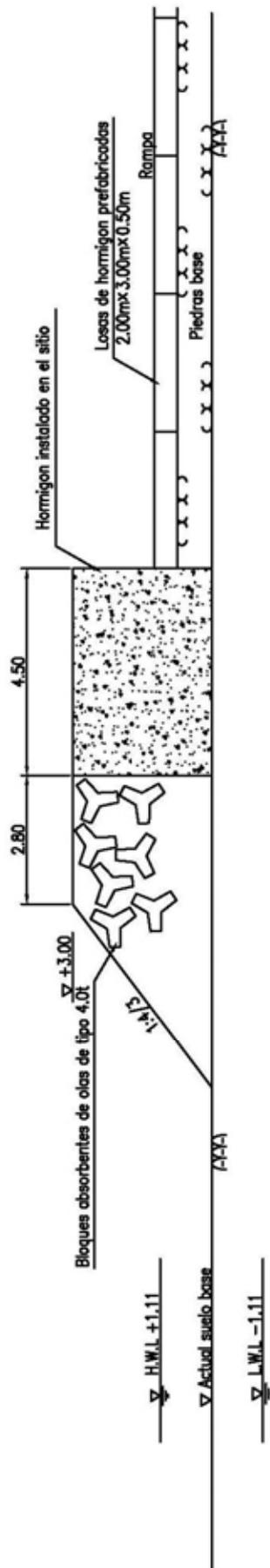


Fig.2-2-21 Corte estándar del dique contra oleada

Corte estandar del dique contra oleada (3) escala: 1/100

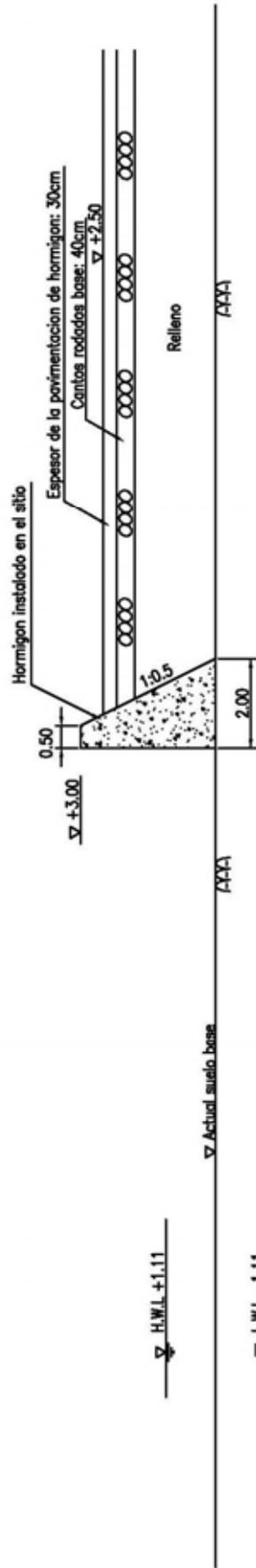


Fig.2-2-22 Corte estándar del dique contra oleada

# Corte estándar del muelle(-4.0m) Escala : 1/100

## Parte estándar

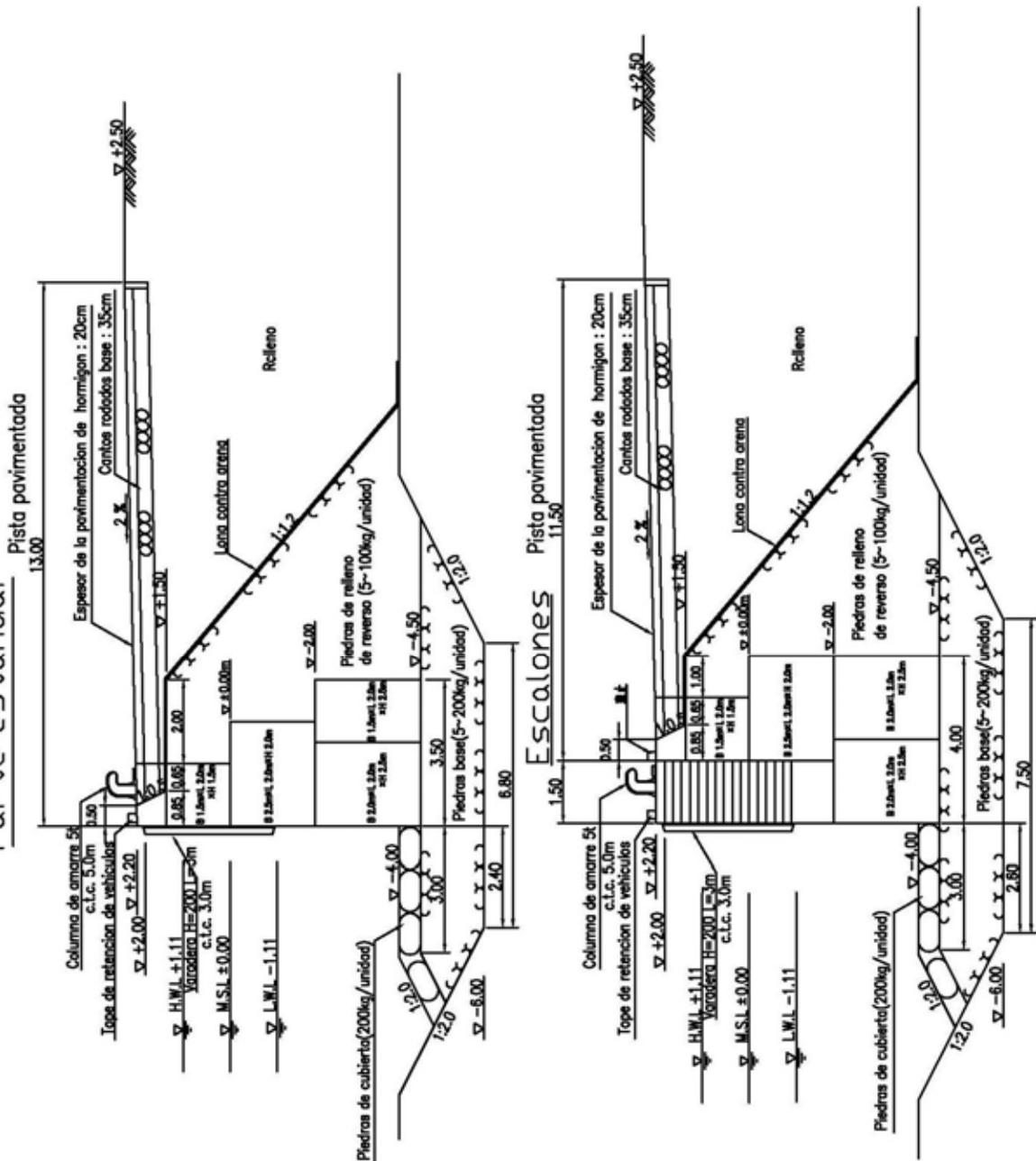


Fig.2-2-23 Corte estándar del muelle (-4m)

# Corte estandar del muelle(-3.0m) Escala : 1/100

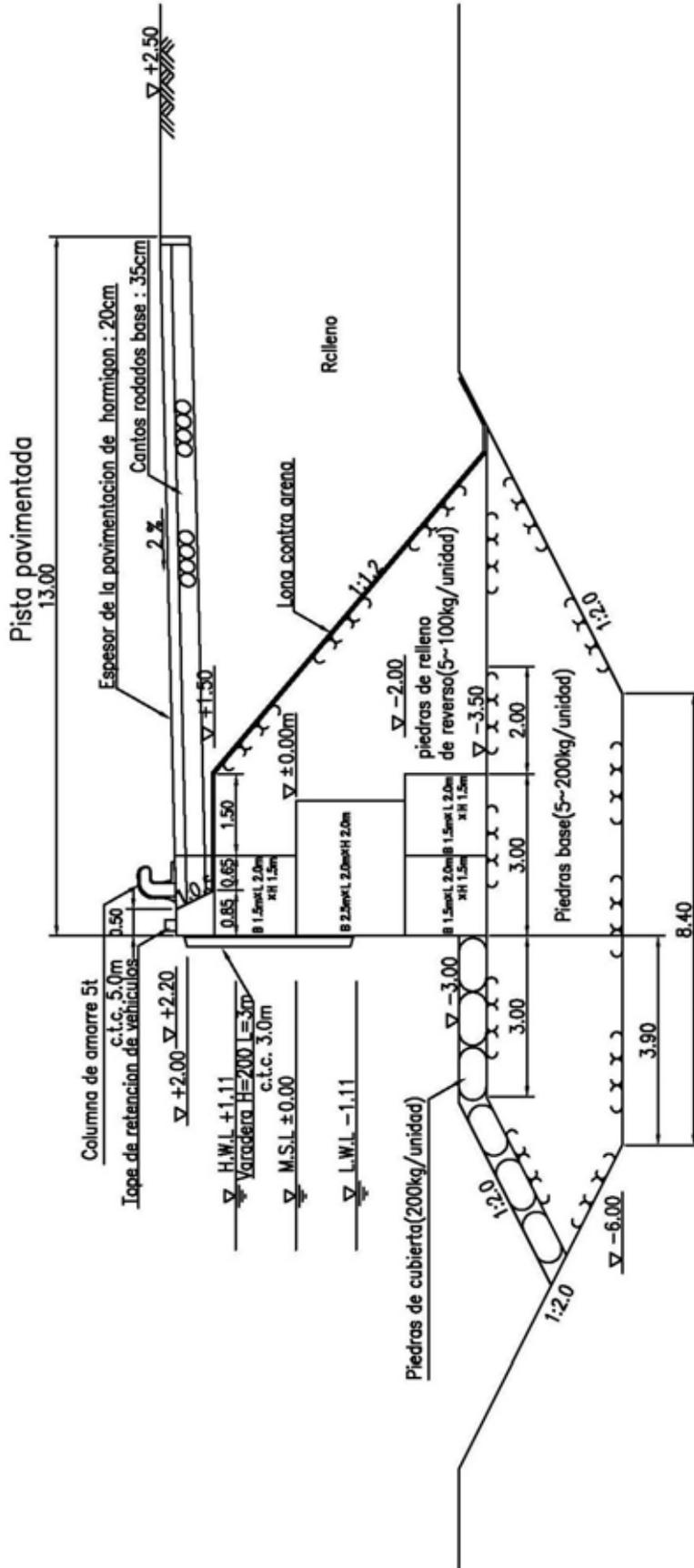


Fig.2-2-24 Corte estándar del muelle (-3m)

Vista frontal del muelle Escala : 1/200

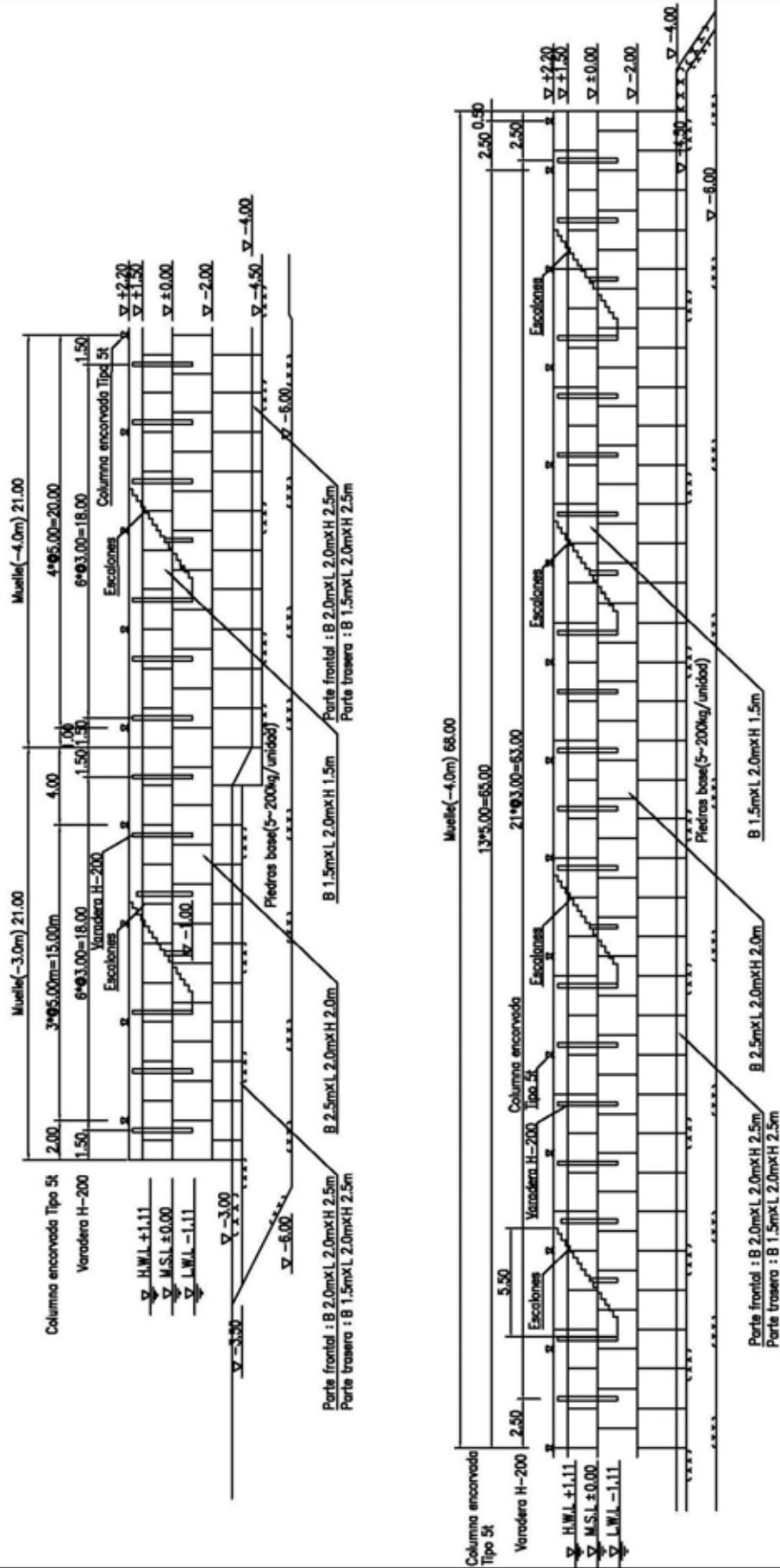


Fig.2-2-25 Vista frontal del muelle

Corte estandar del muro de proteccion Escala : 1/100

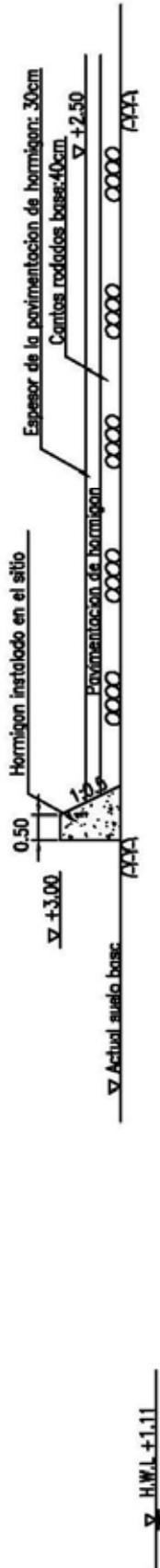
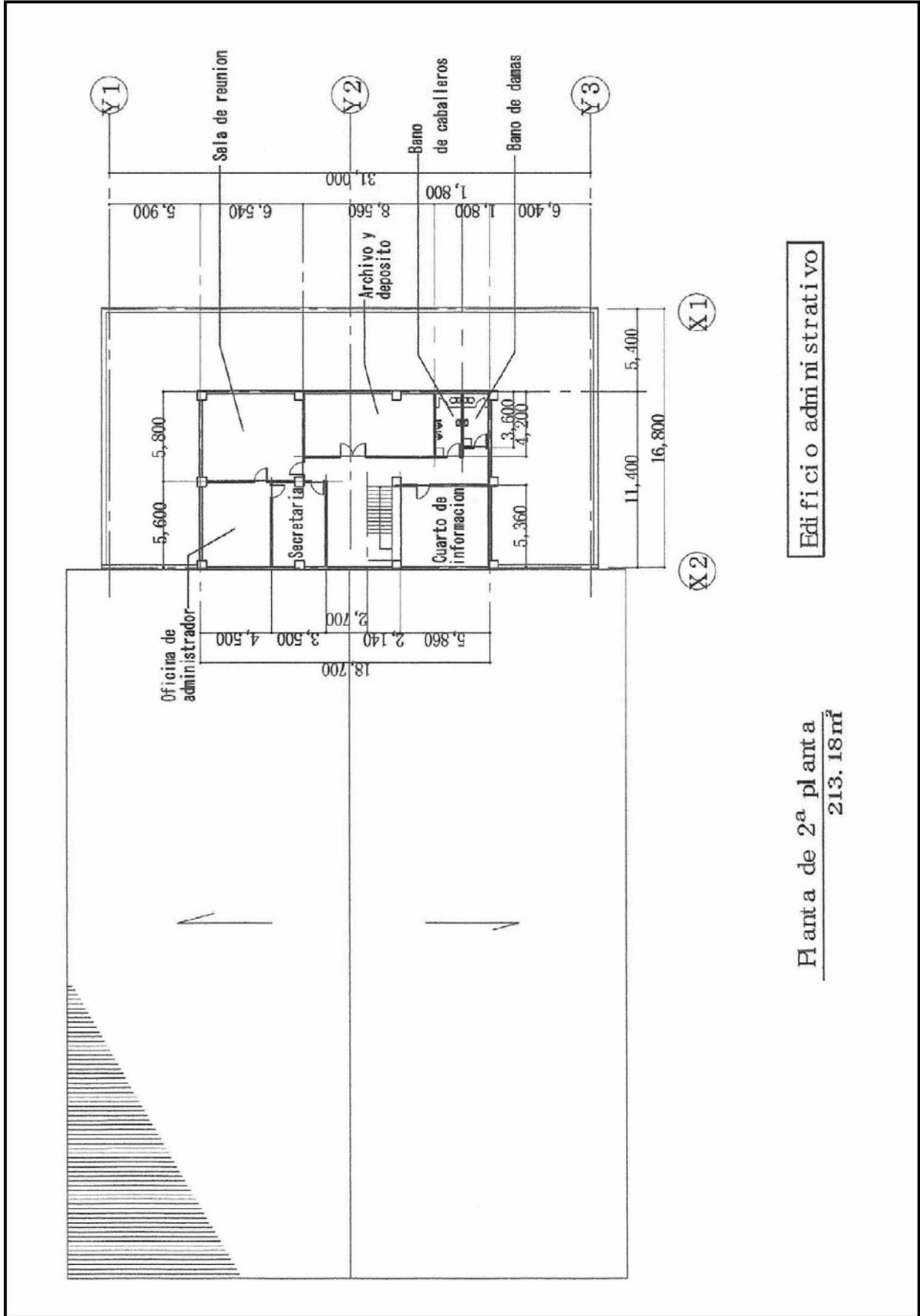


Fig.2-2-26 Corte estándar del muro de protección





Edificio administrativo

Planta de 2ª planta  
213.18m²

Fig.2-2-28 Planta del edificio administrativo de la 2ª planta

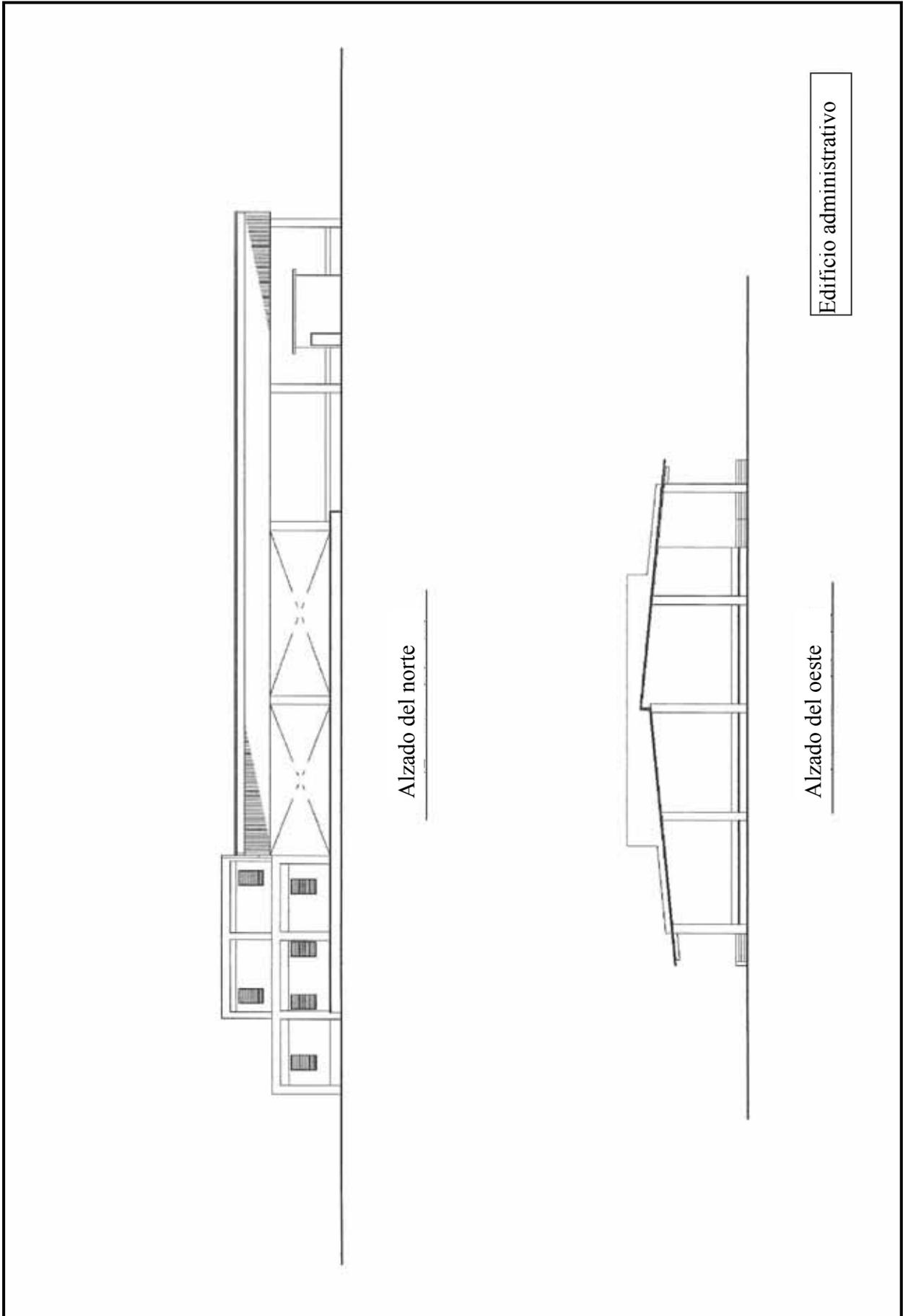


Fig.2-2-29 Alzado del edificio administrativo

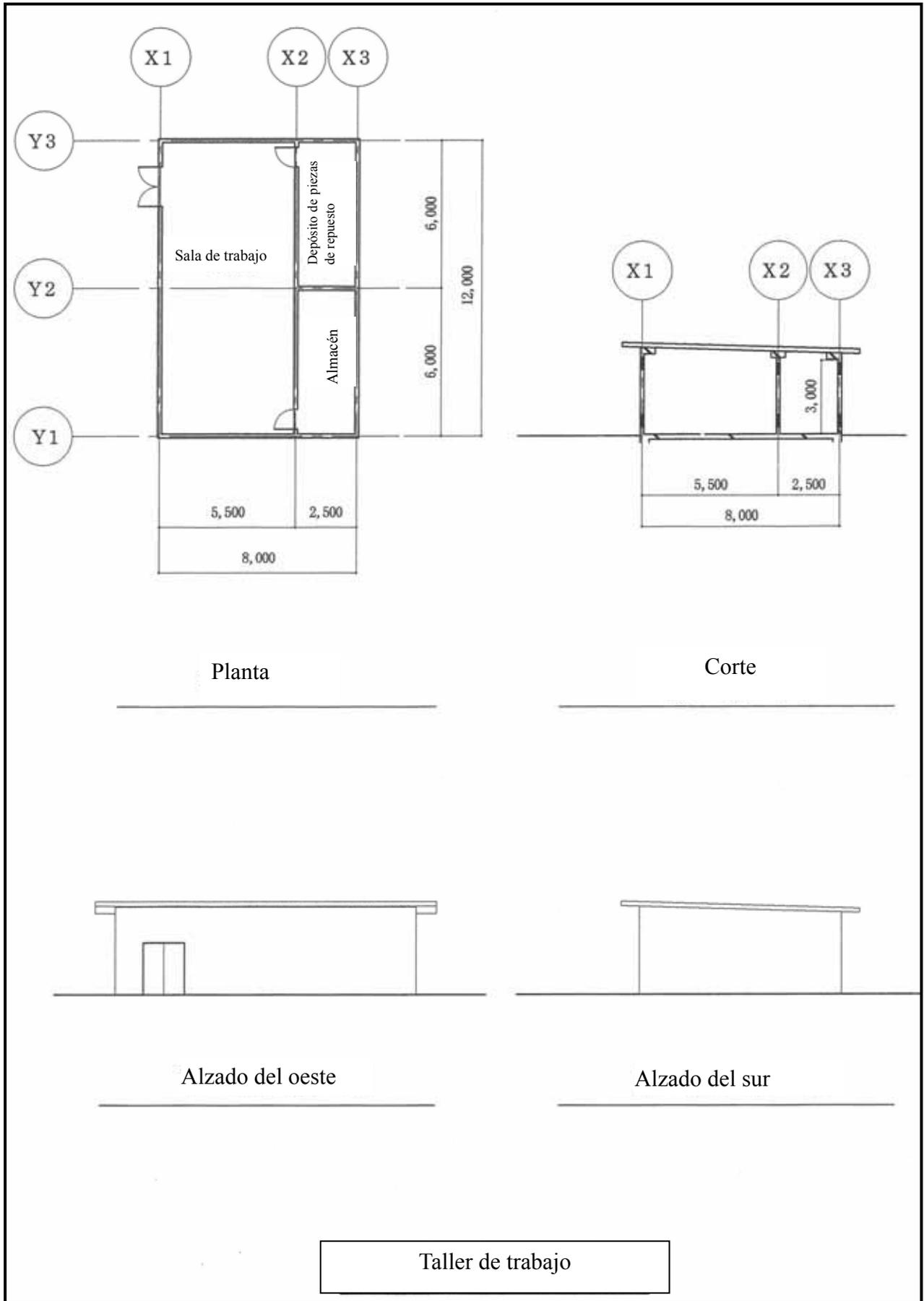


Fig.2-2-30 Planta, corte y alzado del taller de trabajo

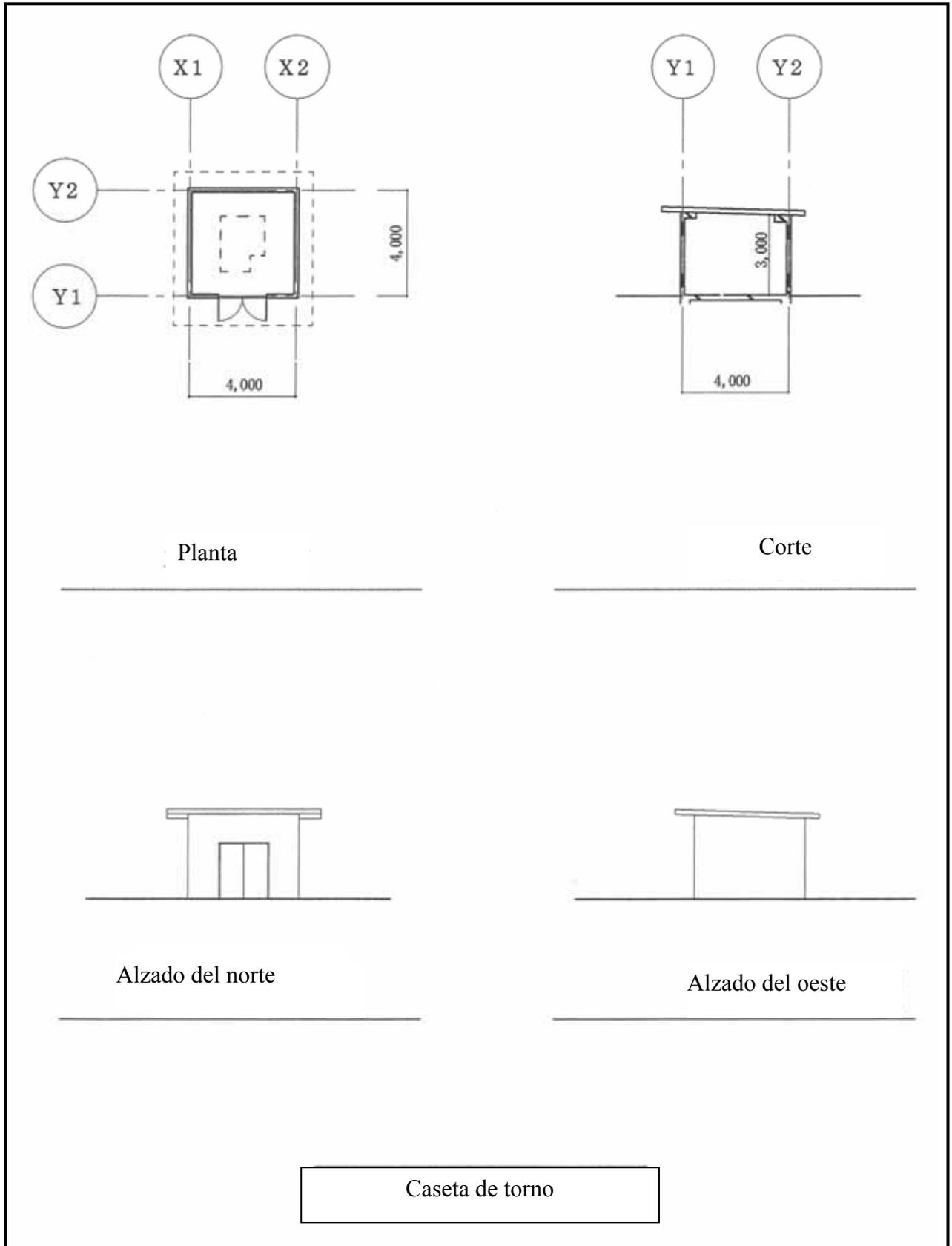


Fig.2-2-31 Planta, corte y alzado de la caseta de torno

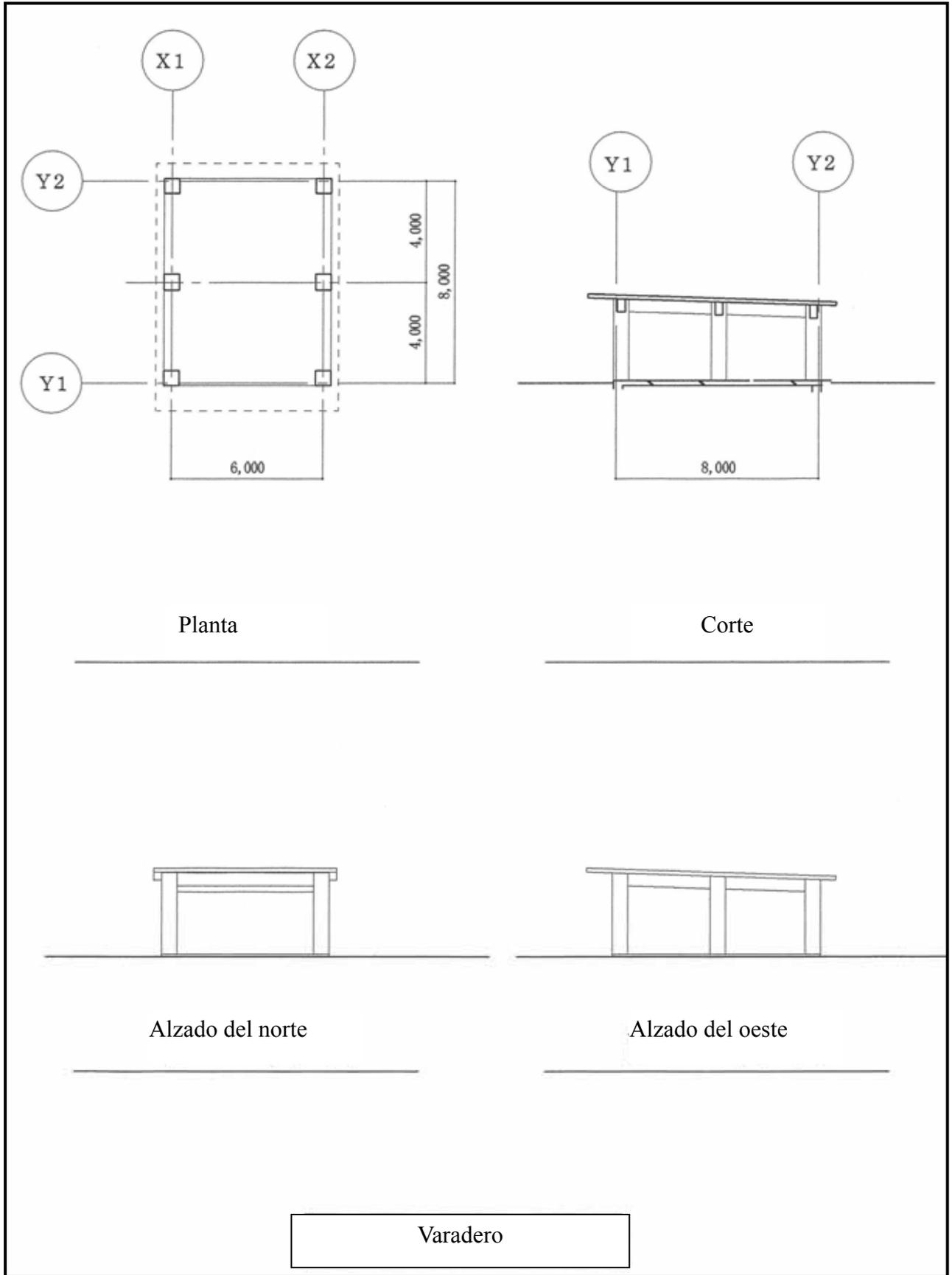


Fig.2-2-32 Planta, corte y alzado del varadero

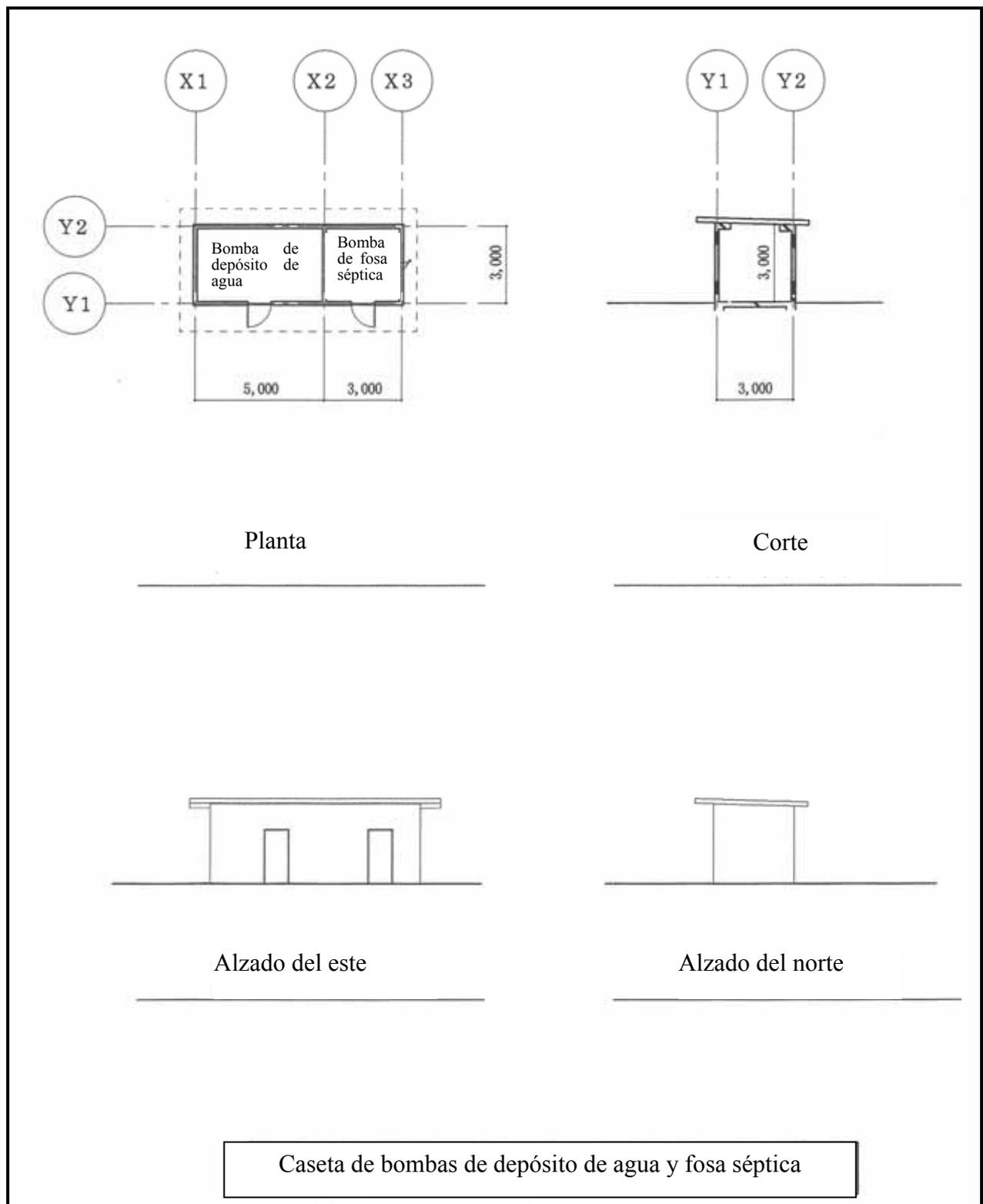


Fig.2-2-33 Planta, corte y alzado del depósito de agua y fosa séptica

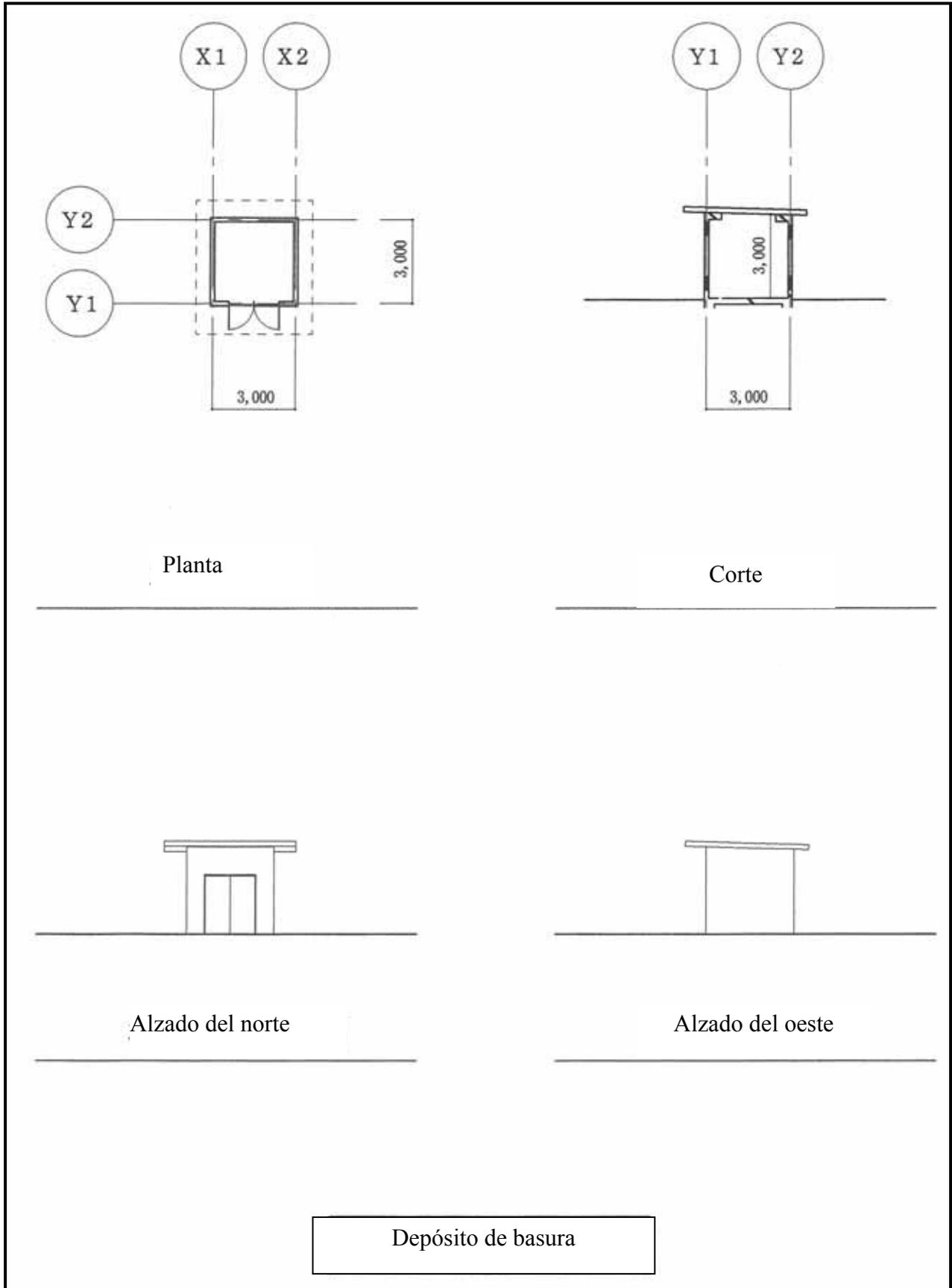


Fig.2-2-34

Planta, corte y alzado del depósito de basura

## **2-2-6 Plan de ejecución/plan de adquisición**

El presente Proyecto será ejecutado bajo la cooperación financiera no reembolsable del Gobierno de Japón, por lo que teniendo en cuenta que la obra tiene que ser finalizada dentro del periodo predeterminado, se trazarán apropiados planes de métodos de obra, adquisición de equipos y materiales, ejecución de obra y control de calidad y se realizará la obra bajo las normas de ejecución y supervisión adecuadas.

### **2-2-6-1 Lineamiento de ejecución/ plan de adquisición**

#### **(1) Consideraciones básicas para la ejecución del Proyecto**

Ante la ejecución del Proyecto de rehabilitación de instalaciones pesqueras de SJDS, luego de firmado el Canje de Notas (C/N) entre el Gobierno de Japón y el Gobierno de Nicaragua, se concertará un contrato de consultoría entre una empresa consultora de nacionalidad japonesa y el Gobierno de Nicaragua.

La consultora preparará los planos, especificaciones y cálculos necesarios para la obra y los documentos necesarios para la licitación y los contratos de la obra y una vez comprobados los documentos por el Gobierno de Nicaragua y terminados los trámites de la calificación de licitantes y los documentos de oferta, se seleccionará una empresa constructora japonesa mediante la licitación.

La obra de construcción será ejecutada conforme al contrato de la obra firmado entre el Gobierno de Nicaragua y la empresa constructora.

El periodo total de ejecución del Proyecto, juzgando de la magnitud y el contenido de las instalaciones y de las condiciones geográficas del lugar previsto para la construcción, necesitará unos 21 meses incluyendo el diseño de ejecución.

#### **(2) Lineamiento de ejecución**

El lugar previsto para el Proyecto está ubicado en el extremo sur de una zona turística con pintoresco paisaje y según la época del año recibe turistas de dentro y fuera del país que vienen en grandes cruceros o por vía terrestre. Sin embargo, la pavimentación de las vías en la ciudad se encuentra en mal estado con muchos baches e irregularidades. Además, los cables que atraviesan sobre las vías están a una altura baja y hay tramos que puede afectar el paso de grandes vehículos. Por esta razón, teniendo en suficiente cuenta el periodo y la ruta de transporte de equipos y materiales de la obra, la elaboración de hormigón se hará en lo posible dentro del terreno del Proyecto.

Las instalaciones pesqueras de SJDS a construir con el Proyecto serán sector de desembarque y levantamiento de barcos e instalaciones de operación en un terreno ganado al mar, inmediato al muelle existente. Por tanto, la obra del muelle de desembarque y el sector de levantamiento de barcos se hará sobre la tierra de modo que afecte poco la navegación de barcos pesqueros y el desembarque de productos en el muelle existente.

Para prevenir el hundimiento irregular del suelo rellenado, se utilizará material de buena calidad y se consolidará suficiente el suelo.

El congelador, planta de hielo y cámara de hielo, considerando la calidad y la resistencia, serán adquiridos de un tercer país o Japón. El montaje y la puesta en marcha de los mismos se harán bajo las instrucciones de técnicos enviados de un tercer país o Japón.

(3) Lineamiento de adquisición

Respecto a los materiales cuya adquisición sea posible localmente, será analizado suficientemente la calidad y la capacidad de suministro, se dará la preferencia a la adquisición local en lo posible y se limitará en lo mínimo la adquisición de Japón desde el punto de vista de costo.

**2-2-6-2 Puntos de consideración para la ejecución/ adquisición**

(1) Situación del sector de construcción

1) Empresas constructoras

En general, las empresas constructoras de Nicaragua cuentan poca experiencia en obras de gran magnitud, y muy poca experiencia en obras marítimas. Pero, sí que pueden ejecutar obras de construcción en general, equipamiento y vías. No obstante, teniendo en cuenta la magnitud de la obra, la empresa constructora japonesa contratará una empresa local como subcontratista y aquellas obras que requieren alta particularidad o especialidad las ejecutará directamente obteniendo técnicos especializados y máquina de construcción en el extranjero.

2) Máquina de construcción

En Nicaragua existe una empresa de arrendamiento de máquina de construcción y las máquinas de construcción relativamente disponibles están limitados en máquinas de obras viales tales como la retroexcavadora, tractor de oruga, motoniveladora y camión volquete. Las empresas constructores locales también poseen estas máquinas. En el Proyecto, un equipo pesado como una grúa de orugas o un camión con grúa será necesario a largo plazo. Los que sean adquiribles en los países cercanos serán adquiridos en un tercer país y los que no sean adquiribles serán adquiridos de Japón.

3) Material de construcción

El material de construcción fabricado en Nicaragua es agregados para los caminos, agregados de hormigón y bloques para las vías y la construcción. La mayoría de los demás materiales son de importación de terceros países. Los países de donde exportar serán determinados considerando la calidad y la resistencia de sus productos. Otros materiales son adquiribles en fábricas, casa representante y comercios en el país, pero no siempre cuentan con suficiente stock. Para un suministro estable de material, será necesaria una coordinación estrecha que permita un control

de stock de antemano.

4) Mano de obra

La instalación de congelador y planta de hielo y su ajuste necesitarán el asesoramiento de técnicos expertos de un tercer país o Japón. Asimismo hará falta el asesoramiento de técnicos expertos japoneses en la instalación de bloques de hormigón. Los técnicos expertos en general serán obtenidos de países vecinos.

(2) Puntos de consideración para el trazado de plan de ejecución

1) Operación del muelle existente durante la obra

El periodo de la obra del Proyecto requerirá más de 1 año. Puesto que el Proyecto incluye la ampliación de la parte frontal del muelle existente, será necesario trazar un plan de ejecución que no impida las actividades pesqueras y turísticas que se desarrollan actualmente en el muelle existente.

Por consiguiente, la obra se dividirá en dos partes: nuevo muelle y la parte frontal del muelle existente y se ejecutará en dos etapas.

2) Procedimiento de la obra (tentativa)

Derrumbar la colina de atrás y ampliar el terreno del puerto hasta alcanzar una superficie necesaria. La tierra y arena de buena calidad será aprovechada como material de relleno en una cantidad que no afecte la estructura del muelle y se ganará el terreno al mar. En el terreno ganado al mar se construirán instalaciones de operación pesquera tales como el sector de clasificación de productos y el edificio administrativo, por tanto el terreno tiene que ser suficientemente consolidado para obtener una resistencia requerida.

Excavar el suelo del nuevo muelle e instalar los cimientos con piedras base y colocar bloques de hormigón con la grúa. Al mismo tiempo se construirá el dique anti-turbulencia.

Instalar la superestructura del muelle con hormigón y dar acabado al material de relleno del reverso hasta la altura predeterminada del suelo.

Construir paralelamente las instalaciones operacionales del puerto como el sector de clasificación de productos, planta de hielo y frigorífico y el sector de levantamiento de barcos.

Instalar el equipo relacionado como la planta de hielo y hacer una operación de prueba.

Empezar parcialmente el servicio y acabar la parte frontal del muelle existente.

(3) Puntos de consideración para la ejecución

Trazar un plan de ejecución adecuado teniendo en cuenta las condiciones naturales locales, sobre todo las condiciones meteorológicas marítimas.

Planear el envío de personal y técnicos especializados de Japón con un apropiado número,

periodo y duración conforme al avance de la obra.

Adoptar la mayor cantidad posible de material local y limitar la adquisición de material en el extranjero en lo mínimo posible.

Prestar suficiente atención a los barcos pesqueros y cruceros turísticos que navegan alrededor de la zona.

Debido a que el transporte hasta el sitio de la obra se hace aprovechando vías públicas locales, hay que prestar suficiente atención al tráfico de los vehículos de la obra para que circulen con precaución para prevenir posibles accidentes.

El sitio previsto para la construcción está ubicado dentro del puerto de SJDS, donde hay muchos movimientos, por lo que se prestará mucha atención para prevenir accidentes de tráfico y no impedir las actividades de pescadores.

### 2-2-6-3 División de la obra/ la adquisición e instalación

La obra correspondiente a la parte japonesa y a la parte nicaragüense será dividida tal como se muestra en la tabla 2-2-19.

Tabla 2-2-19 División de la obra y la adquisición correspondiente a la parte japonesa y a la parte nicaragüense

Obra correspondiente a la parte japonesa		
Obra de construcción	Obra civil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sector de desembarque y su equipamiento (escalones, varadera, iluminación, columnas de amarre, etc.)</li> <li>• Dique anti-turbulencia y su equipamiento (fanales)</li> <li>• Sector de levantamiento de barcos y su equipamiento (torno, plataforma, etc.)</li> </ul>
	Obra arquitectónica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planta de hielo, frigorífico y su equipamiento (planta de hielo, cámara de hielo, trituradora de hielo, frigorífico, instalaciones receptoras eléctricas, generador de emergencia, depósito de agua)</li> <li>• Sector de clasificación de productos</li> <li>• Oficinas de administración e intermediarios y su equipamiento (baños, fosa séptica, etc.)</li> <li>• Depósito de basura</li> <li>• Caseta de reparación de barcos</li> <li>• Caseta de abastecimiento de combustible y agua</li> </ul>
	Adquisición de equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo relacionado con el sector de clasificación de productos (cajas aislantes, tanque de lavado de pescado, cajas de pescado, balanzas, mesa de procesamiento de pescado, carros, montacargas, camión con grúa, etc.)</li> <li>• Equipo relacionado con la reparación de barcos (taladro eléctrico, compresora, soldador, soldador y cortador autógeno, etc.)</li> </ul>
Obra correspondiente a la parte nicaragüense		
Contenido de la obra		Acometida de electricidad, agua y teléfono Retirada de la instalaciones existentes (bodega y otros) que puedan afectar las instalaciones proyectadas

El presente Proyecto será ejecutado con una cooperación financiera no reembolsable del Gobierno de Japón y el alcance de los trabajos correspondientes a la parte japonesa y a la parte nicaragüense es el siguiente y será ejecutado respectivamente a cargo de cada parte.

(1) Alcance del trabajo correspondiente a la parte japonesa

Diseño detallado, asistencia al trabajo de licitación y consultoría en el diseño y la supervisión

Proporcionar los materiales de construcción y mano de obra necesarios para la obra de construcción correspondiente a la parte japonesa dentro del Proyecto

Transporte marítimo y terrestre del equipo y material importado y necesario para la obra de construcción correspondiente a la parte japonesa y la adquisición del equipo dentro del Proyecto y el pago de la póliza de seguro de transporte.

Inspección de calidad necesaria para la obra de construcción correspondiente a la parte japonesa y la adquisición del equipo dentro del Proyecto.

Respecto a la infraestructura relacionada con la obra de construcción, el alcance comprenderá las instalaciones de la energía eléctrica a partir de la obra de acometida, que es el punto divisorio de la responsabilidad, el abastecimiento de agua comprenderá todas las partes a partir de la tubería de distribución desde el límite del sitio del Proyecto, sobre el desagüe se cubrirá toda parte de la obra y sobre el teléfono básicamente hasta la instalación de tubería vacía dentro del edificio.

(2) Alcance del trabajo correspondiente a la parte nicaragüense

Asegurar el terreno previsto para la construcción en el Proyecto (demolición del edificio existente y retirada de los obstáculos, ubicados en el sitio de la construcción)

Obra de acometida de agua desde la tubería principal de abastecimiento ubicada al lado del terreno de la construcción hasta el límite del sitio del Proyecto

Obra de acometida eléctrica hasta el poste más cercano al límite del terreno de la construcción del Proyecto.

Adquisición e instalación de equipo de oficina, teléfonos y mueblaje que serán necesarios en el edificio administrativo y las demás instalaciones comprendidos en el Proyecto.

#### **2-2-6-4 Plan de supervisión de obra/ plan de supervisión de adquisición**

De acuerdo con el lineamiento de la cooperación financiera no reembolsable del Gobierno de Japón, una consultora con suficiente conocimiento del objetivo del diseño básico llevará a cabo los trabajos de diseño de ejecución y supervisión de la obra de manera consistente y regular.

En la etapa de supervisión de la obra, la consultora enviará al sitio de la obra un supervisor permanente con suficiente experiencia para hacer supervisión de la obra y comunicaciones y también técnicos expertos en momentos oportunos conforme al avance de la obra para hacer

inspecciones y asesoramiento de la ejecución.

(1) Lineamiento de la supervisión de la obra

Mantener estrechamente comunicadas e informadas a las autoridades nicaragüenses y japonesas concernientes y a las personas encargadas aspirando a una finalización de la obra sin demora conforme al procedimiento de la ejecución.

Dar asesoramiento y consejos presta y oportunamente a las personas involucradas en la ejecución para una construcción de instalaciones concordante con los documentos de diseño.

Dar preferencia a la adopción de métodos locales en lo posible con el uso de material local.

Tener presente la realización de una transferencia tecnológica sobre el método y técnica de ejecución para lograr mayor efecto como proyecto de cooperación financiera no reembolsable.

Dar un adecuado asesoramiento y consejos para la administración y mantenimiento de las instalaciones después de la finalización y la entrega, para fomentar una operación sin problemas.

(2) Trabajo de supervisión de la obra

1) Colaboración sobre el contrato de la obra

Se encargará de la selección de una empresa ejecutora de la obra, la definición del método de contratación de la obra, la elaboración del contrato de la obra (borrador), el análisis de los detalles del contenido de la obra, la presencia en la firma del contrato de la obra, etc.

2) Revisión y comprobación de los planos de ejecución

Hará la revisión de los planos de ejecución, material, muestras del acabado, equipamiento, etc. presentados por la empresa ejecutora.

3) Dirección de la obra

Analizará el plan y el procedimiento de obra, dirigirá al ejecutor de la obra e informará al Cliente del avance de la obra.

4) Colaboración sobre los trámites para la aprobación de pago

Colaborará para el análisis del contenido de las facturas del costo de obra a pagar durante y después de la obra y para sus respectivos trámites.

5) Presencia en las inspecciones

Durante el periodo de la obra, según necesidad, hará inspecciones para cada trabajo terminado y

dirigirá al ejecutor de la obra. La consultora terminará su trabajo una vez finalizada la obra y comprobado el cumplimiento del contenido contratado, presenciando la entrega de la obra objeto del contrato y obteniendo la conformidad del Cliente. Además, informará a las autoridades del Gobierno de Japón del avance de la obra, los trámites de los pagos y los requisitos de la entrega de la obra terminada.

#### **2-2-6-5 Plan de adquisición de equipo y materiales**

Ante la adquisición de los equipos y materiales necesarios para la ejecución del Proyecto, se tendrá en cuenta lo siguiente:

##### **(1) Plan de adquisición**

En cuanto a los equipos y materiales adquiribles en el país, analizando suficientemente la calidad y la capacidad de suministro, se dará la preferencia a la adquisición local en lo posible, limitando en lo mínimo la adquisición de terceros países o Japón, desde el punto de vista del costo.

##### **(2) Adquisición en Japón**

De los equipos y materiales a adquirir en Japón, los equipos que requieren la fabricación a pedido o la elaboración en el país, necesitan tiempo de pedido → fabricación → embalaje → embarque, por tanto hay que preparar un plan de adquisición y transporte minucioso. Las máquinas de construcción serán en principio adquiridas localmente o en países vecinos, limitando en lo mínimo la adquisición en Japón.

##### **(3) Adquisición local**

El material de construcción en general, excepto materiales especiales como los de acabado y equipamiento, está circulando en su mayoría en el mercado nicaragüense. Los materiales que sean adquiribles en el país y adaptables al uso en el Proyecto serán aprovechados en el Proyecto. Los materiales especiales se refieren a aquellos que cuesten obtener en Nicaragua o aunque sean adquiribles, tienen un tiempo de entrega inseguro por la importación o que presenten una calidad poco fiable. Por esta razón, para este tipo de material se analizará la adquisición en Japón.

De los materiales a adquirir localmente, los principales materiales como las piedras y agregados serán determinados teniendo en cuenta el lugar de producción, calidad y capacidad de transporte.

##### **(4) Costo**

Se compararán las adquisiciones local y en Japón o terceros países y se adoptará la adquisición que presente menor costo. En caso de la adquisición en Japón, hay que tener en cuenta el costo adicional de embalaje, transporte, seguro y derechos portuarios y la exoneración de impuestos.

(5) Ítems a adquirir

Material de construcción

Adquisición local: piedras para obras civiles, agregados, cemento, madera, parte de material de construcción, material de abastecimiento de agua y desagüe, material de suministro eléctrico, etc.

Adquisición en Japón: varadera, carriles de rampa, parte de material de acero, panel de recepción y distribución eléctrica, generador de emergencia, material de construcción a prueba de salinidad, torno, plataforma para barcos, planta de hielo, cámara de hielo, frigorífico, etc.

Adquisición en terceros países: No aplicable

Equipo

Adquisición local: No aplicable

Adquisición en Japón: equipo relacionado con el sector de clasificación de productos (tanque de lavado de pescado, caja de pescado, mesa de procesamiento de pescado fresco, carro, montacargas, camión con grúa, etc.), equipo relacionado con la reparación de barcos (taladradora, taladro eléctrico, compresora, soldador, kit de soldadura/corte autógena, etc.)

Adquisición en terceros países: caja aislante, balanza

Máquina de construcción

Adquisición local: retroexcavadora (0,4-2,0m<sup>3</sup>), generador (35-300KVA), camión con grúa (10-22t), camión volquete (11-20t), trailer (20-30t), tractor de oruga (10-36t), cargador de ruedas (0,5-3,0m<sup>3</sup>), motoniveladora (3,1m), rodillo de llantas (8-10t), apisonadora de tambor liso (10-12t), camión con bomba de hormigón (55m<sup>3</sup>/h), cubeta de hormigón (1m<sup>3</sup>), mezcladora de hormigón (1-2m<sup>3</sup>), etc.

Adquisición en Japón: No aplicable

Adquisición en terceros países: Las demás máquinas de construcción que no sean adquiribles localmente

### 2-2-6-6 Plan de control de calidad

Sobre los materiales a utilizar en la obra, los ítems a controlar, contenido del control, método de control, norma de calidad, frecuencia de la medición y el método de ordenamiento de los resultados se basan en las especificaciones especiales (documentos de licitación, planos,

preguntas y respuestas, etc.) y las “normas de control de calidad de obra portuaria” indicadas en las especificaciones comunes de obra portuaria. No obstante, localmente son comunes normas americanas (ASTM y otras), por tanto también serán consideradas estas.

#### **2-2-6-7 Procedimiento de ejecución**

En caso de que el Proyecto se decida la ejecución del Proyecto con una cooperación financiera no reembolsable de Japón, se seleccionará una empresa consultora japonesa por el Gobierno de Nicaragua luego de la firma del Canje de Notas (C/N) entre ambos países y se concertará un contrato de consultoría entre dicho Gobierno y la consultora. Después, pasando al diseño de ejecución, la elaboración de los documentos de licitación, la apertura de la licitación, la contratación de constructor y la obra de construcción, se finalizará el Proyecto.

##### **(1) Trabajo de diseño de ejecución**

Una vez firmado el contrato de consultoría entre la institución ejecutora nicaragüense del Proyecto y una empresa consultora japonesa, obteniendo la verificación del contrato por parte del Gobierno de Japón, la consultora iniciará el diseño de ejecución.

En el diseño de ejecución se elaborarán los documentos de diseño de ejecución, especificaciones, instrucciones de la licitación, de acuerdo con el informe del estudio de diseño básico. Mientras tanto, mantendrá una serie de deliberaciones con el Gobierno de Nicaragua sobre el contenido de las instalaciones y equipos para obtener finalmente la aprobación de dicho Gobierno sobre los documentos de diseño y licitación.

El diseño de ejecución necesita unos tres meses para completar.

##### **(2) Trabajo de licitación**

Una empresa ejecutora (una empresa constructora japonesa) de las instalaciones del Proyecto será determinada según una licitación. El procedimiento de la licitación comprende la convocatoria de la licitación, recepción de las solicitudes de participación en la licitación, calificación, venta de los documentos de licitación, apertura, evaluación de los resultados de la licitación, nombramiento de una empresa contratista y firma del contrato de la obra, y requiere dos meses.

##### **(3) Obra de construcción**

Luego de la firma del contrato de la obra, una vez verificado el mismo por el Gobierno de Japón, procederá a la obra. Teniendo en cuenta la magnitud de las instalaciones del Proyecto, el contenido y las condiciones de la construcción local y en el supuesto de que no ocurran accidentes por alguna fuerza mayor, se calculó el periodo de la ejecución y se requieren unos 16 meses.

El procedimiento de ejecución del Proyecto desde la firma del C/N hasta la finalización de la obra se presenta en la fig.2-2-35.

No. de meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Observaciones	
Diseño de ejecución	■	( Estudio local )															Contrato de consultoría, estudio local	
	▬			▬			( Trabajo en Japón )										Diseño detallado, elaboración de los documentos de licitación, trabajo de licitación	
			■	(Confirmación local)														Confirmación de los documentos de licitación
Adquisición/Ejecución	▨	▨		(Preparativos y obras provisionales)													Obra civil	
		▨															Muelle	
			▨															Dique anti-turbulencia
										▨							Rampa	
		▨	(Obra preparativa)															Obra arquitectónica
								▨										Edificio administrativo, sector de clasificación de productos, planta de hielo, frigorífico
													▨					Taller de trabajo
														▨				Varadero
																		Adquisición y transporte de planta de hielo y frigorífico
														▨				Instalación y marcha de prueba de planta de hielo y frigorífico
																		Adquisición de equipo (camión con grúa, montacargas, equipo relacionado con el sector de clasificación de productos y taller de reparación)
															▨			Transporte
																▨	Desmantelamiento	

Fig. 2-2-35 Procedimiento de ejecución

### **2-3 Resumen de las obras correspondientes al país receptor**

Las obras correspondientes al país receptor confirmadas en las minutas durante el periodo de la ejecución del presente estudio son las siguientes:

Asegurar el terreno necesario para el Proyecto, precisar los propietarios del terreno y disponer un terreno provisional para la obra

Acometidas de electricidad, agua potable y teléfono al sitio del Proyecto

Tomar las medidas de exoneración de los impuestos a los equipos y materiales a importar en Nicaragua

Eximir a los japoneses que ingresan en Nicaragua para cumplir el contrato verificado y el trabajo contractual, de los impuestos y contribuciones imponibles a los mismos.

Proporcionar a los japoneses que ingresan en Nicaragua para cumplir el contrato verificado y el trabajo contractual, las facilidades necesarias para la entrada y estadía en el país.

Pago de las comisiones bancarias para el arreglo bancario y las autorizaciones de pago

Obtención de autorización y permiso necesarios para la obra en Nicaragua

Uso apropiado y eficiente de las instalaciones construidas con la cooperación financiera no reembolsable de Japón

Los costos necesarios para el Proyecto y no incluido en el alcance de la cooperación financiera no reembolsable de Japón

Disponer presupuesto y personal necesarios para la ejecución del Proyecto

Tomar las medidas inmediatamente en caso de que sea necesario obtener permiso de construcción para la construcción de las instalaciones

En caso de que sea necesaria una evaluación del impacto medioambiental, ejecutar una evaluación medioambiental

Definir claramente el alcance de las responsabilidades de AdPESCA y EPN sobre el mantenimiento y administración de las instalaciones y equipos solicitados

Formación de un comité coordinador de instalaciones pesqueras compuesto de instituciones relacionadas /MIFIC/AdPESCA, EPN, alcalde de SJDS, representantes de pescadores) y celebración de la 1ª reunión

Dejar abiertas las instalaciones a los pescadores e intermediarios y organizar a los pescadores

### **2-4 Plan de operación, mantenimiento y administración del Proyecto**

#### **2-4-1 Sistema de ejecución del Proyecto**

Según la parte nicaragüense, tiene planeado un sistema de ejecución del Proyecto bajo un comité coordinador de operación de instalaciones pesqueras de SJDS (equivalente a una junta directiva de una empresa) estableciendo un organismo de operación, mantenimiento y

administración. Las instalaciones y equipos serán de propiedad del Gobierno de Nicaragua y el organismo de operación, mantenimiento y administración tendrá su presupuesto operacional y personal independiente de la Administración. El comité coordinador estará formado de vocales no permanentes, y el presidente será el Director de AdPESCA y los demás vocales serán un representante de EPN, alcalde de SJDS, representante de la Cooperación Económica del Ministerio de Relaciones Exteriores, representante de pescadores artesanales de SJDS y el administrador del organismo de operación, mantenimiento y administración.

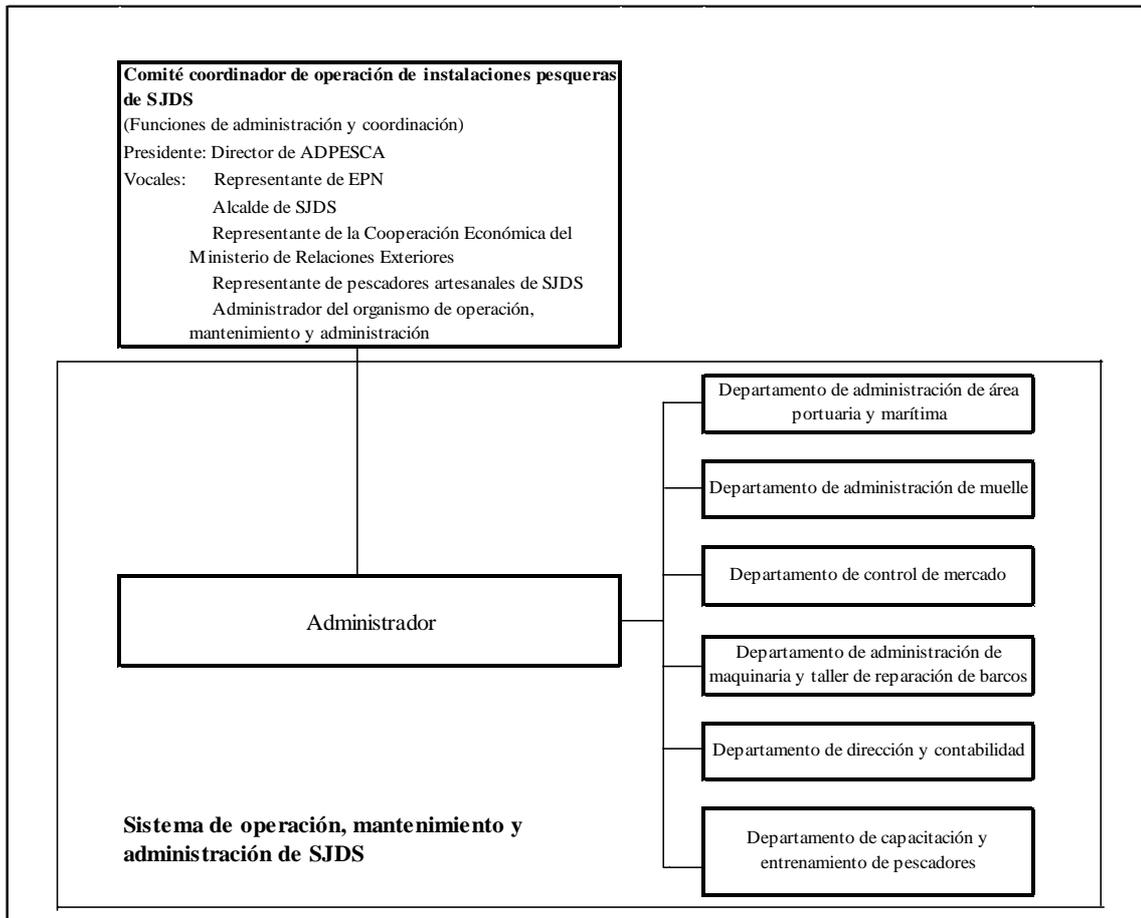


Fig. 2-4-1 Sistema de ejecución del Proyecto

#### 2-4-2 Organismo de operación, mantenimiento y administración

Para operar, mantener y administrar las instalaciones, es necesario establecer un organismo de operación, mantenimiento y administración con 6 departamentos bajo el administrador, que será también vocal del comité coordinador de instalaciones pesqueras de SJDS. Las competencias de cada departamento son las siguientes:

- (1) Departamento de administración de área portuaria y marítima

El Departamento de administración de área portuaria y marítima se encargará de proporcionar: administración de las rutas de navegación y área de viraje, administración del área de

amarre y información meteorológica, y rescate de siniestro marítimo. En la práctica, son los trabajos pertenecientes a la jurisdicción de EPN y la Marina. Aunque será considerado un departamento fuera del sistema de operación, mantenimiento y administración, será necesario que el Departamento de administración de muelle y el administrador mantenga un estrecho contacto con EPN y la Marina.

(2) Departamento de administración de muelle

El Departamento de administración de muelle se encargará de la operación y administración del muelle y sus alrededores. Su competencia cubrirá: operación de desembarque (por los camiones con grúa), transporte de pescado desembarcado, abastecimiento de combustible, agua y hielo y operación de los carriles levantadores de barcos a reparar.

(3) Departamento de control de mercado

El Departamento de control de mercado se encargará del control de mercado de pescado. Su competencia cubrirá: transacciones en el mercado, clasificación de productos, tratamiento en frío y congelación, administración de intermediarios, cobro de importes y procesamiento primario.

(4) Departamento de administración de maquinaria y taller de reparación de barcos

El Departamento de administración de maquinaria y taller de reparación de barcos ofrecerá servicio de administración de las instalaciones, equipamiento y taller de reparación. Su competencia cubrirá: administración de la planta de hielo, administración de frigorífico y congelador, administración y mantenimiento de instalaciones eléctricas como el generador de emergencia, administración del equipo de reparación de barcos pesqueros y taller de reparación y mantenimiento y reparación de camiones con grúa y montacargas.

(5) Departamento de dirección y contabilidad

El Departamento de dirección y contabilidad se encargará de la administración del organismo, planificación de proyectos, contabilidad y control de fondos. Su competencia cubrirá: administración de personal, establecimiento de reglamentos, planificación de proyectos, contabilidad y control de fondos. La secretaria del administrador pertenecerá a este Departamento.

(6) Departamento de capacitación y entrenamiento de pescadores

El Departamento de capacitación y entrenamiento de pescadores tiene por objeto el apoyo a pescadores artesanales y su competencia cubrirá: cursos de artes de pesca, cursos de control higiénico, cursos para mejorar el nivel de la vida, cursos de variados artes y programas de recreo. Este Departamento será administrado por AdPESCA por su propia

iniciativa y velará por el envío de promotores de pesca, elaboración de programas de entrenamiento y cursos variados, plan de actividades anual y selección de entrenadores y los llevará a cabo.

La tabla 2-4-1 presenta el número de personal necesario y las funciones del organismo de operación, mantenimiento y administración y los temas pendientes para la Proyecto de cooperación. Puesto que el organismo de operación, mantenimiento y administración tendrá en principio autonomía financiera, será importante un apoyo mediante el componente de apoyo logístico para una administración eficiente con un personal mínimo necesario.

Tabla 2-4-1 Organismo de operación, mantenimiento y administración de instalaciones pesqueras de SJDS y los temas pendientes para el Proyecto de cooperación

Funciones	Nombre del Departamento	Componentes del organismo				Temas pendientes para el Proyecto de cooperación
		Administrador	Personal superior	Personal	Auxiliar/Secretaria	
<b>Funciones de administración de área portuaria y marítima</b>	(1) <b>Departamento de administración de área portuaria y marítima</b> Administración de rutas de navegación y área de viraje Administración de área de amarre Provisión de información y diagnóstico meteorológico Rescate de siniestro marítimo	Administración por EPN y la Marina				<b>Pueden ser atendidos por la parte nicaragüense</b> Apoyo de EPN Comunicación y coordinación con la Marina Método de distribución de diagnósticos Sistema de rescate
<b>Funciones de administración de muelle y sus alrededores</b>	(2) <b>Departamento de administración de muelle</b> Operación de desembarque Transporte de pescado desembarcado Abastecimiento de combustible, agua y hielo Operación de los carriles levantadores de barcos a reparar		1	2	Tripulantes Tripulantes Tripulantes Tripulantes	<b>Objeto del entrenamiento en el momento de la entrega</b> Manejo de la grúa Manejo de la maquinaria Manejo de vehículos
<b>Funciones de control de mercado de pescado</b>	(3) <b>Departamento de control de mercado</b> Transacciones en el mercado Clasificación de productos Tratamiento en frío y congelación Administración de intermediarios Cobro de importes Procesamiento primario de pescado fresco	(1)	(2)	(2)	Tripulantes Tripulantes	<b>Objeto del componente de apoyo logístico</b> Entrenamiento del método de subasta Entrenamiento del método de clasificación de productos Entrenamiento del tratamiento primario para la conservación en frío Entrenamiento en el momento de la instalación del frigorífico
<b>Funciones de administración de instalaciones y equipamiento</b>	(4) <b>Departamento de administración de maquinaria y taller de reparación de barcos</b> Administración de la planta de hielo Administración de frigorífico y congelador Administración y mantenimiento de instalaciones eléctricas Administración del taller de reparación Mantenimiento y reparación de vehículos		2	3		<b>Objeto del entrenamiento en el momento de la entrega</b> Formación de técnicos de mantenimiento Capacitación para registrar el mantenimiento y reparaciones Entrenamiento para la emergencia Control de equipos prestados
<b>Funciones de administración del organismo y planificación</b>	(5) <b>Departamento de dirección y contabilidad</b> Administración de personal Establecimiento de reglamentos Planificación de proyectos Contabilidad Control de fondos	1	1	1	1	<b>Pueden ser atendidos por la parte nicaragüense</b> <i>Parcialmente objeto del componente de apoyo logístico</i> Contabilidad empresarial
<b>Funciones de apoyo a pescadores artesanales</b>	(6) <b>Departamento de capacitación y entrenamiento de pescadores</b> Cursos de artes de pesca Cursos de control higiénico Cursos para mejorar el nivel de la vida Cursos de variados artes Programas de recreo	(1)	(1)	(1)	ADPESCA Tripulantes Tripulantes Tripulantes Tripulantes	<b>ADPESCA/ envío de expertos a largo plazo</b> Dotación de promotores de pesca Programa de entrenamiento y cursos Plan de Actividades anual Selección de entrenadores
	<b>Total</b>	1	4	6	1 12	

### **2-4-3 Plan de componente de apoyo logístico**

#### **(1) Fondos del planeamiento de componente de apoyo logístico**

##### 1) Posicionamiento de componente de apoyo logístico

Los pescadores artesanales que se encuentran en una situación desventajosa en las transacciones directas con exportadores e intermediarios, mediante la ejecución del Proyecto podrán negociar sus productos con exportadores e intermediarios de igual a igual, lo que les permitirá mejorar el nivel de la vida, la motivación para trabajar y las comisiones de la pesca. Sin embargo, en SJDS carecen de experiencia en operación y administración de estas instalaciones y equipamiento, por lo que es esencial velar por un buen comienzo de las funciones de control de mercado incluyendo el sector de clasificación de productos.

##### 2) Necesidad de la introducción de componente de apoyo logístico

Nicaragua no cuenta con suficiente experiencia en el control de mercado de pescado incluyendo el sector de la clasificación de productos, será necesario hacer una transferencia tecnológica de métodos de control de mercado adaptables en el país, basándose en la actual forma de transacciones directas.

#### **(2) Objetivos de componente de apoyo logístico**

El objetivo de la aplicación del componente de apoyo logístico al organismo de operación, mantenimiento y administración de las instalaciones portuarias de SJDS es realizar una operación de las instalaciones por la parte nicaragüense desde la etapa inicial.

#### **(3) Resultados del componente de apoyo logístico**

Al terminar el componente de apoyo logístico, los resultados a lograr son los siguientes:

Tener conocimiento de las funciones de control de mercado y saber manejarlo por su cuenta.

Aprendizaje de métodos de transacciones en el mercado

Aprendizaje de métodos de clasificación de productos desembarcados en el sector de clasificación

Aprendizaje de técnicas de procesamiento primario de pescado objeto de conservación en frío

Obtención de un estándar de registro para conocer correctamente el volumen de pesca y el monto de la venta al por mayor

#### **(4) Método de comprobación del logro de los resultados**

El logro de los resultados será comprobado mediante la elaboración de normas de operación, procedimiento y libros de registro que sean factibles en las instalaciones pesqueras de SJDS durante la capacitación y entrenamiento a la contraparte nicaragüense.

Lista de las responsabilidades y atribuciones de las funciones de control del mercado

Un manual de trabajo en el sector de clasificación de productos y un estándar de elaboración de libro de registro

Manuales del procesamiento primario y el procesamiento de congelación lenta de pescado fresco

Informe del avance de la ejecución

#### **(5) Actividades del componente de apoyo logístico (Plan de introducción)**

El Proyecto será terminado en febrero de 2007. Este componente de apoyo logístico es para la operación de las instalaciones pesqueras y será ejecutado durante 0,5 meses desde enero de 2007.

##### 1) Contenido de actividades

Grupo objeto

Los grupos objeto de la parte nicaragüense son los siguientes:

- Personal del organismo de operación, mantenimiento y administración de las instalaciones pesqueras de SJDS (12 personas)
- Representantes de pescadores artesanales e intermediarios (70 representantes de pescadores y 9 intermediarios)

Método de ejecución

Se enviará personal de la consultora japonesa a Nicaragua y éste dirigirá y capacitará a la contraparte: el administrador del organismo de operación, mantenimiento y administración de las instalaciones pesqueras y el responsable del control de mercado, estableciendo lista de las responsabilidades y atribuciones, normas de la operación, procedimiento y libros de registro.

Recursos humanos para la ejecución

Nicaragua no tiene experiencia en la operación de instalaciones pesqueras previstas en el Proyecto, por lo que será conveniente un apoyo directo por un consultor japonés y un asistente local.

- Encargado de diseño de organización (consultor japonés, 3<sup>er</sup> grado): 0,5 personas/mes
- Asistente (Contratación local): 0,5 personas/mes

Tipo de resultados

El tipo de los resultados es el siguiente:

- Lista de las responsabilidades y atribuciones de la organización de administración y operación de SJDS
- Libros de registro estándares de las instalaciones pesqueras de SJDS
- Informe del avance de la ejecución

**(6) Método de obtención de los recursos humanos para la ejecución del componente de apoyo logístico**

El componente de apoyo logístico se llevará a cabo por un consultor japonés y un asistente local, tal como se describe antes, y será conveniente obtener estos recursos humanos de la consultora encargada del estudio de diseño básico desde el punto de vista de los efectos de los logros, la eficiencia y la coherencia con la idea del diseño básico.

**(7) Procedimiento de la ejecución del componente de apoyo logístico**

Plan de ejecución de actividades

El plan de ejecución de actividades es el siguiente. Ante la ejecución de las actividades, se presentará un informe del avance de la ejecución.

- A través de las deliberaciones con la contraparte y los representantes de pescadores artesanales, se definirá un plan de ejecución de actividades.
- Se definirán Elaboración de lista de las responsabilidades y atribuciones para el control del mercado, Normas de la operación en el sector de clasificación de productos, Normas para elaborar libros de registro, Manuales de la técnica de procesamiento primario de pescado fresco y procedimiento de congelación lenta.
- Resumen de los logros de las actividades.

Procedimiento de la ejecución de actividades

Concepto	Mes Enero de 2007
<b>1. Etapa de ejecución (0,5 mes)</b> Elaboración de lista de las responsabilidades y atribuciones para el control del mercado Trazado de borradores de las normas de la operación en el sector de clasificación de productos Trazado de borradores de las normas del método de transacciones en el mercado y normas para elaborar libros de registro Trazado de borradores de los manuales de la técnica de procesamiento primario de pescado fresco y el procedimiento de congelación lenta Resumen de los logros de las actividades	

## (8) Logros del componente de apoyo logístico

Lista de las responsabilidades y atribuciones de las funciones de control del mercado

Un manual de trabajo en el sector de clasificación de productos y un estándar de elaboración de libro de registro

Manuales de la técnica de procesamiento primario de pescado fresco y procedimiento de congelación lenta

Informe del avance de la ejecución

## 2-5 Costo estimado del Proyecto

### 2-5-1 Costo estimado del Proyecto objeto de la cooperación

El costo total necesario en caso de que el Proyecto sea ejecutado bajo una cooperación financiera no reembolsable del Gobierno de Japón será de 12,34 millones de yenes japoneses. No obstante, el costo del proyecto estimado no representa directamente el monto límite de la donación descrito en el Canje de Notas. El desglose del costo correspondiente a cada parte conforme a la división de las responsabilidades entre los Gobiernos de Japón y de Nicaragua, antes mencionada, se estima en lo siguiente según las siguientes condiciones del cálculo.

#### (1) Costo correspondiente a la parte japonesa

Costo total del Proyecto 12,34 millones de yenes

#### Mejoramiento del puerto pesquero de SJDS

Partida			Costo estimado (millones de yenes)	
Instalaciones	Obra civil portuaria	Sector de desembarque y su equipamiento Dique anti-turbulencia y su equipamiento Sector de levantamiento de barcos y su equipamiento	579	1.080
	Obra arquitectónica portuaria	Edificio de planta de hielo y frigorífico y su equipamiento Sector de clasificación de productos Oficinas de administración y de intermediarios y su equipamiento Depósito de basura Caseta de reparación de barcos Caseta de abastecimiento de combustible y agua	501	
Equipo		Equipo relacionado con el sector de clasificación Equipo relacionado con la reparación de barcos	48	
Diseño de ejecución y supervisión de obra			106	

#### (2) Costo correspondiente a la parte nicaragüense

El costo correspondiente a la parte nicaragüense será de unos 71.700 US\$ (7,9 millones de yenes japoneses aprox.) que se detalla a continuación:

Acometida de electricidad (unos 100m):  $180 \text{ US\$/m} \times 100 \text{ m} = 18.000 \text{ US\$}$  (2 millones de

yenes japoneses aprox.)

Acometida de agua potable (unos 300m):  $79 \text{ US\$/m} \times 300 \text{ m} = 23.700 \text{ US\$}$  (2,6 millones de yenes japoneses aprox.)

Equipo de oficina y muebles: 30.000 US\$ (3,3 millones de yenes japoneses aprox.)

(3) Condiciones del cálculo

Momento del cálculo: diciembre de 2004

Tasa de cambio: 1 US\$ = 109,02. yenes

1 CS\$ = 6,87.yenes

Periodo de ejecución: El periodo de la ejecución del diseño detallado y la obra se indica en el programa de ejecución.

Otros: El Proyecto será ejecutado conforme al sistema de cooperación financiera no reembolsable del Gobierno de Japón.

**2-5-2 Costo de operación, mantenimiento y administración**

El balance de la operación del Proyecto basado en la pesca media de los últimos 5 años (2357 t/año) en SJDS se presenta en la tabla 2-5-1, por lo que se establecerá la autonomía financiera planeada por el Gobierno de Nicaragua. En el cálculo del balance de la operación, se ha establecido un costo bajo para que los pescadores no tengan que hacerse cargo excesivo de un nuevo sistema de desembarque y clasificación de productos a introducir. Los aparatos refrigeradores de la planta de hielo y frigorífico necesitará ser renovados a los 6 años y el camión con grúa y montacargas, a los 10 años, siempre que se les de una adecuada revisión y reparación periódica, por tanto las ganancias tienen que ser reservadas como costo de mantenimiento y administración para atender casos imprevistos.

Tabla 2-5-1 Balance del plan de mejoramiento de instalaciones pesqueras de SJDS

(Unidad : US\$)

Partida del ingreso	Unidad	Precio unitario	Cantidad	Mes	Total	Partida del egreso	Unidad	Precio unitario	Cantidad	Mes	Total	
1. Derecho del uso del muelle (desembarque y preparativos: 2 veces)						1. Gastos de personal (sueldo)						
(1) Panga	vez/ barco		1	576	12	6,912	(1) Administrador	persona	600	1	12	7,200
(2) Lancha	vez/ barco		5	72	12	4,320	(2) Personal superior	persona	350	4	12	16,800
(3) Otros	vez/ barco		2	12	12	288	(3) Auxiliar	persona	175	6	12	12,600
Subtotal						11,520	(4) Secretaria	persona	100	1	12	1,200
2. Tarifa del desembarque y clasificación de productos							Subtotal			12	12	37,800
(1) Panga	t		20	144	12	34,560	2. Gastos de personal (pensión y seguro social)					
(2) Lancha	t		100	72	12	86,400	(1) Administrador	persona	93.3	1	12	1,120
(3) Otros	t						(2) Personal superior	persona	56	4	12	2,688
Subtotal						120,960	(3) Auxiliar	persona	112	6	12	8,064
3. Tarifa de conservación en el frigorífico							(4) Secretaria	persona	16	1	12	192
(1) Cámara fría (pescado fresco)	t		31	32.4	12	12,053	Subtotal			12	12,064	
(2) Frigorífico (pescado congelado)	t		187	3.6	12	8,078	Total gastos de personal			12	49,864	
(3) Otros	t		31		12	0						
Subtotal						20,131	2. Egreso (abastecimiento de agua y electricidad)					
4. Venta de hielo y agua							(1) Consumo eléctrico de la oficina	kwh	0.12	47,100	12	67,824
(1) Panga	t		37	216	12	95,904	(2) Consumo eléctrico de la planta de hielo	kwh	0.12	45,115	12	64,966
(2) Lancha	t		37	108	12	47,952	(3) Consumo eléctrico del frigorífico	kwh	0.12	14,760	12	21,254
(3) Venta al por menor	t		37	150	12	66,600	(4) Consumo eléctrico de la iluminación dentro y fuera del puerto	kwh	0.12	10,000	12	14,400
(4) Abastecimiento de agua a barcos	t		0.89	130	12	1,388	(5) Consumo eléctrico del taller de trabajo	kwh	0.12	5,000	12	7,200
Subtotal						211,844	(6) Consumo eléctrico del sector de clasificación de productos	kwh	0.12	5,000	12	7,200
5. Derecho del uso de taller de reparación							(7) Consumo eléctrico de las oficinas de intermediarios	kwh	0.12	5,000	12	7,200
(1) Uso del sector de levantamiento y reparación de barcos	barco/mes		40	4	12	1,920	(8) Consumo eléctrico de los baños	kwh	0.12	2,000	12	2,880
(2) Arriendo de equipo de reparación	día		10	15	12	1,800	(9) Consumo eléctrico de la fosa séptica	kwh	0.12	2,000	12	2,880
(3) Otros							(10) Otros consumos eléctricos	kwh	0.12	5,000	12	7,200
Subtotal						3,720	Total de las tarifas eléctricas				203,004	
6. Arriendo de las oficinas de intermediarios							(1) Tarifa del agua abastecida a barcos	t	0.89	130	12	1,388
(1) Intermediario de la zona	mes		8	6	72	3,456	(2) Tarifa del agua abastecida al sector de clasificación de productos	t	0.89	78	12	833
(2) Intermediarios fuera de la zona	mes		8	3	36	864	(3) Agua para la fabricación de hielo	t	0.89	520	12	5,554
(3) Detallista	mes		8		0	0	(4) Agua para el enfriamiento	t	0.89	168	12	1,794
(4) Otros						0	(5) Tarifa del agua abastecida al taller de trabajo	t	0.89	5	12	53
Subtotal						4,320	(6) Tarifa del agua abastecida al sector de procesamiento	t	0.89	40	12	427
7. Otros							(7) Tarifa del agua abastecida a las oficinas	t	0.89	70	12	748
(1) Arriendo de cajas aislantes de 500L para pangas	unidad/mes		5	24	12	1,440	(8) Otros	t	0.89	100	12	1,068
(2) Arriendo de cajas aislantes de 300L para lanchas	unidad/mes		3	12	12	432	Total de las tarifas de agua				11,865	
Subtotal						1,872	3. Gastos de las oficinas (incluyendo el teléfono)	mes	7,000	1	12	84,000
Total ingreso						374,368	4. Reserva (para la adquisición de piezas de repuesto)	mes	1,000	1	12	12,000
							Total egreso				360,733	

Nota:

Tarifa del desembarque y clasificación de productos: 0,02 US\$/kg (0,3CSS/kg) para las pangas y 0,1US\$/kg(1,6CSS/kg) para las lanchas

Tarifa de conservación en el frigorífico: 0,031US\$/kg (0,5CSS/kg) para el pescado en frío y 0,187US\$/kg (3,0CSS/kg) para el pescado congelado

Precio de venta de hielo: 0,037US\$/kg = 27 CSS/qq

## 2-6 Puntos a considerar ante la ejecución del Proyecto objeto de la cooperación

Se indican a continuación los puntos que requieren ser atendidos rápidamente por la parte nicaragüense después de firmado el Canje de Notas con el fin de llevar a cabo regularmente el

Proyecto objeto de la cooperación.

Realizar rápidamente y sin demora la evaluación del impacto medioambiental requerida para solicitar permiso de construcción y asimismo hacer los trámites para obtener autorización de la obra de ingeniería civil marítima y la excavación de la colina de detrás.

El área portuaria prevista para la obra colinda con el casco urbano, por lo que será difícil hallar un espacio provisional para la obra. Para la ejecución de la obra, hay que disponer como espacio provisional un terreno dentro del área portuaria o edificios portuarios, o una propiedad del gobierno ubicada en la cercanía.

El puerto actualmente está en operación y dentro del terreno previsto para la construcción cuenta con muchas instalaciones a retirar bajo responsabilidad de la parte nicaragüense. Puesto que el retraso en el despejo en el área de la obra afectará significativamente la ejecución del Proyecto, hay que realizar rápidamente las obras de retiro y traslado.

Durante el periodo de la obra pueden ser afectadas las actividades de desembarque de barcos pesqueros, por lo que habrá que restringir parcialmente el uso de barcos pesqueros en un determinado tiempo. Hay que dar a conocer el tiempo restringido a los barcos pesqueros para obtener colaboración de los mismos.

El área portuaria tiene acceso limitado y un control estricto en las puertas desde el punto de vista de seguridad, pero con el fin de llevar adelante la obra sin demora hay que levantar el control en la puerta.

En caso de que sea necesario votar en el mar tierras extraídas del fondo del mar por la obra de excavación del suelo, hay que coordinar y facilitar el permiso de vertido en el mar.

## **2-7 Impacto medioambiental de la obra de construcción del puerto**

Ante la ejecución del Proyecto, conforme al “reglamento sobre el permiso y la evaluación del impacto medioambiental, Decreto ley No. 45-94” publicado el 28 de octubre de 1994, AdPESCA, institución ejecutora del Proyecto, tiene que solicitar a MARENA el permiso medioambiental y también al MTI el permiso de construcción.

Los reglamentos sobre el medio ambiente aplicables al Proyecto durante y después de terminada la obra son los siguientes:

- Boletín oficial del 26 de junio de 1995, Decreto No. 33-95: Reglamento para el control de contaminación de aguas residuales domiciliarias, industriales y agrícolas
- Boletín oficial del 9 de julio de 2003, Decreto No. 9-96: Reglamento de la ley general de recursos naturales ambientales, normas ambientales para el uso de canteras de materiales de construcción
- Boletín oficial del 5 de noviembre de 2002, Publicación: Norma técnica obligatoria de Nicaragua NTON05015-01, Norma técnica para el control y eliminación de residuos sólidos peligrosos
- Norma técnica nicaragüense 05014-02 Manejo, tratamiento y disposición final de

residuos sólidos inofensivos

No obstante, en la ejecución de la obra hay que investigar las últimas normas ambientales en MARENA y respetarlas.

Los vehículos de la obra pasarán por las calles del casco urbano de SJDS. Aunque las calles de la zona urbana están pavimentadas, no se encuentran en buen estado desde el punto de vista de mantenimiento. Por tanto, es necesario que los vehículos de la obra circulen a una velocidad prudente para la seguridad de los peatones y prevenir los daños en las vías.

Puesto que la costa del área de la construcción es un importante recurso turístico, durante la obra de relleno es necesario prevenir la turbiedad en el agua del mar instalando lona protectora de turbiedad.

## Capítulo 3

### Comprobación de la justificación del Proyecto

## Capítulo 3 Comprobación de la justificación del Proyecto

### 3-1 Efectos del Proyecto

El gobierno de Nicaragua, con el propósito de enjugar el déficit financiero, tiene como clave de la estrategia de desarrollo nacional la ampliación de la exportación aprovechando el dinamismo del sector privado y considera el más prometedor el desarrollo de la industria pesquera que cuenta con abundantes recursos. En el desarrollo pesquero el gobierno dirige sus esfuerzos a la pesca de camarones y langostas que constituyen principales productos de exportación pesquera y tiene intención de priorizar la rehabilitación de principales bases pesqueras de la costa pacífica con el fin de fomentar y apoyar la pesca de especies pelágicas que se encuentran en desarrollo en los últimos años.

En la industria pesquera de Nicaragua, más del 60% del pescado fresco está destinado a la exportación y en la pesca del mismo más del 70% depende de la pesca artesanal. Mientras que los crustáceos y recursos bentónicos se encuentran gradualmente decrecientes o agotados, los recursos pelágicos están casi intactos. Sin embargo, debido a la deficiente infraestructura de pesca artesanal como muelles y plantas de hielo, a la falta de mercados establecidos en los lugares de producción y de consumo y a la carencia de políticas para la protección de recursos y el derecho de pesca, a pesar de alto potencial del desarrollo, es muy bajo el nivel de consumo de pescado y mariscos. El consumo de pescado per cápita es bajo siendo entre 4 y 5 kg/año y representa poca proporción en el consumo de la proteína animal. Por esta razón, urge el desarrollo y uso de abundantes recursos no aprovechados para mejorar la nutrición del pueblo. Además para contribuir a la estrategia de reducción de la pobreza que está llevando adelante el gobierno de Nicaragua, es apremiante la rehabilitación de la infraestructura pesquera para los pescadores artesanales.

Los problemas en SJDS encontrados en la etapa del estudio de diseño básico se resumen a continuación:

El trabajo de desembarque resulta poco eficiente a causa de la profundidad de agua frente al muelle existente que es de apenas 0,9m en la marea baja, es grande la diferencia de la altura entre la superficie del mar y el muelle, es estrecho el espacio para la atracada y no se mantiene la serenidad en el puerto por falta de longitud y altura en la rompeolas existente.

Debido a que el puerto de SJDS es un puerto comercial, cuenta con un sistema de seguridad y control estricto, lo que representa muchas limitaciones en el uso de los pescadores artesanales.

Por ser caro el precio del hielo para los productos debido a que está suministrado de ciudades lejanas (Managua, situada a 131km, y otras), los barcos no pueden cargar suficiente cantidad de hielo, lo que dificulta mantener la calidad de pescado y mantiene bajo el precio de compraventa en la playa.

Los pescadores artesanales tienen bajo ingreso, se encuentran en una situación desfavorable en la relación con los intermediarios y exportadores y están pasando estrecheces.

La organización de cooperativas de pesca y sindicatos de tripulantes pesqueros aún está

subdesarrollada y los pescadores artesanales se encuentran en una posición social baja.

El Proyecto a ejecutar bajo esta situación y los problemas tendrán los siguientes efectos:

(Efectos directos)

La construcción de instalaciones pesqueras mejorará las funciones portuarias pesqueras de SJDS.

La construcción de una vía de acceso al puerto pesquero pondrá el puerto pesquero a disposición de pescadores artesanales durante las 24 horas.

El servicio de muelle con un camión de grúa a introducir para la operación de desembarque y preparación de pesca ahorrará el número de obreros para el desembarque.

La planta de hielo les permitirá a los pescadores obtener hielo con un costo bajo y mantener la calidad de pescado.

Las instalaciones refrigeradoras permitirá guardar pescado de buena calidad y prevenir la brusca caída de precio.

La administración desde el muelle hasta el sector de clasificación de productos por la organización de operación, mantenimiento y administración les permitirá a los pescadores artesanales participar por su propia iniciativa en la compraventa de pescado y rectificará la dependencia de los intermediarios.

(Efectos indirectos)

Podrán ofrecerse productos pesqueros de buena calidad y medios de obtención de divisas no solamente a los pescadores y los ciudadanos de SJDS sino también a 5.07 millones de nicaragüenses del país.

Podrá ofrecerse un modelo de construcción de un puerto pesquero en la costa pacífica, que forma parte de la política del gobierno de Nicaragua.

Los efectos y el grado del mejoramiento por la ejecución del Proyecto se resumen a continuación:

Tabla 3-1-1 Efectos y grado del mejoramiento por la ejecución del Proyecto

Actualidad y problemática	Medidas a tomar en el Proyecto (obras objeto de la cooperación)	Efectos y grado del mejoramiento por la ejecución del Proyecto
<p>1. El trabajo de desembarque resulta poco eficiente a causa de la profundidad de agua frente al muelle existente que es de apenas 0,9m en la marea baja, es grande la diferencia de la altura entre la superficie del mar y el muelle, es estrecho el espacio para la atracada y no se mantiene la serenidad en el puerto por falta de longitud y altura en la rompeolas existente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Construcción de un muelle (de desembarque) de 110m de longitud, con la profundidad de agua -4m sobre MSL</li> <li>* 2 camiones con grúa</li> <li>* Instalaciones de abastecimiento de hielo, combustible, agua, etc.</li> <li>* Taller de reparación de barcos pesqueros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Gran mejoramiento del rendimiento del desembarque (Lanchas: 3 horas, Pangas: 0,5 hora)</li> <li>* Gran reducción del tiempo de preparación de pesca (Lanchas: 3 horas, Pangas: 0,5 hora)</li> <li>* Aumento de la frecuencia de la reparación de barcos pesqueros</li> </ul>
<p>2. Debido a que el puerto de SJDS es un puerto comercial, cuenta con un sistema de seguridad y control estricto, lo que representa muchas limitaciones en el uso de los pescadores artesanales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Construcción de vía de acceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disponibilidad del puerto para los pescadores durante 24 horas</li> </ul>
<p>3. Por ser caro el precio del hielo para los productos debido a que está suministrado de ciudades lejanas (Managua, situada a 131km, y otras), los barcos no pueden cargar suficiente cantidad de hielo, lo que dificulta mantener la calidad de pescado y mantiene bajo el precio de compraventa en la playa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Planta de hielo (10 t/día)</li> <li>* Cámara de hielo (20 t/día)</li> <li>* Refrigerador y congelador</li> <li>* Sector de procesamiento primario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ofrecer un precio bajo por no tener que contar el costo de transporte desde Managua y la pérdida por la fundición del hielo.</li> <li>* Aumento del precio de compraventa de pescado</li> <li>* Mantener la calidad de pescado de alta categoría y abastecer de pescado congelado</li> </ul>
<p>4. Los pescadores artesanales tienen bajo ingreso, se encuentran en una situación desfavorable en la relación con los intermediarios y exportadores y están pasando estrecheces.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Sector de clasificación de productos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Compraventa bajo la iniciativa de pescadores</li> <li>* Información precisa del volumen de pesca y el precio de pescado</li> </ul>
<p>5. La organización de cooperativas de pesca y sindicatos de tripulantes pesqueros aún está subdesarrollada y los pescadores artesanales se encuentran en una posición social baja.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Sala de reunión de pescadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Capacitación de pescadores</li> <li>* Entrenamiento de artes de pesca</li> <li>* Otras capacitaciones para mejorar el nivel de vida</li> </ul>

### **3-2 Temas pendientes y sugerencia**

Una vez terminada la construcción de las instalaciones del Proyecto, para un aprovechamiento eficiente de las mismas y solucionar los temas pendientes en las instalaciones pesqueras de SJDS, sugerimos que la organización de operación, mantenimiento y administración de instalaciones pesqueras de SJDS tome en suficiente cuenta lo siguiente en su gestión.

#### **1) Adecuada operación y administración**

Las instalaciones serán administradas por la organización de operación, mantenimiento y administración de instalaciones pesqueras de SJDS bajo las instrucciones del comité coordinador de instalaciones pesqueras de SJDS. Se supone que este sistema sea una entidad independiente y hay que llevar una operación eficiente y tener en cuenta la reducción de los gastos.

#### **2) Control seguro y eficiente del muelle**

En la superficie de descarga correspondiente desde muelle hasta el sector de clasificación de productos un camión con grúa a ser adquirido en el Proyecto, realizará eficientemente trabajos de desembarque y preparación. La reducción del tiempo de los trabajos de desembarque y preparación afecta mucho el rendimiento del trabajo, por tanto es necesario elaborar un estándar de trabajo y hacerles conocer a los tripulantes la regla del trabajo para mejorar el rendimiento del trabajo mediante una operación conjunta y eficiente.

#### **3) Prohibición de la compraventa fuera de las instalaciones de SJDS**

Con el fin de aumentar el ingreso de los pescadores artesanales e incentivarles la voluntad de trabajo, es necesario limitar en el sector de clasificación de productos la compraventa con los exportadores e intermediarios. Por consiguiente, será necesario que el municipio de SJDS y AdPESCA, institución competente, prohíban el desembarque y compraventa en la playa y el muelle.

#### **4) Establecimiento de una regla de compraventa de pescado**

Hay que establecer una regla de compraventa en el sector de clasificación de productos, instruirles a los pescadores y los compradores (exportadores, intermediarios y detallistas) sobre la misma. El administrador del puerto pesquero les orientará y dirigirá para que la respeten.

#### **5) Uso de hielo**

La instalación de una planta y cámara de de hielo permitirá mantener la calidad de pescado y abastecer del producto de alta calidad. El administrador del puerto pesquero recomendará a los pescadores el uso de hielo para que suministren pescado de alta calidad.

#### 6) Uso de los equipos adquiridos

La dotación de equipos para el sector de clasificación como cajas aislantes, cajas de pescado y balanzas, y la administración de los productos por la organización administradora del puerto pesquero mejorarán la precisión de los datos de pesca. El administrador del puerto pesquero enseñará a los pescadores y comerciantes (exportadores, intermediarios y detallistas) el uso adecuado de las cajas de pescado y balanzas conforme al objetivo de la adquisición para que todos lo tengan en cuenta. Por otra parte, la dotación de equipos relacionados con el taller de reparación de barcos pesqueros ampliará las posibilidades del trabajo de reparación en SJDS y mejorará el rendimiento del trabajo. Por tanto, hay que instruir y supervisar a los usuarios de los equipos para que respeten la regla.

#### 7) Capacitación y entrenamiento de pescadores

Es necesario que la organización de operación, mantenimiento y administración de instalaciones pesqueras de SJDS, contando con el apoyo y asesoramiento de AdPESCA, lleve a cabo capacitaciones y recreo para difundir el arte de pesca y mejorar el nivel de vida de pescadores con el fin de que las instalaciones pesqueras de SJDS contribuyan al mejoramiento de la vida de pescadores.

#### 8) Estadística de pesca

Es necesario disponer de estadística sobre la productividad de pesca por las lanchas y pangas en las instalaciones pesqueras de SJDS. La estadística será importante como material para conocer la situación de los recursos objeto de la pesca, la tendencia del mercado y el precio de puerto y estudiar medidas para mejorar el nivel de vida de pescadores.

### **3-3 Justificación del Proyecto**

En SJDS, por falta de infraestructura pesquera los pescadores se ven obligados a depender de exportadores e intermediarios hasta para el pago de una parte de gastos de operación y el abastecimiento de hielo, lo que no les permite mantener la calidad de producto y subir el precio de compraventa, así no mejora el nivel de vida de pescadores y baja la voluntad de trabajo. A pesar de que SJDS es el puerto de mayor pesca en la costa pacífica, los pescadores no pueden intervenir en la compraventa bajo su propia iniciativa.

El objeto beneficiario del Proyecto es no solamente los pescadores y los ciudadanos de SJDS sino también 5.07 millones de nicaragüenses del país y se espera que abastezca de pescado de buena calidad al pueblo y que convierta en un valioso medio de obtención de divisas. Al mismo tiempo, el Proyecto contribuirá, entre los cuatro grandes objetivos de la estrategia de desarrollo nacional de Nicaragua, a una infraestructura económica con una amplia base y una atenta protección al grupo socialmente vulnerable.

Una vez terminado el Proyecto, las instalaciones serán administradas por una organización de

operación, mantenimiento y administración de SJDS basada en una autonomía financiera, bajo las instrucciones del comité coordinador de instalaciones pesqueras de SJDS. Un plan de operación concreta ha sido presentado por la parte nicaragüense.

De lo antes mencionado, es muy conveniente que el mejoramiento de instalaciones pesqueras de SJDS correspondientes al Proyecto sea realice mediante una cooperación financiera no reembolsable, juzgando de los efectos de la ejecución y la naturaleza del Proyecto, consideramos razonable y significativo el Proyecto.

#### **3-4 Conclusiones**

El Proyecto, además de que se esperan grandes efectos descritos anteriormente, puede contribuir ampliamente a la necesidad humana básica, por lo que se comprueba la justificación de la ejecución de una cooperación financiera no reembolsable para una parte de las obras objeto de la cooperación. Además, en cuanto a la operación, mantenimiento y administración del Proyecto, el sistema del país receptor cuenta con suficientes recursos humanos y financieros y no habrá problemas.

## **【Anexos】**

## **【Anexos】**

- Anexo - 1 Miembros de la Misión y sus cargos**
- Anexo - 2 Itinerario del Estudio**
- Anexo - 3 Lista de personas involucradas ( entrevistadas )**
- Anexo - 4 Minuta de discusiones**
- Anexo - 5 Costo correspondiente al país receptor**

## Anexo - 1 Miembros de la Misión y sus cargos

Los miembros de la Misión del estudio de diseño básico son los siguientes:

Nombre	Cargo	Institución
Sr. Yukihiro EJIRI	Líder	Examinador en jefe Departamento de administración de cooperación financiera no reembolsable, JICA
Sr. Tetsuya SATO	Asesor técnico	Encargado jefe de Estudio en el extranjero, Oficina de cooperación pesquera en el exterior División Internacional de Manejo de recursos, Dirección General de Pesca
Sr. Naoki NAGASAWA	Administración del proyecto	3 <sup>er</sup> Grupo del Departamento de administración de cooperación financiera no reembolsable, JICA
Sr. Eiichi MATSUURA	Encargado del proyecto/ Plan de desarrollo pesquero/ Atención social y medioambiental	Ecoh Corporation
Sr. Makoto NAMATAME	Plan de instalaciones civiles/ Estudio de condiciones naturales	Ecoh Corporation
Sr. Takeyoshi HANADA	Plan de construcción	Ecoh Corporation
Sr. Yuji NEMOTO	Plan de equipos	Ecoh Corporation
Sr. Shuji SAKAI	Plan de ejecución/ Cálculo	Ecoh Corporation
Sr. Takashi MORIMOTO	Plan de organización pesquera	Ecoh Corporation
Sra. Kayoko WATANABE	Intérprete	Ecoh Corporation

Los miembros de la Misión de explicación de borrador del estudio de diseño básico son los siguientes:

Nombre	Cargo	Institución
Sr. Norihiro IKEDA	Líder	3 <sup>er</sup> Grupo del Departamento de administración de cooperación financiera no reembolsable, JICA
Sr. Tetsuya SATO	Asesor técnico	Encargado jefe de Estudio en el extranjero, Oficina de cooperación pesquera en el exterior División Internacional de Manejo de recursos, Dirección General de Pesca
Sr. Noriyuki TSURUOKA	Administración de planificación	Centro internacional de Tsukuba, JICA
Sr. Eiichi MATSUURA	Encargado del proyecto/ Plan de desarrollo pesquero/ Atención social y medioambiental	Ecoh Corporation
Sr. Makoto NAMATAME	Plan de instalaciones civiles/ Estudio de condiciones naturales	Ecoh Corporation
Sra. Kayoko WATANABE	Intérprete	Ecoh Corporation

## Anexo - 2 Itinerario del estudio

El itinerario del estudio local es el siguiente.

No. del día	Fecha	Día de la semana	Miembros oficiales(3personas)		Miembros consultores(7personas)							
			Responsable	Asesor técnico y administración del proyecto(2personas)	Jefe del proyecto/ Plan de desarrollo pesquero/ Atención social y medioambiental	Intérprete	Plan de construcción	Plan de equipos	Plan de organización pesquera	Plan de instalaciones civiles/ Estudio de condiciones naturales	Ejecución y adquisición/ Cálculo	
1	1 de nov.	lu.					Narita Houston					
2	2 de nov.	ma.					Houston Managua					
								Visitas de cortesía a la Embajada y la oficina de JICA				
								Visitas de cortesía al Ministerio de Asuntos Exteriores y las instituciones responsables				
3	3 de nov.	mie.	Narita Houston	Houston Managua				Deliberaciones con la institución ejecutora y visita de cortesía a la Autoridad portuaria				
4	4 de nov.	ju.						Traslado, estudio de campo, Managua SJDS				
5	5 de nov.	vi.						Estudio de campo, SJDS Managua				
6	6 de nov.	sa.						Deliberaciones con la institución ejecutora				
7	7 de nov.	do.						Deliberación interna de la Misión				
8	8 de nov.	lu.						Deliberaciones con la institución ejecutora				
9	9 de nov.	ma.						Deliberaciones para la Minuta				
10	10 de nov.	mi.						Managua SJDS, Estudio local		Deliberaciones para la Minuta		
									Managua	Firma de la Minuta		
										Recopilación de datos	Estudio local	
11	11 de nov.	ju.	Informe a la Embajada y la oficina de JICA Managua Los Angeles		Informe a la Embajada y la oficina de JICA					Recopilación de datos	Estudio local	
12	12 de nov.	vi.	Los Angeles Narita							Recopilación de datos	Estudio local	
13	13 de nov.	sa.	Narita							Recopilación de datos	Estudio local	
14	14 de nov.	do.								Recopilación de datos	Estudio local	
15	15 de nov.	lu.								Recopilación de datos	Estudio local	
16	16 de nov.	ma.								Recopilación de datos	Estudio local	
17	17 de nov.	mi.								Managua SJDS, Reunión de pescadores	Reunión de pescadores	
18	18 de nov.	ju.								Estudio local, SJDS Managua	Estudio local, SJDS Managua	
19	19 de nov.	vi.								Recopilación de datos	Estudio local	
20	20 de nov.	sa.								Recopilación de datos	Estudio local	
21	21 de nov.	do.								Deliberación interna de la Misión	Estudio local	
22	22 de nov.	lu.								Recopilación de datos	SJDS Managua	
23	23 de nov.	ma.								Recopilación de datos		
24	24 de nov.	mi.								Recopilación de datos, Deliberación interna de la Misión		
25	25 de nov.	ju.								Informe a la Embajada y la oficina de JICA		
26	26 de nov.	vi.								Managua Houston	Recopilación de datos	
27	27 de nov.	sa.								Houston Narita	Managua SJDS, Estudio local	
28	28 de nov.	do.								Narita	Estudio local	
29	29 de nov.	lu.									SJDS Managua	Estudio local
30	30 de nov.	ma.									Recopilación de datos	Estudio local
31	1 de dic.	mi.									Recopilación de datos	SJDS Managua
32	2 de dic.	ju.								Informe a la institución ejecutora y la oficina de JICA		
33	3 de dic.	vi.								Managua Houston	Recopilación de datos	
34	4 de dic.	sa.								Houston Narita	Recopilación de datos	
35	5 de dic.	do.								Narita	Recopilación de datos	

El itinerario del estudio de explicación del borrador de diseño básico es el siguiente.

No. Del día	Fecha	día de la semana	Miembros oficiales(3personas)	Miembros consultores(3personas)
			Jefe, asesor técnico y administración de proyecto(3personas)	Encargado del proyecto/plan de desarrollo pesquero/atención social y ambiental, diseño de instalaciones civiles/estudio de condiciones naturales, intérprete
1	10-mar	jue.		Narita Houston, Houston Managua
2	11-mar	vie.		Explicación del borrador a AdPESCA
3	12-mar	sa.		Explicación del borrador a AdPESCA
4	13-mar	do.		Reunión interna
5	14-mar	lu.	Narita Houston, Houston Managua	Explicación del borrador a AdPESCA y deliberaciones
6	15-mar	ma	Visita de cortesía y deliberaciones en la Dirección de cooperación económica del Ministerio de Asuntos Exteriores, MIFIC y AdPESCA	
7	16-mar	mie.	AdPESCA y otras (Deliberaciones para la Minuta)	
8	17-mar	jue.	Presentación al Alcalde de SJDS y estudio local	
9	18-mar	vie.	Firma de la Minuta(MIFIC, Cooperación Económica del Ministerio de Asuntos Exteriores, AdPESCA	
10	19-mar	sa.	Managua Miami New York	Managua Houston
11	20-mar	do.	New York	Houston
12	21-mar	lu.	Narita	Narita

### Anexo - 3 Lista de personas involucradas del país receptor

- (1) Ministerio de Relaciones Exteriores  
Vice Ministerio Secretario de Relaciones Dr. Mauricio Gomez Lacayo  
Económicas y Cooperación  
Subdirector de Asia, África y Oceanía Sr.Nelly Beteta Loaisis
- (2) Ministerio de Fomento Industria y Comercio ( MIFIC )  
Ministro ( en el momento del estudio local ) Sr. Mario Arana Sevilla  
Ministro ( en el momento de la Misión de Lic. Azucena Castillo  
explicación de borrador )  
Secretario Sr. Mario Callejas Lopez  
Asesor técnico del Ministro Sr. Luis Alejandro Matus  
Director ejecutivo de AdPESCA Sr. Miguel Marengo Urcuyo  
Director de fomento pesquero, AdPESCA Sr. Yuri Espinoza  
Departamento de fomento pesquero Srta. Idalia Gonzales  
Director del centro de investigación, AdPESCA Sr. Manuel Perez Moreno  
Centro de investigación, AdPESCA Srta. Brenda Brenes Sotelo  
Supervisor de AdPESCA en SJDS Sr. Mauricio Mendoza Castillo
- (3) Ministerio de Transporte e Infraestructura ( MTI )  
Secretario Dr. Alejangro Rios Castellon  
Director de la dirección de transporte acuático Sr. Juergen Sengelmann B.  
Subdirector de la dirección de transporte acuático Sr. Roberto Torres Guerra  
Jefe de inspección y verificación, dirección de Sr. Humberto Aguilar L.  
transporte acuático  
Coordinador portuario representante de la Sr. Rolando Rizo Vega  
dirección de transporte acuático  
Encargado técnico portuario, dirección de Sr. Luis Garcia Olivares  
transporte acuático  
Jefe de control de seguridad, dirección de Sr. Jorge Morales Espinoza  
transporte acuático  
Delegado DGTA ( Delegado local ) Ing. Jose A. Guido Zapata
- (4) Ministerio del Interior  
Comandante del cuerpo de bomberos Lic. Salvador Gallo
- (5) Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA)  
Jefe de protección y evaluación ambiental Srta. Edda Martinez Cruz
- (6) Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER)  
Jefe de departamento geofísico Dr. Wilfried Strauch  
Jefe de departamento geográfico Ing. Pedro Miguel Vargas C.  
Jefe de departamento técnico Sr. Javier Rosfran

- (7) Empresa Portuaria Nacional ( EPN )
- |                                    |                                |
|------------------------------------|--------------------------------|
| Director general de EPN            | Sr. Roberto Zelaya Blanco      |
| Director técnico                   | Msc. Ing. Joaquin Torres Solis |
| Subdirector portuario              | Sr. Rommel Briones Gomez       |
| Subdirector técnico                | Ing. Onthario J. Solis         |
| Director portuario de SJDS         | Sr. Francisco Mendoza          |
| Contable de SJDS                   | Sr. Marvin Arguello Granja     |
| Encargado local del Puerto de SJDS | Sr. Miger Granja               |
- (8) Personas involucradas de la parte japonesa
- |   |                       |
|---|-----------------------|
| Embajador extraordinario y plenipotenciario,<br>Embajada del Japón en Nicaragua | Sr. Mistuhiro Kagami  |
| Consejero   | Sr. Watanabe Naohiro  |
| 2º Secretario   | Sr. Omiya Kazuhito    |
| Asistente   | Sr. Konishi Hirokazu  |
| Jefe de la oficina de JICA en Nicaragua   | Sr. Akihiko Yamada    |
| Representante, oficina de JICA en Nicaragua                                     | Sr. Kenichi Kato      |
| Coordinador de planificación, JICA  | Srta. Naoe Sato       |
| Experto de JICA   | Dr. Taguchi Motomitsu |
- (9) Municipalidad de SJDS
- |                        |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| Alcalde                | Ing. Eduardo Holmann Ch.    |
| Encargado del Proyecto | Sr. Rigpberto Arana Herrera |
- (10) Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL)
- |                                       |                             |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| Presidente                            | Sr. Alberto Avellan Cordero |
| Director de plan de desarrollo humano | Ing. Guillermo Leclair G.   |
| Encargado de SJDS                     | Sra. Maria Luiza            |
- (11) Asociación de construcción de Nicaragua
- |               |                             |
|---------------|-----------------------------|
| Representante | Sr. Alejandro Teran Bendana |
| Encargado     | Sr. Fernando Valle Davila   |
- (12) Unión Fenoza ( Energía eléctrica )
- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| Presidente        | Sr. Jose A. Ley Lau   |
| Encargado de SJDS | Sr. Julio Cesar Roche |
- (13) Enitel ( Teléfono )
- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| Subdirector de administración de operación | Sr. Oscar D. Castillo Ortiz |
|--|-----------------------------|
- (14) IMPROD ( Importador de gas y combustible)
- |                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| Encargado de SJDS | Sr. Julio Cesar Rodrigues |
|-------------------|---------------------------|
- (15) Mares NICA NORUEGOS,S.A (NICANOR) (empresa pesquera)
- |                                    |                         |
|------------------------------------|-------------------------|
| Administrador del sucursal de SJDS | Sra. Digna Ma.Rivera G. |
|------------------------------------|-------------------------|

(16) NICAFISH (empresa pesquera)  
Encargado general de SJDS

Sr. Jorge Aguilar

(17) EXPORMAR(empresa pesquera)  
Administrador del sucursal de SJDS

Sr. Eloy Morales

**Anexo - 4 Minuta de discusiones ( M/D )**

**( en el momento del estudio local )** Minuta de Discusiones  
del

Estudio de Diseño Básico sobre el Proyecto de Instalación  
de Facilidades Pesqueras en San Juan del Sur  
República de Nicaragua

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de Nicaragua, el Gobierno de Japón decidió implementar un estudio de Diseño Básico sobre el Proyecto de Instalación de Facilidades Pesqueras en San Juan del Sur (en adelante denominado “el Proyecto”) y encargó la ejecución de dicho estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante denominada “JICA”).

JICA envió a Nicaragua una misión de estudio de Diseño Básico (en adelante denominada “la Misión”), encabezada por el Sr. Yukihiro Ejiri, examinador en jefe del Departamento de administración de cooperación financiera no reembolsable, JICA, desde el 1 de noviembre hasta el 3 de diciembre de 2004.

La Misión sostuvo una serie de deliberaciones con las autoridades concernientes del Gobierno de la República de Nicaragua y llevó a cabo un estudio de campo en el área objeto.

Conforme a las deliberaciones y a los resultados del estudio de campo, ambas partes han acordado los principales ítems descritos en el documento adjunto.

Managua, 10 de noviembre de 2004



Yukihiro Ejiri

Jefe

Misión de Estudio de Diseño Básico

JICA



Mario Arana Sevilla

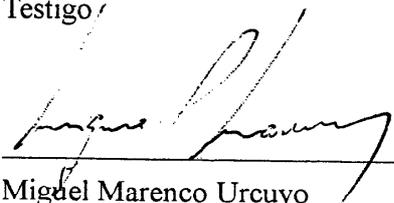
Ministro

Ministero de Fomento Industria y

Comercio

República de Nicaragua

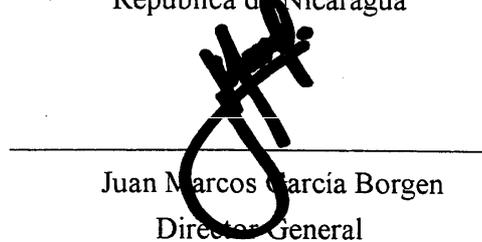
Testigo



Miguel Marengo Urcuyo

Director Ejecutivo

ADPESCA



Juan Marcos García Borgen

Director General

Asia, África y Oceanía

Ministerio de Relaciones Exteriores

República de Nicaragua

1. Objetivo del Proyecto

El Proyecto tiene por objeto mejorar la calidad y la circulación de los productos pesqueros, fomentar la industria pesquera y apoyar a los pequeños pescadores a través de la construcción de instalaciones de desembarque y rampa y la adquisición de equipos.

2. Área objeto del Proyecto

El área objeto del Proyecto se indica en el mapa del Anexo-1.

3. Instituciones a cargo del Proyecto

3-1. La institución responsable será el Ministerio de Fomento Industria y Comercio.

3-2. La institución ejecutora será la Administración Nacional de Pesca y Acuicultura

4. Instalaciones y equipos objeto del Estudio

Tras las deliberaciones ambas partes confirmaron que son objeto del Estudio las instalaciones y equipos indicados en el Anexo-2. De ahora en adelante JICA analizará la justificación de las instalaciones y equipos objeto. Cuando sea comprobada su justificación, JICA lo recomendará al Gobierno de Japón para su aprobación. El contenido definitivo del Proyecto será determinado basándose en los resultados del Estudio.

5. Marco de Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón

La Misión explicó a la parte nicaragüense sobre el sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón y ésta comprendió las responsabilidades asignadas al Gobierno de Japón y al de Nicaragua respectivamente, descritas en el Anexo -3

6. Cronograma del Estudio

6-1. Los miembros consultores continuarán el Estudio junto con la parte nicaragüense hasta el 3 de diciembre de 2004.

6-2. JICA elaborará un borrador del Informe de Diseño Básico en español y enviará a Nicaragua una misión para explicar dicho Borrador a principios de marzo de 2005.

6-3. Una vez que la parte nicaragüense dé su conformidad con el Borrador de Diseño Básico, JICA elaborará un Informe Final y lo enviará al Gobierno de Nicaragua hacia junio de 2005.

7. Otros asuntos relevantes

7-1. Sobre la administración y mantenimiento de las instalaciones y equipos solicitados, la parte nicaragüense precisó el alcance de la responsabilidad de la Administración Nacional de Pesca y Acuicultura del MIFIC y de la Empresa Nacional Portuaria que administra los

4  
He

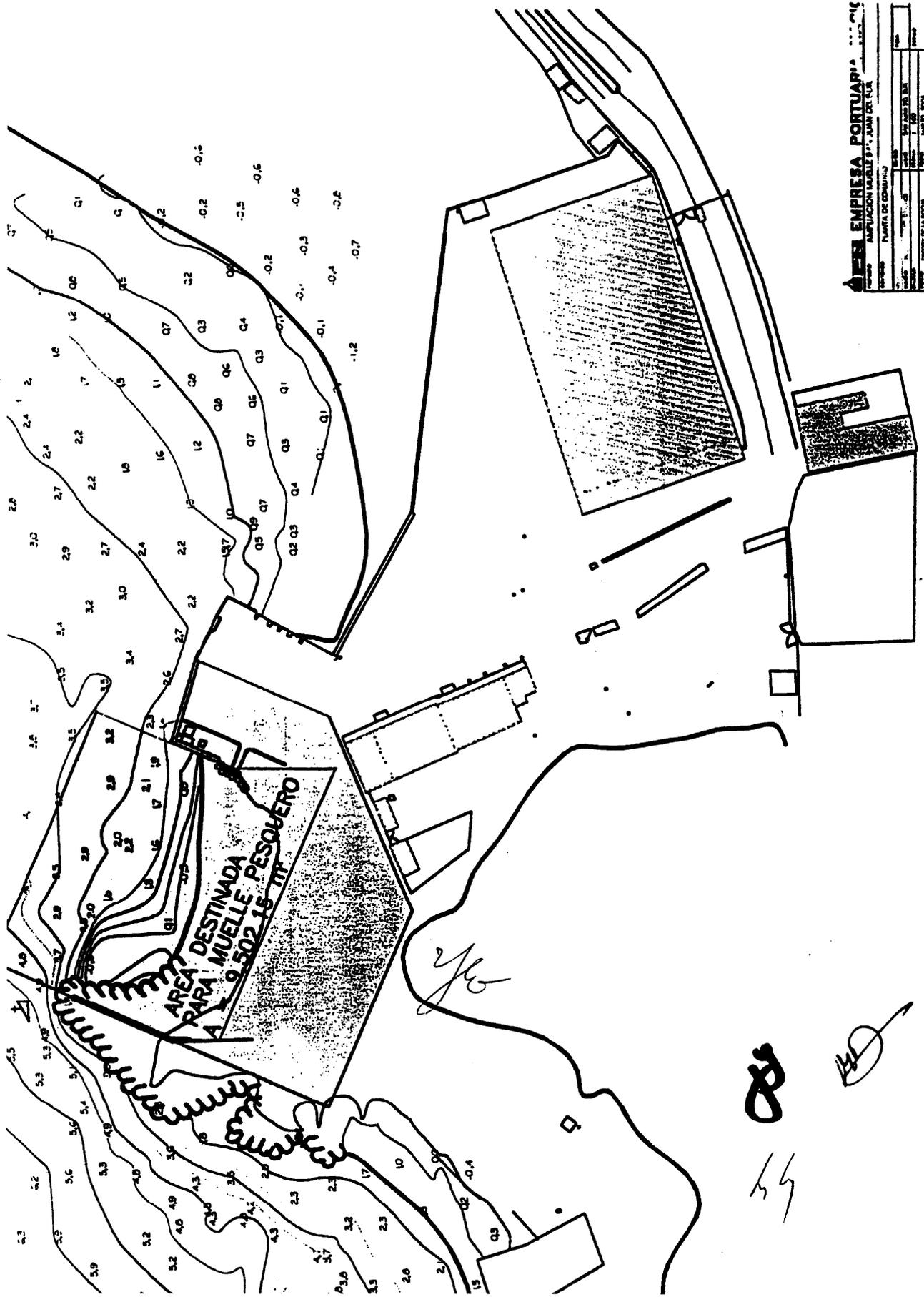


muelles existentes, y prometió formar un comité de coordinación compuesto de las instituciones relacionadas (EPN, ADPESCA, Alcalde de SJDS, Representantes de pequeños pescadores, Departamento de Cooperación Económica del Ministerio de Relaciones Exteriores, etc.) y celebrar la primera reunión en enero de 2005 y designar una persona encargada de la supervisión provisional, operación, administración y mantenimiento del Proyecto después de la firma del C/N. El diseño detallado del Proyecto se ejecutará después de comprobada la designación de dicha persona. ADPESCA/MIFIC se compromete a contratar todo el personal necesario para la operación, administración y mantenimiento del Proyecto tres meses antes de la finalización de la obra.

- 7-2. De cara a la ejecución del Proyecto, la parte nicaragüense, conciente de la importancia de que las actividades de los pequeños pescadores se desarrollen dentro de las instalaciones proyectadas, prometió ofrecer a los pescadores e intermediarios las instalaciones y organizar los pescadores.
- 7-3. La parte nicaragüense, para una buena marcha de las actividades de la organización encargada de operación, administración y mantenimiento descrita en el numeral 7.1, que será establecida después de la firma del C/N, solicitó la ejecución de un componente de apoyo logístico por la parte japonesa. El contenido del componente de apoyo logístico será deliberado y especificado por ambas partes durante el Estudio.
- 7-4. La parte nicaragüense, respecto a la construcción del rompeolas solicitado, dio su consentimiento en su eliminación del objeto del Proyecto.
- 7-5. La parte nicaragüense, respecto a las instalaciones para subir los barcos a la tierra, comprendió que la introducción de "Travel Lift" a falta de rompeolas no es factible técnicamente y dio su consentimiento en adoptar el método de rampa.
- 7-6. La parte nicaragüense tuvo suficiente conocimiento de las responsabilidades correspondientes a la misma (aseguramiento del terreno, traslado, desmonte y desmantelamiento de instalaciones existentes, acometida de agua potable, alcantarillado y electricidad en el lugar previsto para la construcción) y prometió cumplirlas a su cargo. Asimismo, prometió trasladar por su cuenta antes del inicio de la obra los tanques de combustibles ubicados en el lugar previsto para la construcción
- 7-7. La parte nicaragüense tuvo suficiente conocimiento sobre el marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable y prometió no enajenar en el futuro al sector privado las instalaciones construidas mediante el Proyecto

Anexo 1.

<b>EMPRESA PORTUARIA</b>	
AMPLIACION MUELLE 9 <sup>o</sup> , PUERTO DE LA SOTA	
PROYECTO	PUERTO DE LA SOTA
FECHA DE EMISIÓN	15/05/2008
FECHA DE ACTUALIZACIÓN	15/05/2008
FECHA DE REVISIÓN	15/05/2008
FECHA DE APROBACIÓN	15/05/2008
FECHA DE CANCELACIÓN	
FECHA DE VIGENCIA	
FECHA DE EXPIRACIÓN	



Componentes de las instalaciones y equipos objeto del Estudio

1. Instalaciones de ingeniería civil: Instalaciones de desembarque, rampa, terreno ganado al mar, pavimentación
2. Construcción de instalaciones: Edificio de oficina, centro de acopio (selección de pescado, aplicación de hielo), planta y depósito de hielo, taller (para la reparación de pangas y motores), depósito de basura, tanque de agua, instalaciones de tratamiento de aguas residuales, depósito de herramientas pesqueras
3. Equipos: Máquina de fabricación de hielo, cámara de hielo, cámara bitempore de refrigeración, malacate (winch) y plataforma para subir barcos a la tierra, termo, mesa para el procesamiento de pescado, herramientas de reparación de barco, generador

hh



hh

## COOPERACION FINANCIERA NO REEMBOLSABLE DEL JAPON

### 1. Sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

La Cooperación Financiera No Reembolsable consiste en la donación de fondos que no requiere la obligación de reembolso por parte de los países receptores, y permiten a través del fondo adquirir equipos, materiales y servicios (técnicos, transportes, etc.) necesarios para el desarrollo económico y social de los países, bajo las normas siguientes y las leyes relacionadas del Japón. La Cooperación no se extiende a donaciones en especie.

#### (1) Procedimiento de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

El Procedimiento de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón es el siguiente:

- 1) • Solicitud (Presentación de una solicitud oficial por el país receptor)
  - Estudio (Estudio de Diseño Básico conducido por JICA)
  - Evaluación y Aprobación (Evaluación del Proyecto por el Gobierno del Japón y aprobación por el Gabinete)
  - Decisión de realización (Firma del Canje de Notas por ambos gobiernos)
  - Realización (Realización del Proyecto)

2) En la primera etapa, el Gobierno del Japón (el Ministerio de Relaciones Exteriores) estudia la solicitud formulada por el país receptor si el Proyecto es apropiado para la Cooperación Financiera No Reembolsable. Si se confirma que la solicitud tiene alta prioridad como Proyecto para la Cooperación Financiera No Reembolsable, el Gobierno del Japón ordena a JICA a efectuar el Estudio.

Luego viene la segunda etapa, que se refiere al Estudio de Diseño Básico, JICA realiza este estudio, en principio, contratando una compañía consultora japonesa.

En la tercera etapa, la Evaluación y la Aprobación, el Gobierno del Japón evalúa y confirma que el Proyecto es apropiado para la Cooperación Financiera No Reembolsable, en base al informe de Diseño Básico elaborado por JICA en la segunda etapa, luego envía el contenido del Informe al Gabinete para su Aprobación.

En la cuarta etapa, la Decisión de Realización, una vez aprobado el Proyecto por el Gabinete se firma el Canje de Notas por los representantes del Gobierno del Japón y del Gobierno receptor.

Durante la realización del Proyecto, JICA extenderá ayudas necesarias al Gobierno receptor en los procesos de licitación, contrato, etc.

#### (2) Estudio de Diseño Básico

##### 1) Contenido del Estudio

ih

ko

Handwritten signature and initials, including a circled 'KH' and a large stylized signature.

El Estudio de Diseño Básico conducido por JICA está destinado a proporcionar el documento básico necesario para que el Gobierno del Japón evalúe si el Proyecto es viable o no para el sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón. El contenido del Estudio incluye;

- confirmación de los antecedentes, el objetivo, la eficiencia del Proyecto, y la capacidad de la organización responsable para la administración y mantenimiento del Proyecto.
- examen de la viabilidad técnica y socio-económica
- confirmación del concepto básico del Plan Optimo del Proyecto a través de la mutua deliberación con el país receptor.
- preparación del Diseño Básico del Proyecto.
- estimación del costo del Proyecto.

El contenido del Proyecto aprobado arriba mencionado no necesariamente coincide totalmente con la solicitud original, sino que se confirma en consideración al esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable.

Al realizar el Proyecto bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable, el Gobierno del Japón desea que el Gobierno del país receptor tome todas las medidas necesarias para promover su autosuficiencia. Esas medidas deberán asegurarse aunque estén fuera de la jurisdicción de la entidad ejecutora del Proyecto en el país receptor. Por lo tanto, la ejecución del Proyecto es confirmada por todas las organizaciones relevantes en el país receptor mediante las Minutas de Discusiones.

## 2) Selección de la compañía consultora

Al realizar el Estudio, JICA selecciona una de las compañías consultoras - entre aquellas registradas en JICA - mediante una licitación en la que presentan sus propuestas. La compañía seleccionada realiza el Estudio de Diseño Básico y elabora el Informe bajo la supervisión de JICA. Después de la firma del Canje de Notas, con el fin de asegurar coherencia técnica entre el Diseño Básico y el Diseño Detallado, JICA recomienda al país receptor emplear la misma compañía consultora que se hizo cargo del Diseño Básico para el Diseño Detallado y supervisión de la realización del Proyecto.

## (3) Esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable

### 1) Firma del Canje de Notas

En la realización de la Cooperación Financiera No Reembolsable, se necesita el acuerdo y la firma del Canje de Notas (C/N) entre ambos gobiernos. En el C/N se aclaran el objetivo, el período efectivo de la donación, las condiciones de realización y el límite del monto de la

hh  
JICA

donación.

2) Período de ejecución

El período efectivo de la donación debe ser dentro del mismo año fiscal del Japón (del 1 de abril hasta el 31 de marzo del siguiente año) en el que el Gabinete aprobó la cooperación. Durante este período debe concluirse todo el proceso desde la firma del C/N hasta el contrato con la compañía consultora o constructora, incluyendo en pago final.

Sin embargo, en el caso de un retraso en el transporte, instalación o construcción por la condición de desastre natural u otros, existe la posibilidad de prolongar a lo más por un año (un año fiscal) previa consulta entre ambos gobiernos.

3) Adquisición de los productos y servicios

La Cooperación Financiera No Reembolsable será utilizada apropiadamente por el Gobierno del país receptor para la adquisición de los productos japoneses o del país receptor y los servicios de nacionales japoneses y nacionales del país receptor para la ejecución del Proyecto: (El término "nacionales japoneses" significa personas físicas japonesas o personas jurídicas japonesas controladas por personas físicas japonesas.)

No obstante, lo arriba mencionado, la Cooperación Financiera No Reembolsable podrá ser utilizada, cuando los dos Gobiernos lo estimen necesario, para la adquisición de productos de terceros países (excepto Japón y el país receptor) y los servicios para la transporte que no sean de los nacionales japoneses ni de nacionales del país receptor.

Sin embargo, considerando el esquema de la donación del Japón, los contratistas principales para la ejecución del Proyecto como consultores, constructores y proveedores deberán ser nacionales japoneses.

4) Necesidad de Aprobación

El Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él, concertará contratos, en yenes japoneses, con nacionales japoneses. A fin de ser aceptable, tales contratos deberán ser verificados por el Gobierno del Japón. Esta verificación se debe a que el fondo de donación proviene de los impuestos generales de los nacionales japoneses.

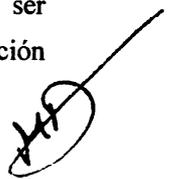
5) Responsabilidad del Gobierno Receptor

El Gobierno del país receptor tomará las medidas necesarias como sigue:

- a) asegurar la adquisición y preparación del terreno necesario para los lugares del Proyecto, limpiar y nivelar terreno previamente al inicio de los trabajos de construcción.
- b) proveer de instalaciones para la distribución de electricidad, suministro de agua, el sistema

jh

He



de desagüe y otras instalaciones adicionales dentro y fuera de los lugares del Proyecto.

- c) proporcionar los edificios y los espacios necesarios en caso de que el Proyecto incluya la provisión de equipos.
- d) asegurar todos los gastos y la pronta ejecución del desembarco y despacho aduanero en el país receptor y en el transporte interno de los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable.
- e) eximir del pago de derechos aduaneros , impuestos internos y otras cargas fiscales que se impongan a los nacionales japoneses en el país receptor con respecto al suministro de los productos y los servicios bajo los Contratos Verificados.
- f) otorgar a nacionales japoneses, cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y los servicios bajo los Contratos Verificados, las facilidades necesarias para su ingreso y estadía en el país receptor para el desempeño de sus funciones.

#### 6) Uso Adecuado

El país receptor deberá asegurar que las instalaciones construidas y los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable sean debida y efectivamente mantenidos y utilizados asignando el personal necesario para la ejecución del Proyecto.

Deberá también sufragar todos otros gastos necesarios, a excepción de aquellos gastos a ser cubiertos por la Donación.

#### 7) Reexportación

Los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable no deberán ser reexportados del país receptor.

#### 8) Arreglo Bancario

- a El Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él deberá abrir una cuenta bancaria a nombre del Gobierno del país receptor en un banco en el Japón (en adelante referido como "el Banco"). El Gobierno del Japón llevará a cabo la Cooperación Financiera No Reembolsable efectuando pagos, en yenes japoneses, para cubrir las obligaciones contraídas por el Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él, bajo los Contratos Verificados.
- b Los pagos por parte del Japón se efectuarán cuando las solicitudes de pago sean presentadas por el Banco al Gobierno del Japón en virtud de una autorización de pago (A/P) expedida por el Gobierno del país receptor o autoridad designada por él.

#### 9) Autorización del Pago

44  
2/20

El Gobierno Beneficiario correrá con la comisión de (notificación de) Autorización de Pago (A/P) y la comisión de pago al Banco.

## 2. Procedimiento de la Cooperación Financiera No Reembolsable

A partir de la siguiente página se muestra un diagrama de flujo del procedimiento de la ejecución de la cooperación financiera no reembolsable y la asignación de principales tareas a cada uno de los gobiernos de ambos países.

h h

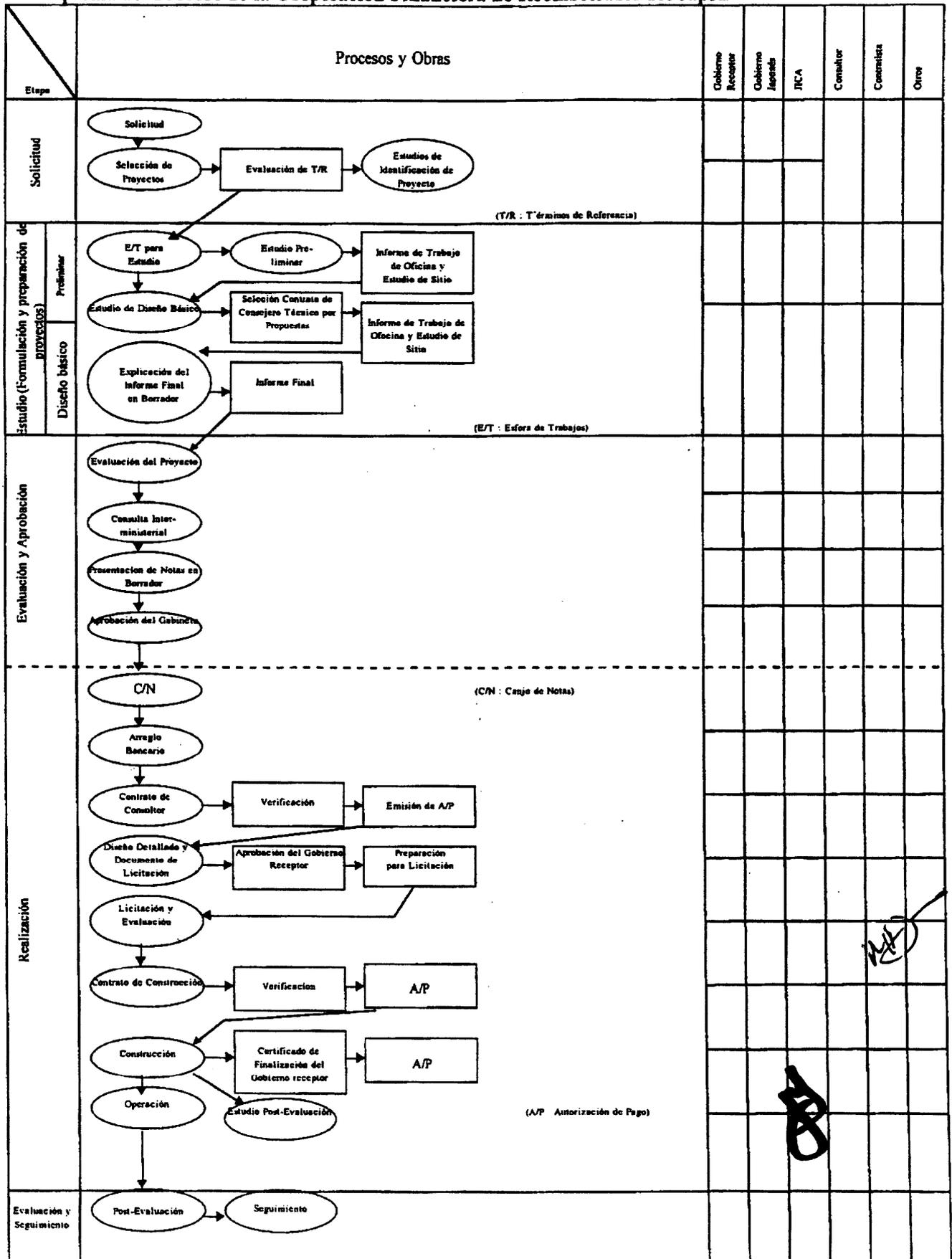


Yhe



## 2-2 Secuencia de la Ejecución de la Cooperación Financiera No Reembolsable (Flujograma)

Esquema del Proceso de la Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón



Asignación de principales tareas al gobierno de cada país

No.	Item	Cubierto por la Cooperación	País Receptor
1	Reserva de terreno		●
2	Limpieza, nivelación y reclamo de sitio cuando sea necesario		●
3	Construcción de entrada y cerca alrededor del sitio		●
4	Construcción de aparcamiento	●	
5	Construcción de caminos		
	1) Dentro del sitio	●	
	2) Fuera del sitio		●
6	Construcción del edificio	●	
7	Provisión de facilidades para distribución de electricidad, suministro de agua, drenaje y otras instalaciones concomitantes.		
	1) Electricidad		
	a. Línea de distribución al sitio		●
	b. Instalación eléctrica interior y exterior del sitio	●	
	c. Cortacircuito principal y transformador	●	
	2) Suministro de agua		
	a. Distribución de agua urbana hasta el sitio		●
	b. Sistema de suministro de dentro del sitio (tanque de recepción y elevado)	●	
	3) Drenaje		
	a. Cañería urbana de drenaje (agua de lluvia, cloaca y otros) hasta el sitio		●
	b. Sistema de drenaje (para retrete, desperdicio ordinario, drenaje de tormenta, agua de lluvia y otros) hasta el sitio	●	
	4) Suministro de gas		
	a. Cañería de gas urbano hasta el sitio		●
	b. Sistema de suministro de gas dentro del sitio	●	
	5) Sistema telefónico		
	a. Línea troncal telefónica hasta el bastidor/ panel de distribución principal del edificio (PDF)		●
	b. PDF y extensión después del bastidor/ panel	●	
	6) Muebles y Equipos		
	a. Muebles en general (alfombras, cortinas, sillas y otros)		●
	b. Equipos del proyecto	●	
8	Pago de las comisiones siguientes al banco japonés de cambio de moneda exterior en concepto de servicios bancarios en el Arreglo Bancario		
	1) Comisión de aviso de autorización de pago		●
	2) Comisión de pago		●
9	Descarga y trámite aduanero en el puerto de desembarque del país receptor		
	1) Transporte marítimo (aéreo) de los productos desde el Japón hasta el país receptor	●	
	2) Exención de impuestos y despacho de aduana de los productos en el puerto de desembarque		●
	3) Transporte interno desde el puerto de desembarque hasta el sitio del proyecto	(●)	(●)
10	Otorgamiento a los ciudadanos japoneses cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y servicios estipulados en el contrato verificado, las facilidades necesarias para su entrada y permanencia en el país receptor para la ejecución de los trabajos.		●
11	Eximir del pago de derechos aduaneros, impuestos internos y otras cargas fiscales que se impongan a los nacionales japoneses en el país receptor con respecto al suministro de los productos y los servicios bajo los contratos verificados.		●
12	Mantenimiento y uso adecuados y efectivos de las facilidades construidas y de los equipos comprados según contrato.		●
13	Asunción de todo gasto que no esté cubierto por la donación (cooperación financiera no reembolsable) necesario para construir las instalaciones así como para el transporte e instalación de los equipos.		●

( en el momento de la Misión de explicación de borrador )

Minuta de Discusiones

del

Estudio de Diseño Básico sobre el Proyecto de Mejoramiento  
de Instalaciones Pesqueras del Puerto de San Juan del Sur  
República de Nicaragua

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de Nicaragua, el Gobierno de Japón decidió implementar un estudio de Diseño Básico sobre el Proyecto de Mejoramiento de Instalaciones Pesqueras del Puerto de San Juan del Sur (en adelante denominado "el Proyecto") y encargó la ejecución de dicho estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante denominada "JICA").

JICA, conforme al Estudio de Diseño Básico del Proyecto (estudio local), realizado del 1 de noviembre al 5 de diciembre de 2004, y al análisis posterior de sus resultados en Japón, elaboró un borrador de Informe de Diseño Básico.

JICA, con el fin de explicar el borrador de Informe de Diseño Básico y deliberar sobre el mismo, envió a Nicaragua una Misión de Explicación del Borrador del Informe de Diseño Básico (en adelante denominada la "Misión"), encabezada por el Sr. Norihiro Ikeda, Jefe del Equipo de Pesca y capacitación vocacional, Departamento de administración de cooperación financiera no reembolsable, JICA. La Misión permanecerá en el país desde el 11 hasta el 19 de marzo de 2005.

Como consecuencia de una serie de deliberaciones ambas partes han acordado los principales ítems descritos en el documento adjunto. La misión continuará el estudio y elaborará un Informe del Estudio de Diseño Básico.

Managua, 18 de marzo de 2005

池田 則宏

Norihiro Ikeda

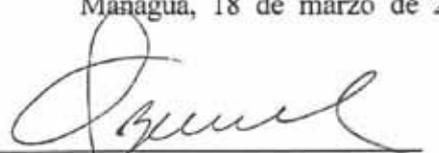
Jefe

Misión de Estudio de Diseño Básico

JICA

Testigo

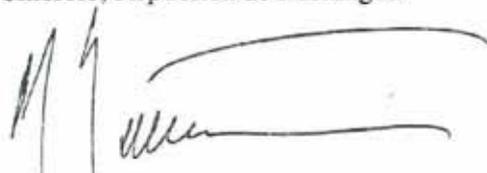
  
Lic. Miguel Marengo Urcuyo  
Director Ejecutivo  
ADPESCA



Lic. Azucena Castillo

Ministro

Ministerio de Fomento Industria y  
Comercio, República de Nicaragua



Dr. Mauricio Gómez Lacayo

Vice Ministro Secretario de  
Relaciones Económicas y Cooperación  
Ministerio de Relaciones Exteriores  
República de Nicaragua

## DOCUMENTO ADJUNTO

### 1. Contenido del Borrador del Diseño Básico

La parte nicaragüense y la parte japonesa han acordado en principio el contenido del Borrador de Diseño Básico, presentado por ésta. El contenido de las instalaciones y el equipo es el siguiente:

#### (1) Contenido de las instalaciones proyectadas

Véase el anexo 1.

#### (2) Contenido del equipo proyectado

Véase el anexo 2.

### 2. Sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón

(1) La parte nicaragüense renovó su conocimiento sobre el sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón, descrito en el anexo 3 del documento adjunto de la Minuta de Discusiones del Diseño Básico, firmada el 10 de noviembre de 2004.

(2) La parte nicaragüense, de nuevo comprendió las medidas necesarias a tomar por la misma parte y prometió realizarlas, tal como están descritas en el anexo 4 del documento adjunto de la Minuta de Discusiones del Diseño Básico, firmada el 10 de noviembre de 2004, en caso de que se ejecute una cooperación financiera no reembolsable para el Proyecto.

### 3. Cronograma del Estudio

Luego del retorno de la Misión de Explicación del Borrador a Japón, JICA elaborará un Informe de Diseño Básico y lo enviará a la parte nicaragüense para junio de 2005.

### 4. Otros asuntos relevantes

(1) Ambas partes confirmaron que se creará un comité coordinador de instalaciones pesqueras cuyas finalidades serían el mantenimiento y administración de las instalaciones y equipo a dotar en el Proyecto e informará de su creación a la Embajada del Japón y a la oficina de JICA en Nicaragua en el mes de abril.

(2) La parte prometió resolver el problema de la propiedad de la colina ubicada detrás del terreno del Proyecto e informar del asunto resuelto antes de finales de mayo. Asimismo explicó que dicho informe se haría mediante el envío a la Embajada del Japón y la oficina de JICA en Nicaragua de un documento oficial que conste una ordenanza municipal de SJDS al respecto y una escritura notarial correspondiente, o una sola escritura notarial comprobante, según el caso.

(3) La parte nicaragüense comprendió las responsabilidades correspondientes a la misma en el Proyecto, descritas en el Borrador de Diseño Básico y prometió tomar las medidas necesarias para el desembarque del equipo y material a adquirir y el despacho aduanero de los mismos, proporcionar las facilidades a las autoridades concernientes, garantizar que el área de construcción estuviera libre de los obstáculos y dotar de personal necesario para la

44

*Handwritten signatures and initials:*  
A large handwritten signature, possibly "JICA" or similar, is written over the text of item 3(3). To its right, there are several smaller handwritten initials and marks, including what appears to be "M4" and "JICA".

operación de nuevas instalaciones dentro de un periodo fijado.

- (4) La Misión y la parte nicaragüense acordaron de nuevo sobre los impuestos internos como el IVA, tal como está descrito en el anexo – de la Minuta de Discusiones del Diseño Básico, firmada el 10 de noviembre de 2004. La parte nicaragüense prometió tomar las medidas rápida y apropiadamente contra cualquier problema.
- (5) Las partes acordaron que el borrador de las especificaciones del equipo y los demás documentos entregados en la explicación del Borrador no se harían públicos excepto a las personas involucradas de la institución ejecutora.
- (6) Las partes acordaron que la parte japonesa tomará la decisión definitiva del contenido de las instalaciones y el equipo.
- (7) La parte nicaragüense prometió, en caso de producirse una sedimentación de arena en el dique anti-turbulencia, hacerse cargo del dragado de la misma.

h

Handwritten signature and initials, possibly 'MH' and '20', with a large flourish.



No. de equipo	No. de equipo compuesto	Nombre de equipo	Unidad	Cantidad	Detalle del la cantidad		
					Sector clasificación de productos	taller de reparación de barcos	fuera del edificio
1	①	Caja aislante 300L	Unidad	12	12		
2	①	Caja aislante 500L	Unidad	24	24		
3	①	Tanque de lavado de productos	Unidad	2	2		
4	①	Caja de pescado 130L	Unidad	80	80		
5	①	Caja de pescado 35L	Unidad	468	468		
6	①	Balanza, tipo reloj, para 1.000 libras	Unidad	1	1		
7	①	Balanza, tipo reloj, para 500 libras	Unidad	1	1		
8	①	Balanza, tipo colgante, para 50 libras	Unidad	2	2		
9	①	Balanza, tipo colgante, para 10 libras	Unidad	3	3		
10	①	Mesa de procesamiento de pescado fresco, Mesa de clasificación	Unidad	2	2		
11	①	Mesa de procesamiento de pescado fresco, Mesa de procesamiento primario	Unidad	3	3		
12	①	Carro, 300kg	Unidad	12	12		
13	①	Montacargas	Unidad	1	1		
14	①	Camión con grúa	Unidad	2			2
15	①	Otros Bolsa de malla con anillo para el desembarque	Juero	1	1		
16	①	Banda para el levantamiento de grúa	Unidad	12	12		
17	②	Torno	Unidad	1		1	
18	②	Cortadora de alta velocidad	Unidad	1		1	
19	②	Taladradora (φ 13mm)	Unidad	1		1	
20	②	Taladradora (φ 25mm)	Unidad	1		1	
21	②	Taladro eléctrico	Unidad	1		1	
22	②	Compresora	Unidad	1		1	
23	②	Soldador (soldadura en general)	Unidad	2		2	
24	②	Soldador TIG (Tungsten Inert Gas)	Unidad	1		1	
25	②	Kit de soldadora/ corte autógena	Unidad	1		1	
26	②	Mesa de madera de trabajo	Unidad	1		1	
27	②	Bloque de nivel	Unidad	1		1	
28	②	Losa de nivel	Unidad	1		1	
29	②	Gato de mesa	Unidad	1		1	
30	②	Juego de herramientas de reparación	Unidad	1		1	
31	②	Remolcador	Unidad	1			1

14

no  
M/H  
20/06

## **Anexo - 5 Costo correspondiente al país receptor**

El costo correspondiente a la parte nicaragüense será de unos 71.700 US\$ (7,9 millones de yenes japoneses aprox.) que se detalla a continuación:

Acometida de electricidad (unos 100m):  $180 \text{ US\$/m} \times 100 \text{ m} = 18.000 \text{ US\$}$  (2 millones de yenes japoneses aprox.)

Acometida de agua potable (unos 300m):  $79 \text{ US\$/m} \times 300 \text{ m} = 23.700 \text{ US\$}$  (2,6 millones de yenes japoneses aprox.)

Equipo de oficina y muebles: 30.000 US\$ (3,3 millones de yenes japoneses aprox.)