

Figura 8-4-3 Alternativas Mejorada: Viga Longitudinal.

8.5 Mejoramiento Requerido del Muelle No.16 Existente

Por ahora, no se requiere el mejoramiento del Muelle No. 16. La acción importante que debe tomar APN será llevar a cabo los trabajos comunes de mantenimiento de rutina.

8.6 Trabajos de Mejoramiento Requerido para el Espigón

(1) Consideración Básica

El proyecto del espigón existente tiene lugar en la parte este del área administrada por APN, en Cristóbal. Les proporciona a los muelles salientes tanto área de acceso como protección contra las olas noreste. También debe proporcionar a los usuarios del puerto un patio de almacenamiento de emergencia.

A continuación se indican las recomendaciones sobre los trabajos de mantenimiento de rutina en el espigón:

- a. Es necesario mantener el sistema de ferrocarriles según se propone en el Capítulo 3 de la II Parte. Cierta parte de los mismos se debe reemplazar por pavimento liso con el objeto de aumentar las áreas para acceso y para almacenamiento.
- b. Es necesario arreglar nuevamente y mantener el acceso vial existente para una circulación del tráfico sin dificultades.
- c. En necesario asignar cierta área al aire libre para almacenamiento de emergencia.
- d. En necesario arreglar un acceso independiente al área de CCP que se encuentra ubicado en la cabeza del espigón con el objeto de garantizar la seguridad de la carga y su tráfico.
- e. En necesario mantener los servicios generales empotrados en el espigón mediante los trabajos de reparación requeridos. Es necesario proveer la protección necesaria de los mismos contra el tráfico pesado en el futuro.
- f. Es necesario reparar el trabajo de la escollera existente en los taludes laterales del espigón, con el objeto de proteger el espigón mismo.

Entre los anteriores los ítemes (e) y (f) se discuten con mayor detalle en el Capítulo 6 de la III Parte como parte de los componentes del proyecto para reparar las instalaciones existentes.

(2) Escalamiento del Desarrollo

El mejoramiento del espigón existente se realizará en cuatro fases. A continuación se indican los trabajos principales a ejecutar en cada una:

Fase 1 (1994/1999)

Este es el período de construcción del Desarrollo a Corto Plazo.

- Demolición parcial de la vía ferroviaria existente
- Nivelación de la superficie del espigón para obtener un área lisa
- Pavimento de patio para almacenamiento al aire libre
- Pavimento de acceso adicional.

Fase 2 (2002/2002)

Esta fase es el período de construcción del Desarrollo a Largo Plazo.

- Pavimento de patio para almacenamiento al aire libre
- Pavimento de acceso del espigón

Fase 3 (2003/2009)

Nada que indicar

Fase 4 (2010 y porterior)

Nada que indicar

8.7 Instalaciones fuera del Recinto de APN

Esta sección trata de los trabajos requeridos para mejorar el sistema de transporte terrestre que se ubica fuera del recinto de APN.

(1) Mejoramiento de la Red Vial al Area Portuaria Existente

Con el objeto de mejorar el sistema de transporte terrestre, es necesario mejorar la red vial existente. En la Figura 8-7-1 se muestra el alcance del trabajo recomendado.

(2) Mejoramiento de la Red Vial al Nuevo Terminal en la Isla Telfers

Se recomienda construir una nueva red vial entre el nuevo terminal en la Isla Telfers y las rutas principales. En la Figura 8-7-2 se muestra la alineación recomendada del sistema vial. el acceso más largo será un camino de desvío entre el sitio del nuevo terminal y el área de la Zona Libre a través de France Field. Este acceso requiere que se arreglen cinco puentes.

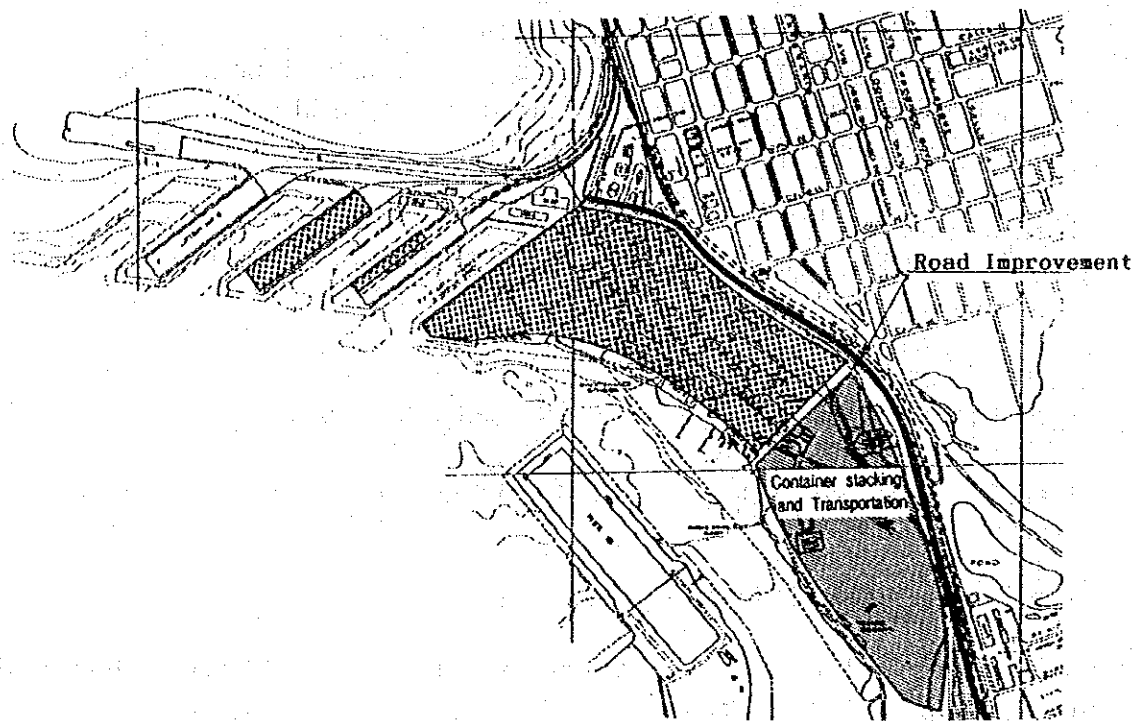


Figura 8-7-1 Recomendación de Mejoras de la Carretera para las Areas Portuarias Existentes

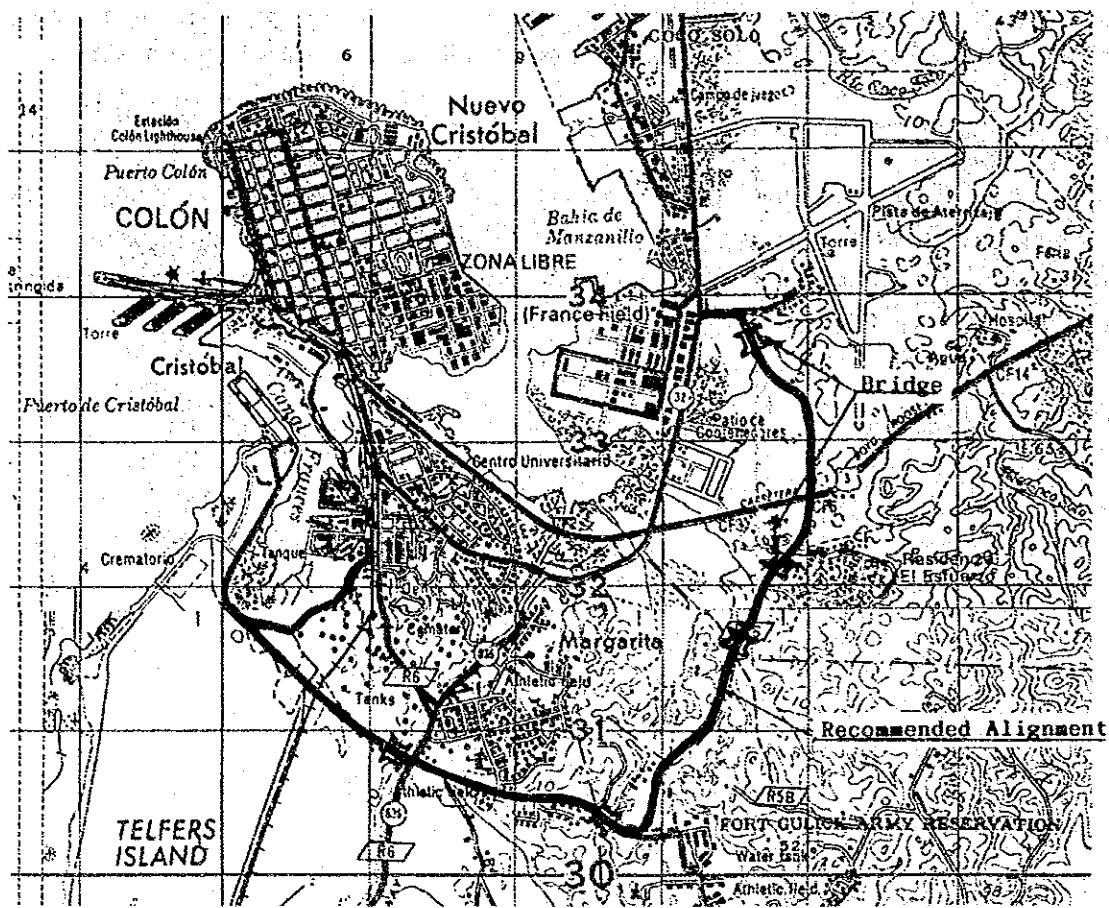


Figura 8-7-2 Recomendación de Mejoras de la Carretera para Nuevo Terminal

CAPITULO 9 ESTIMACION DE COSTO Y PROGRAMA DE IMPLEMENTACION A LARGO PLAZO DEL PROYECTO

Este capítulo trata tanto con el aspecto de costo como el programa de construcción del proyecto a largo plazo. La cantidad del trabajo está básicamente fundamentada en los conceptos de planificación de las facilidades a largo plazo como se muestra en los Capítulos 4, 5, 6 y 7 de la II Parte.

En el Capítulo 7 de III Parte se discutirá el aspecto de costo y el programa de construcción del proyecto a corto plazo dentro del proyecto a largo plazo. Los costos necesarios se calculan en base a las cantidades de trabajo y los precios unitarios por cada componente de la obra. Los mismos precios unitarios son aplicados tanto para el proyecto a largo plazo como para el proyecto a corto plazo. En el Apéndice II-A y en el Apéndice III-A se proporciona información detallada sobre el costo del proyecto por lo cual se realiza el estudio necesario del costo en este Capítulo.

Lo más notable de los componentes del proyecto es el nuevo terminal de contenedores pues el costo requerido puede representar aproximadamente el 93%, del costo inicial de construcción.

Nota: El Desarrollo a Corto Plazo y el Desarrollo a Largo Plazo son los trabajos propuestos para 1994/1999 y 2000/2029 respectivamente. Ambos esquemas de desarrollo constituyen el Desarrollo del Plan Maestro.

9.1 Composición Básica del Costo del Proyecto

El costo del proyecto es uno de los aspectos más importantes que se debe evaluar. Una construcción económica del terminal y un mantenimiento fácil hará que los gastos portuarios sean bajos y maximizará las utilidades de la operación. Además de estos puntos, existen tres perspectivas con respecto a los costos requeridos, ya que este estudio es para la preparación de un Plan Maestro integral del Puerto de Cristóbal para el año 2010.

Costo de Desarrollo Portuario

- Perspectiva 1: Renovación de las Instalaciones Existentes.

¿Qué inversión de rutina es necesario realizar con el objeto de mantener las instalaciones portuarias existentes? En esta categoría de trabajos se incluye la renovación requerida del equipo para el manejo de carga y la renovación a gran escala de las instalaciones fijas existentes. Esto se debe basar en los resultados del estudio de los Capítulos 5 y 6 de la II Parte.

- Perspectiva 2: Mejoras y Reemplazo de las Instalaciones Existentes.

¿Qué inversión adicional es necesaria realizar con el objeto de mejorar las instalaciones portuarias, incluyendo el terminal de contenedores existente en el Muelle No.9? También se agregarán los trabajos de mejoras requeridos de mantenimiento para los muelles y el espigón existentes. Este trabajo incluye el reemplazo del equipo existente por otros más avanzados. Esto se debe relacionar también a los resultados del estudio de los Capítulos 5 y 6 de la II Parte.

- Perspectivas 3: Desarrollo del Nuevo Terminal

¿Cuál de los sitios es la mejor selección para el nuevo terminal de contenedores? Este estudio de alternativas ha sido discutido en el Capítulo 4 de la II Parte. Es necesario realizar la estimación de costo de un nuevo terminal para cada sitio posible en base a la escala de las instalaciones del terminal según se ha discutido en el Capítulo 4. En esta categoría se incluye no solo un costo inicial de construcción sino también un costo inicial del equipo. También se incluye un costo requerido para la renovación del equipo para el manejo de la carga.

Nota: Como se expuso tanto en el capítulos 8 como en el 9 de la Parte II, los componentes de costo clasificados en la Perspectiva I, son para mantener la capacidad portuaria actual de las instalaciones existentes, mientras que los que se encuentran en las perspectivas 2 y 3 son para aumentar la capacidad portuaria mediante la adición de nuevas funciones a las instalaciones existentes y el desarrollo de un nuevo terminal.

Otro aspecto importante es el programa que asegura la inversión más factible. Este calendario se ha fijado tanto para el plan Maestro (desarrollo a largo plazo) como para el desarrollo a corto plazo en base a las demandas portuarias soportadas por el pronóstico de la demanda de tráfico. Con respecto al pronóstico de las demandas, refiérase al Capítulo 2 de la Parte II.

Escalonamiento de la Implementación del Proyecto

En base a este calendario es necesario realizar la subdivisión de costos entre la etapa del plan Maestro y la etapa del desarrollo a corto plazo.

El costo debe estar integrado por un costo de inversión inicial y costos de mantenimiento y operación. La integración de los costos requeridos mediante un sistema de administración seleccionado se realizará en base a las recomendaciones formuladas en el Capítulo 9 de la III Parte. Los precios unitarios que se han asumido aquí son como siguen: los precios corrientes en Panamá en 1993 y la experiencia en proyectos similares en otros países en vías de desarrollo. Sin embargo, la estimación de costos en este estudio no es ni para fines de construcción ni para el diseño detallado. En consecuencia es necesario considerar un monto adecuado para imprevistos.

Además de lo anterior, es necesario efectuar un estudio de comparación de costos sobre la diferencia de costo entre la profundidad del muelle de -12m y -14m. Una mayor profundidad de agua le puede brindar a los usuarios del puerto condiciones preferibles en términos de tamaño de la nave. Sin embargo, cuando más profunda es el agua, mayores son los costos. Es necesario realizar este estudio con el objeto de seleccionar la mejor profundidad del muelle.

En el capítulo 8 de la II Parte se proporciona la exposición detallada sobre este tema. En base a los resultados del Capítulo 4 de la II Parte, se llega a la conclusión de que el nuevo muelle del terminal se debe diseñar desde el punto de vista estructural para MLW-14m, no obstante, con el objeto de minimizar el costo de inversión inicial la profundidad inicial del agua sería igual a -13m.

9.2 Costo de Inversión Inicial y Costo de Operación / Mantenimiento

Esta subsección trata de la definición de los componentes de los costos.

(1) Mejoramiento de las Instalaciones Existentes y Nuevo Desarrollo

A continuación se indican las principales instalaciones portuarias existentes que se deben mejorar en el puerto de Cristóbal:

- Muelles Salientes, Muelles No.6, No.7 y No.8
- Espigón de Cristóbal
- Muelles marginal, Muelles No.9 y No.10
- Terminal de Contenedor detrás de los muelles marginales
- Muelle No.16
- Camino de acceso

Actualmente estas facilidades a excepción de los caminos se utilizan para el manejo de carga y almacenamiento de la carga. Además de las mismas, se propone la construcción del nuevo terminal de contenedores en el Sitio - T, Isla Telfers.

Según se ha expuesto en la subsección anterior, existen tres diferentes tipos de costos:

- El costo requerido para la Perspectiva 1, renovación de facilidades existentes.

Dentro de los mismos se incluyen los trabajos para las instalaciones portuarias existentes, a saber, los muelles Salientes (Muelles No. 6, No.7 y No.8) incluyendo el espigón, los muelles marginales (Muelle No.9 y No.10) que incluyen el terminal de contenedores y el Muelle No.16.

- Los costos requeridos para la Perspectiva 2, mejoramiento y reemplazo de las instalaciones existentes.

Estos se componen de trabajos para mejorar las facilidades portuarias existentes y los caminos de acceso, tal como se especifica en Perspectiva 2.

Los costo requerido para la Perspectiva 3, desarrollo del nuevo terminal.

Los mismos están integrados por los trabajos para el desarrollo del terminal totalmente nuevo con el objeto de manejar la carga que excede la capacidad de las instalaciones existentes incluso después de llevar a cabo la Perspectiva 2. Se construirán tres atracaderos de contenedores, un atracadero durante el Desarrollo a Corto Plazo (STD) y dos durante el Desarrollo a Largo Plazo (LTD).

(2) Inversión Inicial compra periódica y Operación/ Mantenimiento

Ciertos costos se desembolsarán en un período de tiempo relativamente corto, sin embargo, otros costos se desembolsarán en forma continua durante la vida del proyecto. El primero se denomina costo de inversión inicial y el segundo se denomina costo de mantenimiento y operación.

Instalaciones Existentes:

Costo de Inversión Inicial

Los costos de inversión inicial requeridos se limitan a los costo necesario para mejorar las instalaciones existentes, dado que ya están construidas.

En este proyecto, el mejoramiento del terminal de contenedores existente se clasifica como el principal renglón de este costo. Además de esto, los muelles y espigón se mejorarán según se precisa.

Costo de Compra Periódica

Deberá efectuarse la inversión necesaria para el equipo de manejo de carga. Existen dos tipos de inversión con respecto al período de introducción, a saber, la inversión inicial y la inversión periódica. La primera consiste en el costo inicial requerido que generalmente se gastará en un período corto con los trabajos de construcción inicial. En este proyecto este tipo de inversión será administrada como sigue:

<u>Plazo</u>	<u>Facilidades Existentes</u>		<u>Nuevo Terminal</u>
Corto Plazo	1994/1995	1998/1999	
Largo Plazo	2001/2002	2003/2004 y	2008/2009

Sin embargo, la última será gastada para la renovación y reemplazo después de la inversión inicial.

Nota: Todo el costo del equipo para el terminal existente se clasifica según el costo periódico.

Con respecto al costo periódico del equipo existente, básicamente se darán dos tipos de inversiones, a saber: la renovación y reemplazo de equipo. En la estimación del costo, el primero significa la compra de equipo usual del mismo tipo que antes. El último es para el mejoramiento de equipo existente mediante la compra de equipo más avanzado.

Las siguientes definiciones se utilizan para la clasificación detallada del costo del equipo.

- a- "Inicial"
- b- "Renovación para inicial"
- c- "Reemplazo"
- d- "Renovación"

El ítem (a) es como se explicó previamente, ítem (b) es la renovación del equipo de la inversión inicial, ítem (c) es el reemplazo de equipo previo por equipo avanzado, ítem (d) es una renovación usual de equipo previo, es decir igual pero nuevo. Los tres últimos puntos corresponden a la inversión periódica.

Costo de Operación y Mantenimiento

Por supuesto, se requiere tomar los cuidados necesarios en el costo para la operación y mantenimiento de las instalaciones existentes. En el costo de operación se incluye el costo necesario para el manejo de equipo y uso de las instalaciones. También incluye los costos requeridos en mano de obra. Con el objeto de mantener todas las instalaciones en orden, y de un prestar servicio a los usuarios del puerto, los trabajos de reparación de rutina están integrados al costo de mantenimiento.

La escala del costo de operación depende del método de manejo de las cargas y del volumen de las cargas, mientras, que el costo de mantenimiento se basa en la misma instalación portuaria. En consecuencia todas las instalaciones portuarias existentes requieren trabajos de operación y mantenimiento adecuados. Consulte la sección 9.11.

Nuevo Desarrollo:

Costo de Inversión Inicial

La inversión inicial estará integrada por los costos requeridos para las instalaciones fijas y el equipo para el manejo de cargas. La inversión necesaria para el mejoramiento del nuevo acceso se estimará tanto en el esquema de mejoramiento existente y el desarrollo de la nueva carretera. Por supuesto, el mayor costo de inversión es para la construcción del un nuevo terminal en la Isla Telfers.

Costo de Compra Periodica

La inversión necesaria para la compra periódica del equipo debería ser administrada en base a la vida útil de cada equipo.

Costo de Operación y Mantenimiento

El nuevo terminal requerirá el costo necesario para su operación y mantenimiento.

(3) Aplicación a los componentes del Proyecto

Perspectiva 1:

La perspectiva 1 es para mantener las instalaciones existentes. En consecuencia, no incluye ningún costos de inversión inicial. A esto corresponde el costo requerido de renovación del equipo existente para el manejo de carga. Para este componente el costo de operación es el que actualmente utiliza APN para la operación. El costo de mantenimiento es el costo de trabajo de rutina el cual se requiere para preservar metódicamente en buenas condiciones las instalaciones existentes, mediante trabajos de reparación periódicos.

Perspectiva 2:

La perspectiva 2 es para mejorar y reemplazar las instalaciones existentes, no sólo para satisfacer la nueva función asignada sino también para aumentar la capacidad actual, para hacer frente a las demandas futuras de carga. Esto se puede aplicar no sólo al terminal de contenedores existente sino también a otras instalaciones. En consecuencia, esto incluye el costo de inversión inicial para mejorar las instalaciones fijas existentes y reemplazar el equipo para el manejo de carga. También es necesario considerar el costo de operación.

También es necesario proporcionar el trabajo de mantenimiento de rutina con el objeto de asegurar que las instalaciones mejoradas en muy buena condición mediante los trabajos de reparación periódica.

Perspectiva 3:

La perspectiva 3 es para desarrollar el nuevo terminal de contenedores. En el costo de inversión inicial se incluyen las instalaciones fijas y el equipo para el manejo de cargas. Es necesario agregar el costo requerido para el reemplazo del equipo comprado inicialmente. También debería incluirse el costo de operación y mantenimiento.

9.3 Condición Básica para la Estimación de Costos

Esta subsección trata de la condición básica con respecto a la construcción y la estimación de costos.

9.3.1 Políticas de Fijación de Precios

Los costos están integrados por todos los gastos necesarios, incluyendo material, transporte, fabricación e instalación. El costo directo debe incluir impuesto y arancel. En cada costo se incluye además del costo directo, también los gastos generales y una utilidad razonable.

El grupo de estudio ha estimado el costo unitario de cada componente de trabajo tomando en consideración las experiencias previas en proyecto similares, así como también la información de costos suministrada por APN.

Dentro de las distintas instalaciones portuarias se han diseñado, en forma aproximada, tanto la estructura del muelle como de la pared del muelle. En consecuencia, el tamaño de la estructura se encuentra sujeto a modificaciones durante el período de diseño detallado.

9.3.2 Criterios para el Cálculo de Costos

La estimación de costos que se presenta se basa en las condiciones siguientes:

- 1) Tentativamente se ha programado que los esfuerzos de construcción para el Plan a Corto Plazo comenzarán a principios de 1994 y se culminarán a fines de 1999.
También se asume que los esfuerzos de construcción para el Plan Maestro se iniciarán a principios de 2000 y culminarán para fines de 2009.
- 2) La estimación se basa en el precio de mercado de enero de 1993.
- 3) En el precio unitario del costo de construcción, excluye los equipos, se incluye el impuesto sobre la compra de materiales, ITBM. Se excluye el impuesto municipal, que es aproximadamente igual al 1.5% de los costos de las instalaciones fijas.

- 4) Se incluyen los derechos de aduana sobre los materiales de construcción importados para las obras permanentes con exclusión de los equipos.
- 5) Los honorarios por servicios técnicos son igual al 10% del costo de construcción.
- 6) Los imprevistos físicos son igual al 15% del costo de construcción.
- 7) No se consideran ajustes de precio.

En la estimación de costos no se incluye ninguno por compra o alquiler de tierra. Se supone que el contratista podrá utilizar, libre de cargo, una parte de la Isla Telfers como sitio de construcción provisorio. También se propone la determinación, en la etapa de la propuesta, de la posibilidad de que se le proporcione al contratista la mitad de la línea frente al sur del Muelle No.16 para fines de construcción.

En el Apéndice II-A y en Apéndice III-A respectivamente, se proporciona el precio unitario típico y los planes de construcción principales especialmente para el equipo flotante.

9.4 Escalonamiento de la Implementación del Proyecto

El mejoramiento de las instalaciones portuarias existentes se realizará a la mayor brevedad posible. Los nuevos terminales de contenedores se construirán con el objeto de hacer frente a un aumento de la demanda.

A continuación se presenta el programa de construcción/adquisición de cada instalación y equipo del proyecto, y la fecha del comienzo de sus servicios.

Cuadro 9-4-1 Programa de Plan

Facilidad	Construcción/ Compra	Inicio de Servicio
Facilidad Portuaria Existente incl. Terminal de Contenedores (Cristóbal) B1		
Corto Plazo	1994 - 1995	1996
Largo Plazo	2001 - 2002	2003
Terminal de Contenedores (Telfers) B2, B3/4		
Corto Plazo *	1998 - 1999	2000
Largo Plazo I	2003 - 2004	2005
Largo Plazo II	2008 - 2009	2010

Nota: Asumiendo que el Sitio del Proyecto en la Isla Telfers será revertido de CCP a 1997.

Cuadro 9-4-2 Programa Basico de Inversión

		Componentes del Proyecto					
Fase	Año Clnd.	Nuevo Terminal de Contenedores		Dos atracadero (600m)		Facilidades Existentes	
		Un atracadero (300m) Telfers B2	B3	Telfers	B4	Terminal de Contenedores Muelle 9, B1	Espigón y Muelles
1a	1994					Ejecución	Ejecución
1a	1995	Finanza *					
1a	1996	Diseño *					
1a	1997	Contrato					
1b	1998	Construcción					
1b	1999	Construcción	Revisión de Carga			Equipo	
2	2000	Operación	Finanza				
2	2001		Diseño			Ejecución	Ejecución
2	2002		Contrato				
3	2003		Construcción				
3	2004		Construcción	Revisión de Carga			
3	2005		Operación	Finanza			
3	2006			Diseño			
3	2007			Contrato			
3	2008			Construcción			
3	2009			Construcción		Equipo	
4	2010			Operación			
4	2011						
4	2012						
4	2013						
4	2014						
4	2015						
4	2016						
4	2017						
4	2018						
4	2019						
4	2020						
4	2021						
4	2022						
4	2023						
4	2024						
4	2025						
4	2026						
4	2027						
4	2028						
4	2029						

Leyenda:

Plan a Corto Plazo

Plan a Largo Plazo

- Nota:
1. Equipo de manejo de carga renovación y reemplazo son excluido.
 2. "Finanza" significa preparación y organización de finanza.
 3. "Diseño" significa tanto detalle requerido de la investigación y diseño.

El programa de implementación del Plan Maestro se mejorará aún más en base a este programa.

En el Cuadro 9-4-2 se muestra el programa detallado de la inversión.

Los desembolsos de los costos del proyecto se puede dividir en cinco fases.

- Fase 1a: Durante la ejecución del plan urgente en el plan de desarrollo a corto plazo.
- Fase 1b: Durante la ejecución del plan de desarrollo a corto plazo
- Fase 2: Después de la etapa del plan de Desarrollo a Corto Plazo, pero durante el Desarrollo del Plan Maestro de las instalaciones existentes.
- Fase 3: Durante la ejecución del Desarrollo del Plan Maestro para los nuevos terminales.
- Fase 4: Después de completar el Desarrollo del Plan Maestro.

La Fase 1 y la Fase 3 se deben implementar para el año 1999 y el año 2009 respectivamente.

Tres componentes principales del proyecto de la Perspectiva 1, de la Perspectiva 2 y de la Perspectiva 3 se implementarán oportunamente en base a este diagrama de escalonamiento.

El costo requerido para estos componentes se puede dividir en tres categorías, a saber:

- Costo de inversión inicial que están integrados por el costo de construcción y costo de compra inicial del equipo
- Costo requerido del equipo para el manejo de cargas para la renovación y reemplazo del mismo
- Costos de mantenimiento y operación

Estas instalaciones serían utilizadas no sólo para cargas de contenedores sino también para otros tipos de cargas y para pasajeros. En el costo del proyecto que se estimará aquí se incluye el costo requerido para los distintos servicios portuarios.

En el Cuadro 9-4-3 se muestra el plan integral de desembolsos.

Cuadro 9-4-3 Plan Total de Desembolso

	Fase				
	1a STD (Urgente)	1b STD	2 Después STD pero Antes LTD	3 LTD	4 Después LTD
Perspectiva 1					
Renovación del Equipo	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Mantenimiento y Operación	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Perspectiva 2 STD					
Construcción Inicial	(3)	—	(3)	—	—
Equipo de Reemplazo	—	(4)	(4)	(4)	(4)
Mantenimiento y Operación	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
Perspectiva 3 LTD					
Inversión Inicial	—	(6)	—	—	—
Renovación del Equipo	—	—	—	(7)	(7)
Mantenimiento y Operación	—	—	(8)	(8)	(8)
Perspectiva 4					
Inversión Inicial	—	—	—	(9)	—
Renovación del Equipo	—	—	—	—	(10)
Mantenimiento y Operación	—	—	—	(11)	(11)

Nota: 1. STD = Desarrollo a Corto Plazo para el año 2000

2. LTD = Desarrollo a Largo Plazo para el año 2010

3. Incluye inversión inicial no sólo para trabajo de reparación, pero también compra de equipo inicial.

4. Cifra en paréntesis es el componente del trabajo a ser conducido. Refierase a la Figura 9-6-1.

9.5 Sitio Seleccionado para el Nuevo Terminal

Según se ha discutido en el Capítulo 4 de II Parte, el SITIO-T, la costa norte de la Isla Telfers, se ha seleccionado para la construcción del nuevo terminal de contenedores.

En las actas de las reuniones firmadas por ambos gobiernos en diciembre de 1991, se adjunta un mapa para la selección del sitio del proyecto. En la Figura 9-5-1 se muestra el mapa adjunto. En base a este mapa, se han seleccionado tres alternativas.

SITIO-C:	Colón Oeste
SITIO-T:	Isla Telfers
SITIO-CS	Coco Solo

Además de los anteriores, se ha generado un sitio en el Canal Francés, SITIO-F como una alternativa para un estudio más realista.

Mediante seis criterios principales se realiza una evaluación general de estas cuatro alternativas, según se indica a continuación:

- Confiabilidad
- Utilización del espacio
- Utilización del área acuática
- Accesibilidad
- Efecto sobre funciones existentes, y
- Costo de Construcción (Costo de Inversión Inicial)

Para esta evaluación, se ha realizado la estimación de costos de ocho sitios alternativos según se muestra en el Capítulo 8 de la II Parte.

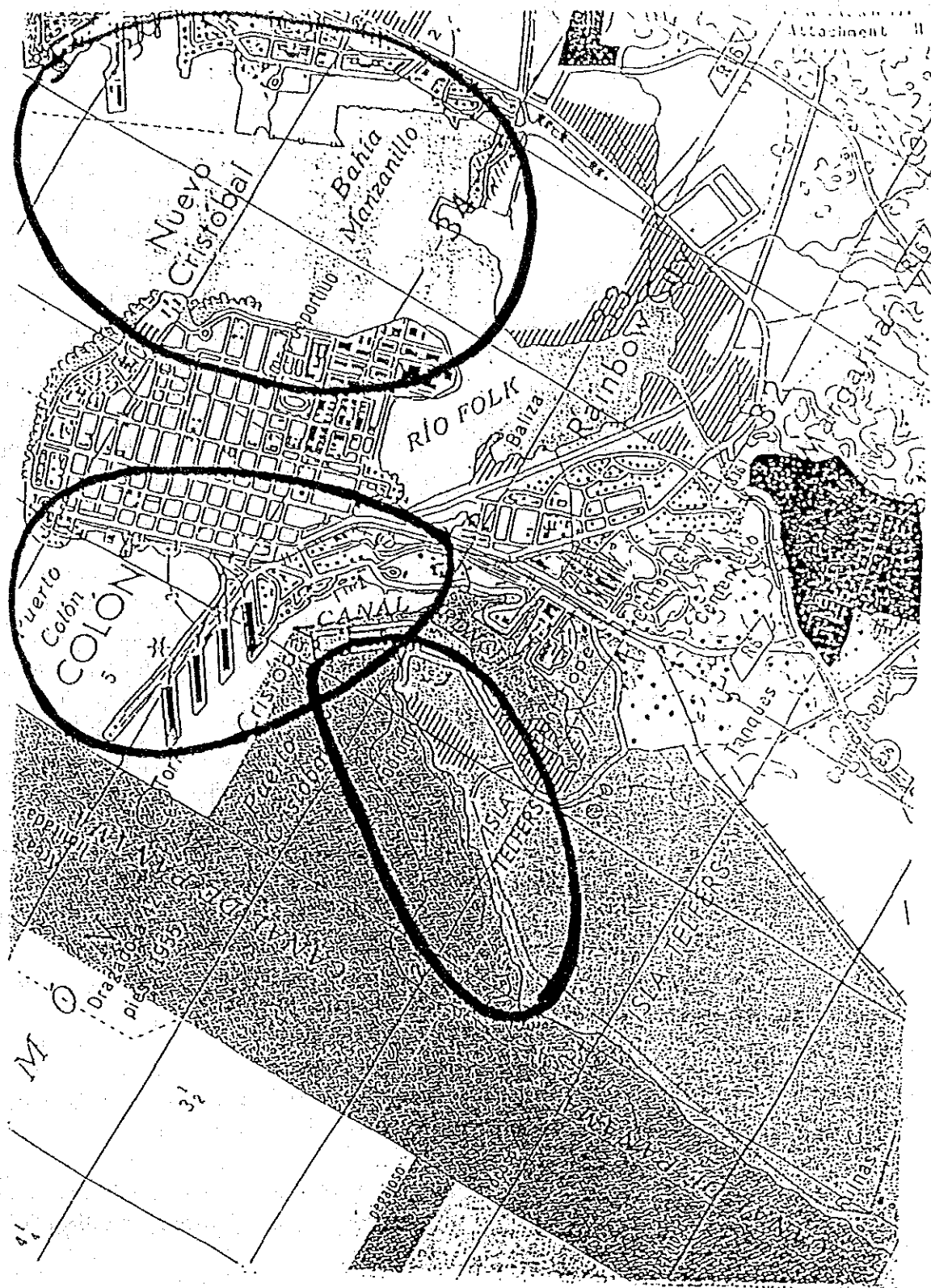


Figura 9-5-1 Mapa Adjunto de las Actas de Reunión (Dic. 1991)

9.6 Resumen de Costos del Proyecto

9.6.1 Costo del Proyecto

Con excepción de los costos de mantenimiento y de operación M/O los costos totales de inversión para el año 2029 ascenderán a \$574.4 millones. Para el terminal de contenedores nuevo incluyendo la renovación periódica del equipo y tres atracaderos en la Isla Telfers se invertirá un monto de \$423.6 millones. El saldo de \$150.8 millones se puede dividir en \$67.7 millones y \$83.1 millones. El primero es el costo requerido de renovación del equipo para el terminal de contenedores, muelles y espigón existentes. El segundo es el costo requerido para mejorar y reemplazar las instalaciones mencionadas.

También se han estimado en forma aproximada los costos requeridos de mantenimiento y operación. Se supone que los costo de M/O por TEU son aproximadamente iguales a \$40 millones. El costo total, incluyendo el costo de M/O para el año 2029 ascenderá s \$738 millones. El costo total para los 36 años comprendidos entre 1994 y 2029 ascenderá a \$1,312.4 millones.

La Figura 9-6-1 muestra la perspectiva de desembolso total con excepción del costo de renovación y reemplazo periódico del equipo. El Cuadro 9-6-1 muestra el plan de desembolso total con el objeto de satisfacer el plan de desembolso total según se muestra en la Figura 9-6-1. Entre los costos totales de inversión de \$574.4 millones, los costo del equipo representan aproximadamente el 61% y ascienden a \$348.4 millones. Todos estos costos del equipo son para la maquinaria para el manejo de cargas incluyendo la renovación y el reemplazo de las mismas. En la Figura 9-6-2 se muestra el equilibrio de las instalaciones fijas y del costos del equipo para las maquinarias para el manejo de carga.

En la etapa de la fase 1, el Desarrollo a Corto Plazo, se invertirán inicialmente \$110.9 millones, montos de \$78.3 millones y \$37.6 millones para el costo de construcción, y el costo inicial del equipo, respectivamente. Además de esta inversión inicial, el costo requerido para la renovación periódica y el reemplazo del equipo ascenderá a \$16.8 millones.

Todos estos costos incluyen imprevistos físicos con el objeto de permitir un costo adicional debido a condiciones naturales desconocidos. También se incluyen los costos de ingeniería para el diseños detallado y la supervisión de construcción.

En el Cuadro 9-6-2a se muestra el detalle del costo total de inversión inicial con los imprevistos físicos y los costos requeridos de ingeniería para el diseño detallado y la supervisión de la construcción.

9.6.2 Costo de Inversión con Contingencia y Costos de Ingeniería

En el Cuadro 9-6-2b se indica el costo de inversión inicial y el costo de renovación y reemplazo periódicos del equipo por área. En el Cuadro 9-6-2c se muestra el programa anual de desembolsos para la inversión inicial.

Según se muestra en el Cuadro 9-6-2b, el costo total de inversión inicial del sitio del proyecto asciende a US\$ 331.0 millones para los trabajos de construcción y compra del equipo. Este costo se desembolsará en el período comprendido entre 1994 y 2009. El costo inicial requerido para el nuevo terminal de contenedores en la Isla Telfers ascenderá a \$ 292.7 millones, lo cual corresponde al 88.4 % del costo inicial. El costo inicial para el terminal de contenedores y los muelles existentes es de \$ 31.5 millones y \$ 6.8 millones respectivamente. Además de este costo, se deberá dedicar el importe de \$ 243.5 millones para renovación y el reemplazo periódico del equipo.

Como el volumen total estimado de carga para el año 2010 es de 4,2 millones de toneladas, el costo unitario de inversión inicial es de 78.8 \$/t.

Legend : Scale of Cost \square In 5 million US\$.
 Figures in million US\$.
 Master Plan = Short Term plus Long Term

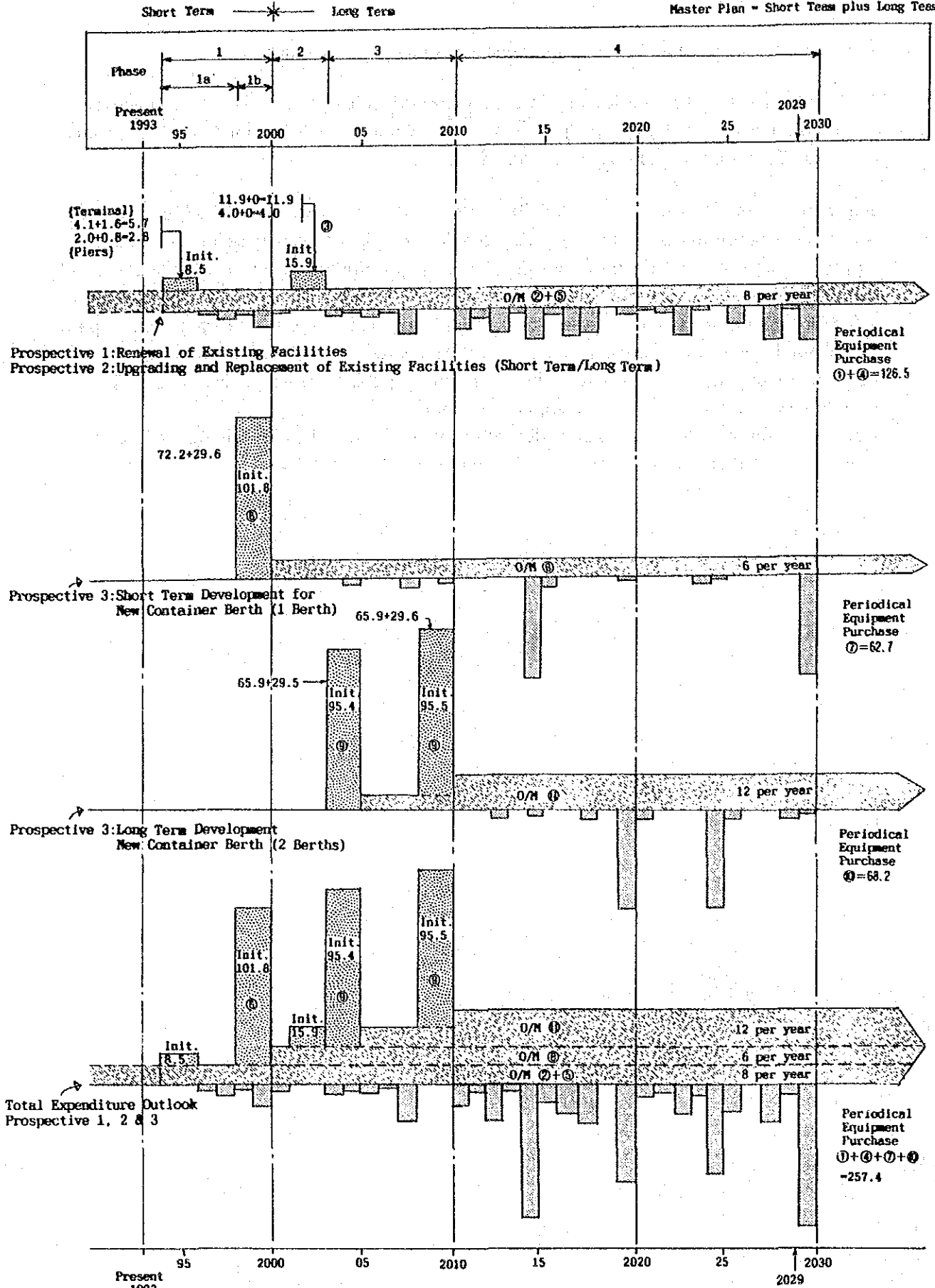


Figura 9-6-1 Perspectivas o Concepto de Gasto Total

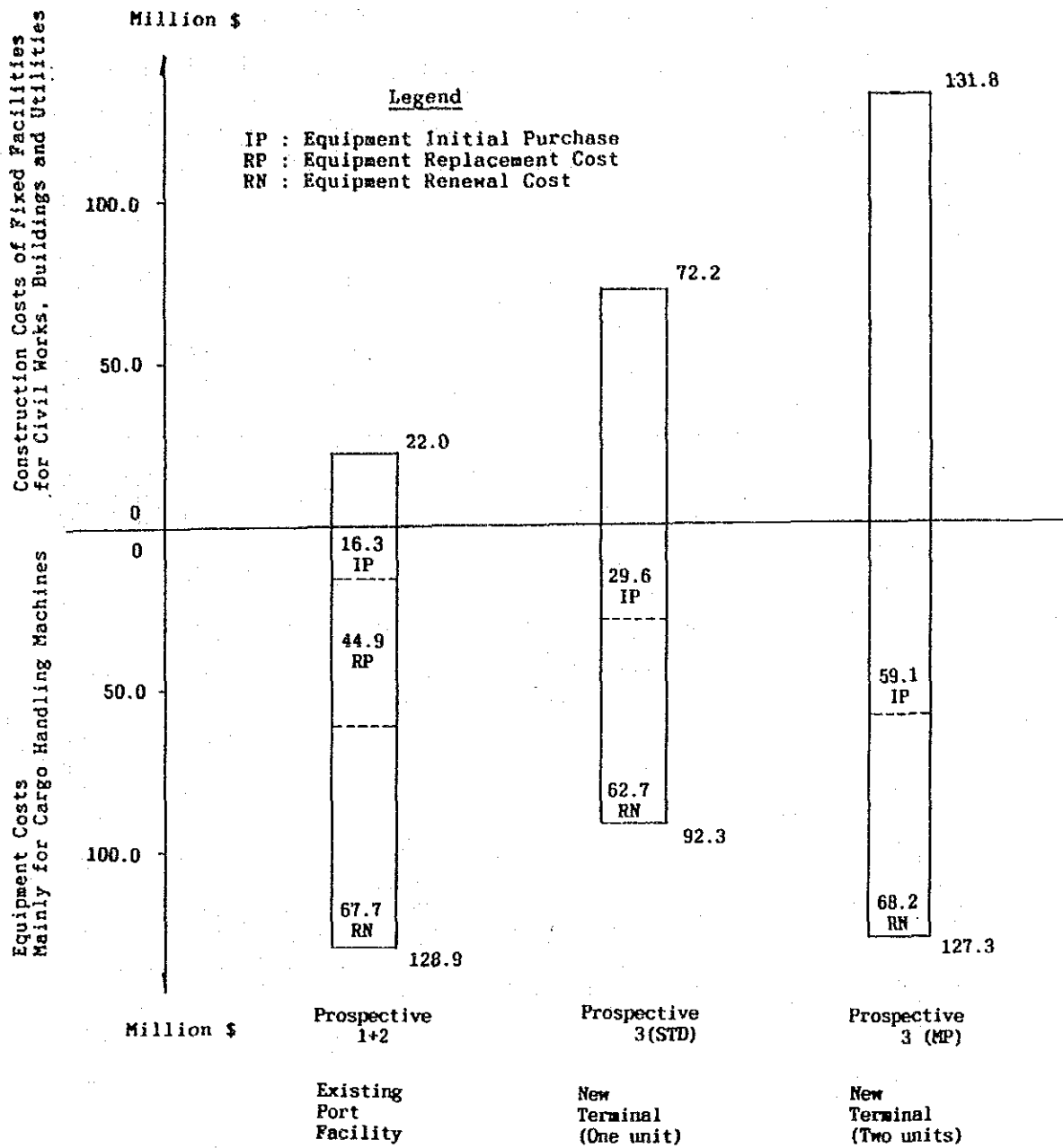


Figura 9-6-2

Balance entre Costos de Construcción y Costos de Equipo para 36 años 1994 a 2029

Cuadro 9-6-1 Plan de Desembolso Total

Unidad: Millón US\$

Componentes del Proyecto	Fase					Total
	1a	1b	2	3	4	
	4 Años 1994/1997	2 Años 1998/1999	3 Años 2000/2002	7 Años 2003/2009	20 Años 2010/2029	
Perspectiva 1						
a. Construcción Inicial	-	-	-	-	-	0
b. Equipo Inicial	-	-	-	-	-	0
Sub-total (a+b)	-	-	-	-	-	0
c. Equipo Renovado	5.7 + 0.9	9.8 + 0.4	9.0 + 0.1	1.1 + 1.6	35.3 + 3.8	60.9 + 6.8
d. Equipo Reemplazado	-	-	-	-	-	0
Sub-total (c+d)	6.6	10.2	9.1	2.7	39.1	67.7
Total (a~d)	6.6	10.2	9.1	2.7	39.1	67.7
e. M/O (2.0 m\$/año)	8.0	4.0	6.0	14.0	40.0	72.0
Total Grupo (a~e)	14.6	14.2	15.1	16.7	79.1	139.7
Perspectiva 2						
a. Construcción Inicial	4.1 + 2.0	-	11.9 + 4.0	-	-	16.0 + 6.0
b. Equipo Inicial	1.6 + 0.8	0.6 + 0	0	13.3 + 0	-	15.5 + 0.8
Sub-total (a+b)	5.7 + 2.8	0.6 + 0	11.9 + 4.0	13.3 + 0	-	31.5 + 6.8
c. Equipo Renovado	-	-	-	-	-	0
d. Equipo Reemplazado	0	0	0.2 + 0	0.8 + 0.8	40.7 + 2.4	41.7 + 3.2
Sub-total (c+d)	0	0	0.2	1.6	43.1	44.9
Total (a~d)	8.5	0.6	16.1	14.9	43.1	83.2
e. M/O (2.0 m\$/año)	24.0	12.0	18.0	42.0	120.0	216.0
Total Grupo (a~e)	32.5	12.6	34.1	56.9	163.1	299.2
Perspectiva 3: STD						
a. Construcción Inicial	-	72.2	-	-	-	72.2
b. Equipo Inicial	-	29.6	-	-	-	29.6
Sub-total (a+b)	-	101.8	-	-	-	101.8
c. Equipo Renovado	-	0	0	2.9	59.8	62.7
d. Equipo Reemplazado	-	-	-	-	-	0
Sub-total (c+d)	-	0	0	2.9	59.8	62.7
Total (a~d)	-	101.8	0	2.9	59.8	164.5
e. M/O (2.0 m\$/año)	-	-	18.0	42.0	120.0	180.0
Total Grupo (a~e)	-	101.8	18.0	44.9	179.8	344.5
Perspectiva 3: LTD						
a. Construcción Inicial	-	-	-	131.8	-	131.8
b. Equipo Inicial	-	-	-	59.1	-	59.1
Sub-total (a+b)	-	-	-	190.9	-	190.9
c. Equipo Renovado	-	-	-	0.3	67.9	68.2
d. Equipo Reemplazado	-	-	-	-	-	0
Sub-total (c+d)	-	-	-	0.3	67.9	68.2
Total (a~d)	-	-	-	191.2	67.9	259.1
e. M/O (2.0 m\$/año)	-	-	-	30.0	240.0	270.0
Total Grupo (a~e)	-	-	-	221.2	307.9	529.1
Total del Proyecto						
a. Construcción Inicial	6.1	72.2	15.9	131.8	-	226.0
b. Equipo Inicial	2.4	30.2	0	72.4	-	105.0
Sub-total (a+b)	8.5	102.4	15.9	204.2	-	331.0
c. Equipo Renovado	6.6	10.2	9.1	5.8	166.8	198.5
d. Equipo Reemplazado	0	0	0.2	1.6	43.1	44.9
Sub-total (c+d)	6.6	10.2	9.3	7.4	209.9	243.4
Total (a~d)	15.1	112.6	25.2	211.6	209.9	574.4
e. M/O	32.0	16.0	42.0	128.0	520.0	738.0
Total (a~e)	47.1	128.6	67.2	339.6	729.9	1,312.4

Nota: 1. El costo de M/O es estimado en \$40 por TEU. Refiérase a Sección 9.11.

2. Incluye contingencia (15%) honorario de ingeniería (10%).

Cuadro 9-6-2a Total del Costo de Inversión Inicial

Items	Unidad: Millón US\$					Total
	1a	1b	Fase 2	3	4	
a. Trabajos de Construcción	4.9	57.8	12.7	105.4	0	180.8
b. Cont. * / Ing. **	1.2	14.4	3.2	26.4	0	45.2
Sub-total (a+b)	6.1	72.2	15.9	131.8	0	226.0
c. Trabajos Mecánicos	2.4	30.2	0	72.4	0	105.0
Total (c+d)	8.5	102.4	15.9	204.2	0	331.0

Nota: 1. * La tasa de contingencia es 15% del trabajo de construcción.

2. ** La tasa de honorarios de ingeniería es 10% del trabajo de construcción.

Cuadro 9-6-2b Costo de Inversión Inicial y Costo Periódica de Compra de Equipo

Categoría del costo	Unidad: millones de US\$				Total	Referase a Sección 9.10
	Sitio de Proyecto			Total		
	Nuevo Terminal de Contenedores	Terminal de Contenedores Existente	Muelles y Espigón			
a. Trabajos de construcción iniciales	204.0	16.0	6.0	226.0	11.4	
b. Compra inicial de equipos	88.7	15.5	0.8	105.0	0.0	
Sub Total (a + b)	292.7 (88.4%)	31.5 (9.5%)	6.8 (2.1%)	331.0 (100.0%)	11.4	
c. Compra periódica de equipos	130.9	102.6	10.0	243.5	0.0	
Total (a+b+c)	423.6	134.1	16.8	574.5	11.4	

Nota: 1 "Compra Periódica del Equipo" incluye el costo requerido a 2029.

2. Incluye costo de contingencia e ingeniería.

3. Excluye costo de mantenimiento de rutina.

Cuadro 9-6-2c Programa de Desembolso Anual para la Inversión Inicial

Unidad: millones de US\$

Año	Trabajo de Const. Inicial	Adquisición de Equipo Inicial	Gasto Anual	Zona de Proyecto
1994	3.0	0	3.0	B1 y muelle
5	3.1	2.4	5.5	
6	-	-	0	
7	-	-	0	
8	36.1	0	36.1	B2
9	36.1	30.2	66.3	B2
2000	-	-	0	
1	7.9	0	7.9	B1 y muelle
2	8.0	0	8.0	
3	32.9	5.4	38.3	B3
4	33.0	29.5	62.5	B3
2005	-	-	0	
6	-	-	0	
7	-	-	0	
8	32.9	0	32.9	B4
9	33.0	37.5	70.5	B4
2010	-	-	0	
Total	226.0	105.0	331.0	

Notas: B1, B2, B3 y B4 muestra el número de desembarcadero.

B1: Terminal de contenedores existente en el Muelle No.9.

B2: Nuevo desembarcadero de contenedores: 1ero. desembarcadero en Telfers.

B3: Nuevo desembarcadero de contenedores: 2ndo. desembarcadero en Telfers.

B4: Nuevo desembarcadero de contenedores: 3ero. desembarcadero en Telfers.

Muelles: Muelles y espigón existente.

Incluye costo de contingencia e ingeniería.

9.6.3 Programa de Desembolsos Preliminar

El programa de desembolso preliminar fue desarrollado para los costos de la inversión inicial. El Cuadro 9-6-3 muestra los resultados del estudio.

Cuadro 9-6-3 Programa de Desarrollo Preliminar
(Construcción Inicial y Compre de Equipo Inicial)

Unidad: Millón \$

Año	Fase	1. Nuevo Terminal de Contenedores			2. Terminal de Contenedores Existentes			3. Muelles y Espigón (otros)			Total						
		Trabajos de Constr.	Cont. Ing.	Sub-Total	Trabajos de Constr.	Cont. Ing.	Sub-Total	Trabajos de Constr.	Cont. Ing.	Sub-Total	Trabajos Mecánicos	Cont. Ing.	Sub-Total				
1994	1 a	-	-	-	1.6	0.4	2.0	0.8	0.2	1.0	-	-	2.4	0.6	3.0	0.0	3.0
1995	1 a	-	-	-	1.7	0.4	2.1	0.8	0.2	1.0	0.8	0.8	2.5	0.6	3.1	2.4	5.5
1996	1 a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1997	1 a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1998	1 b	28.9	7.2	36.1	-	-	-	-	-	-	-	-	28.9	7.2	36.1	0.0	36.1
1999	1 b	28.9	7.2	36.1	-	-	-	-	-	-	-	-	28.9	7.2	36.1	30.2	66.3
2000	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2001	2	-	-	-	4.7	1.2	5.9	1.6	0.4	2.0	0.0	0.0	6.3	1.6	7.9	0.0	7.9
2002	2	-	-	-	4.8	1.2	6.0	1.6	0.4	2.0	0.0	0.0	6.4	1.6	8.0	0.0	8.0
2003	3	26.3	6.6	32.9	-	-	-	-	-	-	-	-	26.3	6.6	32.9	5.4	38.3
2004	3	26.4	6.6	33.0	-	-	-	-	-	-	-	-	26.4	6.6	33.0	29.5	62.5
2005	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
2006	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
2007	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
2008	3	26.3	6.6	32.9	-	-	-	-	-	-	-	-	26.3	6.6	32.9	0.0	32.9
2009	3	26.4	6.6	33.0	-	-	-	-	-	-	-	-	26.4	6.6	33.0	37.5	70.5
2010	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
Total		163.2	40.8	204.0	12.8	3.2	16.0	15.5	1.2	6.0	0.8	6.8	180.8	45.2	226.0	105.0	331.0

Nota: Excluye costo de renovación/reemplazo de equipo de manejo de carga. Referirse a la Sección 9.7 y 9.8 para este asunto.
 Leyenda: Trab. Const. = Trabajos de Construcción.
 Cont. Ing. = Costo de Contingencia (15%) e Ingeniería (10%).
 Trabajos Mecánicos = Costo inicial de compra de equipo de manejo de carga incluyendo instrumentos.

**Cuadro 9-6-4 Programa de Desembolso Preliminar
(Compra Periódica del Equipo para Facilidades Existentes)**

Unidad: 1.000 US\$

Año Calendario	Terminal de Contenedor Existente		Equipo		Muelles y Espigon Equipo		Reemplazo Inicial	Total Anual		Total	Fase Total		
	STD	LTD	Reempl.	Renov.	Reempl.	Renov.		Renovacion	Total		Compra Inicial	Reemplazo Inicial	Renovacion
93													
94	0		0	0	0	0	0	0	0	0			
1995	0		(1.590)	4.602	(800)	112	2.390	4.714	7.104				
96				480		0	0	480	480				
97				645		744	0	1.389	1.389	(2.390)	0	6.583	
98				0		403	0	403	403				
99	(598)			9.760		0	598	9.760	10.358	(598)	0	10.163	
2000			246	202		112	246	314	560				
1	0			8.800	0	0	0	8.800	8.800				
2	0			0	0	0	0	0	0		246	9.114	
3			(5.376)	439	800	358	6.176	797	6.973				
4	598			0		0	598	0	598				
2005			246	690		856	246	1.546	1.792				
6				0		403	0	403	403				
7				0		0	0	0	0				
8				0		0	0	0	0				
9		(7.898)		0		0	7.898	0	7.898	(13.274)	1.644	2.746	
2010			1.590	2.778		112	1.590	2.890	4.480				
11				439	800	358	800	797	1.597				
12				0		0	0	0	0				
13				600		744	0	1.344	1.344				
14		7.898		8.800		403	7.898	9.203	17.101				
2015			246	90		112	246	202	448				
16				8.800		0	0	8.800	8.800				
17				0		0	0	0	0				
18			5.376	0		0	5.376	0	5.376				
19		7.898		439	800	358	8.698	797	9.495				
2020			246	90		112	246	202	448				
21				500		744	0	1.344	1.344				
22				0		403	0	403	403				
23				0		0	0	0	0				
24		7.898		0		0	7.898	0	7.898				
2025			1.590	2.778		112	1.590	2.890	4.480				
26				0		0	0	0	0				
27				439	800	358	800	797	1.597				
28				0		0	0	0	0				
29		7.898		9.400		0	7.898	9.400	17.298	(0)	43.040	39.069	
Inicial	(598)	(7.898)	(6.966)	(0)	(800)	(0)	16.262	(0)	(800)	(16.262)	-	-	-
Periodico	598	31.592	9.540	60.871	3.200	6.804	44.930	67.675	128.067	-	44.930	-	-
Total	1.196	39.490	16.506	60.871	4.000	6.804	61.192	67.675	128.867	-	-	-	67.675

Nota: Cifras en parentesis indica compra inicial
 STD Desarrollo a Corto Plazo
 LTD Desarrollo a Largo Plazo

9.7 Costo Requerido para el Desarrollo del Nuevo Terminal de Contenedores

Esta sección trata de la estimación de costos para el desarrollo del nuevo terminal de contenedores en la Isla Telfers. Se realizarán las discusiones necesarias tanto para los trabajos iniciales de construcción como para la compra inicial del equipo para el manejo de carga, junto con dichas renovaciones.

9.7.1 Resumen del Costo Requerido

Los costos totales requeridos incluyendo la renovación del equipo para el año 2029 ascienden a US\$ 382.8 millones, y están integrados por los costos de construcción inicial y de compra del equipo y por la renovación del equipo para el año 2029 de US\$ 251.9 millones y US\$ 130.9 millones, respectivamente. Dentro de los costos iniciales, el costo de construcción asciende a US\$ 163.2 millones, que representa el 63.9% de los costos iniciales requeridos. Durante el desarrollo a corto plazo en 1998/1999, se utilizarán US\$ 87.4 millones para el primer atracadero de contenedores en la Isla Telfers, y se requerirán otros US\$ 164.5 millones para los dos atracaderos siguientes. Consulte el Cuadro 9-7-1 a continuación.

Cuadro 9-7-1 Resumen del Costo Requerido para el Nuevo Terminal de Contenedores

Categoría	Total	Unidad: Millón \$	
		Corto Plazo 1998/1999	Largo Plazo 2003/2004 y 2008/2009
A. Costo Inicial			
Construcción	163.2 (68.4%)	57.8	105.4
Equipo de Manejo de Carga	88.7 (36.1%)	29.6	59.1
Total	251.9 (100%)	87.4	164.5
	(100%)	(34.7%)	(65.3%)
B. Costo Periódico			
Equipo de Manejo de Carga			
Renovación a 2029	130.9	62.7	68.2
Gran Total	382.8	150.1	232.7

Nota: Las cifras anteriores no incluyen costo de contingencia e ingeniería.

9.7.2 Costo de Construcción Inicial

El costo total requerido de construcción inicial asciende a US\$ 163.2 millones y dentro del mismo el costo del trabajo marino representa el 51.8% seguido por el costo del trabajo terrestre equivalente al 18.9% y el costo del trabajo de construcción equivalente al 13.5%.

Durante la etapa de desarrollo a corto plazo, se desembolsará un monto de US\$ 57.8 millones para la construcción del primer atracadero y se desembolsarán otros US\$ 105.4 millones para la construcción de los dos atracaderos siguientes en la etapa del Plan a Largo Plazo.

En el Cuadro 9-7-2 se muestra el resumen del costo de construcción inicial para el nuevo terminal de contenedores.

Cuadro 9-7-2 Resumen del Costo de Construcción Inicial para el Nuevo Terminal de Contenedores

Categoría de Trabajo	Total	Unidad: US\$		
		Corto Plazo 1998/1999	Largo Plazo 2003/2004 y 2008/2009	
A. Trabajos General	11,687,500 (7.4%)	5,250,000	3,218,750	3,218,750
B. Trabajos Marinos	81,424,140 (51.8%)	29,403,020	26,010,560	26,010,560
C. Trabajos en Tierra	29,739,420 (18.9%)	9,913,140	9,913,140	9,913,140
D. Edificio	21,251,950 (13.5%)	6,172,650	7,539,650	7,539,650
E. Servicios Públicos	10,797,500 (6.9%)	3,732,500	3,532,500	3,532,500
F. Trabajos Complementarios	8,288,140 (1.5%)	3,296,140	2,496,000	2,496,000
G. Otros	0 (0%)	0	0	0
Total	163,188,650 (100%) (100%)	57,767,450 (35.4%)	52,710,600 (32.3%)	52,710,600 (32.3%)

Notas: 1. Para la estimación de costos de la etapa del Largo Plazo los ítems siguientes del Apéndice III-A se separan de las demás categorías.

a. Terminal de Pasajeros en el Muelle No. 8	1,350,000 US\$
b. Pavimento del patio del espigón	1,670,000 US\$
c. Pavimento del camino del espigón	189,540 US\$
Total	3,209,940 US\$

2. En la etapa del Largo Plazo, se construirán dos atracaderos nuevos en 2003/2004 y en 2008/2009. El costo requerido para cada uno se obtiene simplemente dividiendo en dos partes el costo para la construcción simultánea de dos atracaderos.

9.7.3 Costo del Equipo para el Nuevo Terminal de Contenedores

Según se ha discutido en los capítulos anteriores, se proponen las especificaciones del equipo requerido para el nuevo terminal de contenedores. La carga anual en contenedores por terminal unitario es de aproximadamente 150.000 TEU. Para cada muelle se proveerán dos grúas de muelle con una capacidad nominal de 41 toneladas. El método propuesto para el manejo de contenedores en el patio de clasificación es el sistema de grúa de transferencia.

Los números totales de estas máquinas para cada muelle son 48 unidades; en el cuadro siguiente se muestra el desglose de los mismos.

Cuadro 9-7-3 Desglose del Costo del Equipo para un Terminal de Contenedores

Tipo de Equipo	Precio Unitario		Unidad Requerida	Unida: US\$	
	Unidad	Costo		Unidad	Costo
Equipo					
Grúa de Muelle	\$/ea	8,800,000	2		17,600,000
Grúa de Patio	"	1,344,000	7		9,408,000
Tractor	"	62,710	16		1,003,360
Armazón	"	22,400	16		358,400
Montacarga Superior	"	480,000	2		960,000
Montacarga (CFS)	"	44,800	5		224,000
Total					29,553,760

La grúa de muelle propuesta es para los buques portacontenedores tipo Panamax que son los más grandes que hacen escala actualmente en el Puerto de Cristóbal. Cuando se considere que los buques pos-Panamax llegaran al nuevo terminal la misma se debe reemplazar por una grúa grande.

Todo el equipo que se indica en el cuadro se requiere para la operación de una unidad de terminal de contenedores. En consecuencia, cuando se construyan dos unidades de terminales en forma simultánea, el equipo requerido será el doble.

Costo total del equipo para el desarrollo a corto plazo:

US\$ 29.6 millones

Costo total del equipo para la etapa del plan a largo Plazo:

US\$ 59.1 millones adicionales

En estos costos se incluyen todos los gastos requeridos para equipo, transporte, instalación y prueba. No se incluyen ni derechos de aduana ni el ITBM.

En los Cuadros 9-7-5 y 9-7-6 se muestra el desglose de costos de la renovación del equipo para el desarrollo a corto plazo y la etapa del plan a largo plazo. Estos costos se pueden resumir según se muestra a continuación:

Cuadro 9-7-4 Resumen del Costo del Equipo: Terminal Nuevo

Unidad: 1000 US\$

Tipo de Costo	Corto Plazo		Largo Plazo		Total
	1998/1999	2003/2004 y 2008/2009	2003/2004 y 2008/2009	2008/2009	
Compra Inicial	(48) 29,553.76	(96) 59,107.52	(144)	88,661.28	
Compra Periódica	(183) 62,728.48	(277) 68,178.40	(460)	130,906.88	
Total	(231) 92,282.24	(373) 127,285.92	(604)	219,568.16	
	(42%)	(58.0%)		(100%)	

Nota: 1. Renovación indica los costos requeridos a 2029.

2. Cifras en Paréntesis muestra el número total de unidad de máquinas.

Cuadro 9-7-5 Desglose del Costo del Equipo de Manejo de Carga
Renovación y Requerimiento Inicial para Terminal
de Contenedores Nuevo B2-1998/1999

Unidad: 1,000 US\$

Año	Grúa de Muelle 8,800 \$	Grúa de Patio 1,344 \$	Cargador Superior 480 \$	Monta Carga 44.8 \$	Tractor 62.71 \$	Armazón 22.4 \$	Total Anual
1999	(2)17,600	(7)9,408	(2)960	(5)224	(16)1,003.36	(16)358.4	(48)29,553.76
2000							0
2001							0
2002							0
2003							0
2004						(16)358.4	(16)358.40
2005							0
2006							0
2007			(2)960	(5)224	(16)1,003.36		(23)2,187.36
2008							0
2009						(16)358.4	(16)358.40
2010							0
2011							0
2012							0
2013							0
2014	(2)17,600	(7)9,408		(5)224	(16)1,003.36	(16)358.4	(25)27,366.40
2015			(2)960	(5)224	(16)1,003.36		(23)2,187.36
2016							0
2017							0
2018							0
2019						(16)358.4	(16)358.40
2020							0
2021							0
2022							0
2023			(2)960	(5)224	(16)1,003.36		(23)2,187.36
2024						(16)358.4	(16)358.40
2025							0
2026							0
2027							0
2028							0
2029	(2)17,600	(7)9,408				(16)358.4	(25)27,366.40
Compra Inicial	(2)17,600	(7)9,408	(2)960	(5)224	(16)1,003.36	(16)358.4	(48)29,553.76
Costo de Renovación	(4)35,200	(14)18,816	(6)2,880	(15)672	(48)3,010.08	(96)2,150.4	(183)62,728.48
Gran Total	(6)52,800	(21)28,224	(8)3,840	(20)896	(64)4,013.44	(112)2,508.8	(231)92,282.24

Cuadro 9-7-6 Desglose del Costo del Equipo de Manejo de Carga
Renovación y Requerimiento Inicial para Terminal de
Contenedores Nuevo B3/B4 - 2003/2004, 2008/2009

Unidad: 1,000 US\$

Año	B3 Atracadero 2003/2004 Total Anual	B4 Atracadero 2008/2009 Total Anual	Total Anual
1999	--	--	--
2000	--	--	--
2001	--	--	--
2002	--	--	--
2003	Construcción	--	--
2004	(48)29,553.76	--	(48)29,553.76
2005	0	--	0
2006	0	--	0
2007	0	--	0
2008	0	Construcción	0
2009	(16)358.40	(48)29,553.76	(64)29,912.16
2010	0	0	0
2011	0	0	0
2012	(23) 2,187.36	0	(23) 2,187.36
2013	0	0	0
2014	(16) 358.40	(16)358.40	(32)716.80
2015	0	0	0
2016	0	0	0
2017	0	(23) 2,187.36	(23) 2,187.36
2018	0	0	0
2019	(25)27,366.40	(16)358.40	(41)27,724.80
2020	(23) 2,187.36	0	(23) 2,187.36
2021	0	0	0
2022	0	0	0
2023	0	0	0
2024	(16)358.40	(25)27,366.40	(41)27,724.80
2025	0	(23) 2,187.36	(23) 2,187.36
2026	0	0	0
2027	0	0	0
2028	(32) 2,187.36	0	(32) 2,187.36
2029	(16)358.40	(16)358.40	(32)716.80
Compra Inicial	(48) 29,553.76	(48) 29,553.76	(96) 59,107.52
Costo de Renovación	(158)35,362.08	(119)32,816.32	(277) 68,178.40
Gran Total	(206)64,915.84	(167)62,370.08	(373)127,285.92

9.7.4 Programa de Desembolsos para el Desarrollo del Nuevo Terminal de Contenedores

En el Cuadro 9-7-7 se muestra, en base al escalonamiento del desarrollo según se muestra en la Sección 9.4, el plan de gastos anuales estimados del desarrollo del nuevo terminal de contenedores en la Isla Telfers.

Cuadro 9-7-7 Programa de Desembolso de Costo de Desarrollo del Nuevo

Terminal de Contenedores

Año	Fase	Costo Inicial Total		Corto Plazo 1998/1999		2003/2004 - 2008/2009		Largo Plazo		Costo de Renovación de Equipo		Unidad: 1,000 US\$
		Const.	Equipo	Const.	Equipo	Total	Const.	Equipo	Total	Corto Plazo	Largo Plazo	
1998	1b	28,884	0	28,884	0	28,884	-	-	-	-	-	-
1999	1b	28,884	29,554	58,438	28,884	29,554	-	-	-	-	-	-
2000	2	-	-	-	29,554	-	-	-	-	0	-	0
2001	2	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	0
2002	2	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	0
2003	3	26,355	0	26,355	-	0	26,355	0	26,355	0	-	0
2004	3	26,355	29,554	55,909	28,884	29,554	26,355	29,554	55,909	358	-	358
2005	3	-	-	-	28,884	-	-	-	-	0	0	0
2006	3	-	-	-	28,884	-	-	-	-	0	0	0
2007	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2,187	0	2,187
2008	3	26,355	0	26,355	-	0	26,355	0	26,355	0	0	0
2009	3	26,355	29,554	55,909	-	29,554	26,355	29,554	55,909	358	358	716
2010	4	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
2011	4	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
2012	4	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2,187	2,187
2013	4	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
2014	4	-	-	-	-	-	-	-	-	27,366	717	28,083
2015	4	-	-	-	-	-	-	-	-	2,187	0	2,187
2016	4	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
2017	4	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2,187	2,187
2018	4	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
2019	4	-	-	-	-	-	-	-	-	358	27,725	28,083
2020	4	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2,187	2,187
2021	4	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
2022	4	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
2023	4	-	-	-	-	-	-	-	-	2,187	0	2,187
2024	4	-	-	-	-	-	-	-	-	358	27,725	28,083
2025	4	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2,187	2,187
2026	4	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
2027	4	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
2028	4	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2,187	2,187
2029	4	-	-	-	-	-	-	-	-	27,366	717	28,083
Total		163,188	88,662	251,850	57,768	87,322	105,420	59,108	164,528	62,725	68,177	130,902

9.8 Costo Requerido para el Mejoramiento del Terminal de Contenedores Existente

Esta sección trata con la estimación de costos para el mejoramiento del terminal de contenedores existente. El alcance de los trabajos es principalmente, la modernización de las instalaciones.

9.8.1 Resumen del Costo Requerido

Los costos totales requeridos incluyendo la renovación del equipo para el año 2029 ascienden a US\$130.9 millones, y están integrados por los costos iniciales y costos periódicos y de compra para el año 2029 de US\$ 28.3 millones y US\$ 102.6 millones, respectivamente. Entre los costos iniciales, el costo de construcción asciende a US\$ 12.8 millones que representa el 45.2% de los costos requeridos. Durante el desarrollo a corto plazo, se desembolsarán US\$ 3.3 millones, y se desembolsarán otros US\$ 9.5 millones para el largo plazo. Consulte el Cuadro 9-8-1 siguiente.

Cuadro 9-8-1 Resumen del Costo Requerido para el Terminal de Contenedores Existente

Unidad: Millón \$			
Categoría	Total	Corto Plazo 1994/1999	Largo Plazo 2001/2029
A. Costo Inicial			
a) Construcción Ordinaria	12.8 (30.3%)	3.3	9.5
b) Inst. de Trabajo relacionados	8.5 (25.2%)	0.6	7.9
c) Eq. de Manejo de carga	7.0 (44.5%)	1.6	5.4
Sub-total	28.3 (100%)	5.5	22.8
	(100%)	(19.4%)	(80.6%)
B. Costo Periódico			
a) Inst. de Trabajo relacionados	32.2	0.6	31.6
b) Eq. de Manejo de carga	70.4	15.5	54.9
Sub-total	102.6	16.1	86.5
Total	130.9	21.6	109.3

- Nota: 1. Las cifras anteriores no incluyen costo de contingencia e ingeniería.
2. Referase a Cuadro 9-8-5 para renovación y remplazo de equipo de 2029.
3. Instrumento de trabajo relacionados ; Corto Plazo en 1999, Largo Plazo en 2009.

Los trabajos de construcción comunes son para el mejoramiento de las instalaciones existentes mediante trabajos de construcción general, que se requerirán para la ampliación del área y la nueva distribución de las instalaciones. Los trabajos relacionados significan los trabajos propuestos para la modernización del sistema de operación mediante la introducción de nuevos instrumentos. Estos ítems incluyen no sólo la alimentación de energía de emergencia sino también la introducción de un sistema de computadoras.

Además de los ítems anteriores, es necesario tomar en consideración el costo requerido para la renovación del equipo para el manejo de carga existente. El costo total requerido para la renovación y el reemplazo del equipo para el manejo de carga entre 1995 y 2029 asciende a US\$ 77.4 millones. Dentro de este costo, el costo de renovación ascenderá a US\$ 60.9 millones que representa el US\$ 78.7% del costo total. El costo anual promedio del mismo es igual a US\$ 1.8 millones. Consulte el Cuadro 9-8-5.

9.8.2 Trabajos de Construcción Comunes: Construcción Inicial

En el Cuadro 9-8-2 y en el Cuadro de Estimación de Costos del Puerto de Cristóbal: Resumen "Caso: SITIO-P14 B1" del Apéndice III-A muestran los detalles de estos costos.

El costo requerido para los trabajos de construcción comunes asciende a US\$ 12.8 millones. Todos los costos requeridos se clasifican en la etapa de Desarrollo a Corto Plazo 1994/1995 y en la etapa del Largo Plazo 2001/2002.

Trabajos de Construcción Comunes	Total (Plano Maestro)	Corto Plazo 1994/1995	Largo Plazo 2001/2002
a. Trabajos Generales	\$ 1,387,500	693,750	693,750
b. Trabajos Marinos	1,732,540	0	1,732,540
c. Trabajos Terrestres	5,605,870	2,039,250	3,566,620
d. Construcción	423,300	91,000	332,300
e. Servicios Generales	2,970,720	,342,240	2,628,480
f. Trabajos Complementarios	731,000	,143,000	588,000
g. Otros	0	0	0
Total	\$ 12,850,930	\$ 3,309,240	\$ 9,541,690

Según se muestra en el cuadro, los trabajos marinos y los trabajos terrestres ascienden a US\$ 7.3 millones y representan aproximadamente el 57.0% de esta categoría. Los primeros son principalmente para reforzar la pared del muelle existente a lo largo del Canal Francés asegurando el pavimento del terminal contra la falla del talud costero. El segundo es principalmente para la expansión del patio, la iluminación y la pavimentación del acceso exterior. A continuación se indican más detalles del costo de los trabajos en tierra. Los demás desgloses están indicados en el Cuadro 9-8-2.

(1) Desarrollo a corto plazo

i) Costo adicional para el Area "A"

Area "A" = 10,000 m²

APN está realizando la renovación de esta área desde 1992. Se supone que se requerirá un tercio del costo unitario de pavimento.

$$10,000 \text{ m}^2 \times 105.3 \text{ \$/m}^2 = \text{US\$ } 1,053,000$$

ii) Costo adicional para el Area "B"

Area "B" = 8,700 m²

Se supone que 900 m² de esta área se utilizará para el diseño del paisaje, etc., en consecuencia, el área neta a pavimentar es de 7,600 m². También se supone que esta área se debe pavimentar nuevamente en forma total.

$$7,600 \text{ m}^2 \times 105.3 \text{ \$/m}^2 = \text{US\$ } 800,280$$

iii) Costo requerido para señalización vial y pintura para el marcado de los vanos

El área de marcado requerido deduciendo la otra área,

$$11,900 \text{ m}^2 - 7,600 \text{ m}^2 = 4,300 \text{ m}^2$$

Suponiendo que el costo unitario requerido es igual a 20.2 \$/m², el costo requerido de marcado será

$$4,300 \text{ m}^2 \times 20.0 \text{ \$/m}^2 = \text{US\$ } 86,860$$

iv) Drenaje pluvial

Area 18,700 m²

Suponiendo que el costo requerido es igual al 75% del que corresponde a uno nuevo

El costo requerido es

$$18,700 \text{ m}^2 \times 5.3 \text{ \$/m}^2 = \text{US\$ } 99,110$$

v) Costo total durante el Desarrollo a Corto Plazo

-	Costo adicional, Area "A"	1,053,000
-	Costo adicional, Area "B"	800,280
-	Costo de marcado	86,860
-	Drenaje de aguas pluviales	99,110

Total 2,039,250 US\$

En adición a estos ítemes, se deberá realizar el trabajo de mantenimiento de rutina del pavimento de hormigón existente. El costo de mantenimiento necesario para el

Cuadro 9-8-2 Desglose de Costo de Trabajo de Construcción Ordinaria para el Mejoramiento de Terminal de Contenedores Existentes

Categorías de Trabajos	Valor Unitario	Total		Corto Plazo		Largo Plazo		Unidad: US\$	Observaciones
		Cantidad	Costo	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo		
A. Trabajos General			1,387,500		693,750		693,750		
B. Trabajos Marinos									
Rompeolas (Mejorado)	310 \$/m	3,734 m	1,157,540	-	-	3,734 m	1,157,540		
Sistema Ro-Ro	575,000 \$/set	1 set	575,000	-	-	1	575,000		Provisional
			1,732,540		0		1,732,540		
C. Trabajos en Tierra									
Reparación de Pavimento	100 \$/m ²	1,948 m ²	-	-	-	-	-		Mant. de Rutina
Pavimento Normal (1)	105.3 \$/m ²	17,600 m ²	1,853,280	17,600 m ²	1,853,280	-	-		Area A (10,000 m ²) Area B (7,600 m ²)
Pavimento Normal (2)	105.3 \$/m ²	32,200 m ²	3,390,660	-	-	32,200 m	3,390,660		Area C (33,200 m ²) - 1,000 m ²
Drenajer Pluvial (1)	53,000 \$/ha.	5.19 \$/ha.	275,070	11.87 ha	99,110	3.32 ha	175,960		Area A, Franja Area C
Marcas y Señales de Pavimento	20.2 \$/m ²	4,300 m ²	86,860	4,300 m ²	86,860	-	-		11,900 - 7,600 = 4,300
			5,605,870		2,039,250		3,566,620		
D. Edificios									
Edificios Misc.	570 \$/m ²	500 m ²	285,000	-	-	500 m ²	285,000		
Muro	123 \$/m ²	200 m ²	24,600	100 m	12,300	100 m	12,300		
Paiseje	19 \$/m ²	2,300 m ²	43,700	2,300 m ²	43,700	-	-		
Parque	35 \$/m ²	2,000 m ²	70,000	1,000 m ²	35,000	-	35,000		
			423,300		91,000		332,300		
E. Servicios Públicos									
Suministro de Energía (Distribución)	1,020,000 \$/B	2.1 B	2,142,000	0.1 B	102,000	2.0 B	2,040,000		
Alumbrado (Patio)	240,000 \$/B	2.7 B	648,000	0.7 B	168,000	2.0 B	480,000		
Alumbrado (Carretera)	24,000 \$/ha.	1.28 ha	30,720	0.51 ha	12,240	0.77 ha	18,480		
Servicios Misc.		LS	150,000	-	-	-	90,000		
			2,970,720		342,240		2,628,480		
F. Trabajos Complementarios									
Acceso Externo (Mejorado) I	34.8 \$/m ²	2,500 m ²	87,000	2,500 m ²	87,000	-	-		250 m x 20 m x 50 %
Acceso Externo (Mejorado) II	34.8 \$/m ²	10,000 m ²	348,000	-	-	10,000 m ²	348,000		1000 m x 20 m x 50 %
Demolición (Tierra Civil)	3.0 \$/m ²	32,000 m ²	96,000	12,000 m ²	36,000	20,000 m ²	60,000		
Demolición (Edificio)	100 \$/m ²	2,000 m ²	200,000	200 m ²	20,000	1,800 m ²	180,000		
			731,000		149,000		588,000		
Total			12,850,930 (100%)		3,309,240 (32.0%)		9,541,690 (68.0%)		

pavimento se calcula de la siguiente manera. (Nótese que esto deberá ser cubierto por el costo de operación y mantenimiento).

Costo de reparación del pavimento de hormigón existente

Area total 83,600 m²

Nos. de vanos de pavimento

$$83,600 / (3.5 \times 8.0) = 2,725 \text{ vanos}$$

Vanos afectados de acuerdo con la inspección visual

Aproximadamente 40 vanos

Tasa de daño

$$40 / 2,725 = 1.5\%$$

Vanos dañados netos

Como el 40%, aproximadamente, de las áreas de pavimento estaban cubiertas por los contenedores

$$40 \text{ vanos} / 0.6 = 66 \text{ vanos}$$

Suponiendo que el costo unitario requerido de reparación es igual a 100 \$/m², el costo de reparación será,

$$66 \text{ vanos} \times (3.5 \text{ m} \times 8.0 \text{ m}) \times 100 \text{ \$/m}^2 = \text{US\$ } 184,800$$

(2) Desarrollo a largo plazo

i) Costo de pavimento

Area total 33,200 m²

El área de pavimento requerido, deduciendo el área costera y otra área que no se pavimentará,

$$33,200 - 1,000 = 32,200 \text{ m}^2$$

Esta área está parcialmente pavimentada, sin embargo se supone que se proveerá una pavimentación totalmente nueva, ajustando la formación y la resistencia del pavimento.

En consecuencia, el costo requerido será

$$32,000 \text{ m}^2 \times 105.3 \text{ \$/m}^2 = \text{US\$ } 3,390,660$$

Nota: 105.3 \\$/m² es el costo requerido para el pavimento de hormigón (t = 25 cm), incluyendo el costo del cordón de hormigón y de señalización vial.

ii) Drenaje pluvial

Area total 33,200 m²

El costo requerido es

$$33,200 \text{ m}^2 \times 5.3 \text{ \$/m}^2 = \text{US\$ } 175,960$$

iii) Costo Total

$$3,390,660 + 175,960 = \text{US\$ } 3,566,620$$

9.8.3 Instrumentos de Trabajos Relacionados para la Modernización

En el Cuadro 9-8-3 se muestran los detalles de instrumentos de trabajos relacionados para la modernización de la operación del terminal de contenedores. Los costos requeridos para esta categoría ascienden a US\$ 8,5 millones que representan el 25,2% del costo inicial total. Según se muestra en el cuadro, los costos para la introducción de las computadoras ascienden a US\$ 4,5 millones que representan aproximadamente el 53,0% del costo requerido. La inversión se realizará por separada en ambas etapas del Corto Plazo y Largo Plazo.

Instrumentos de Trabajo Relacionados	Total	Corto Plazo 1999	Largo Plazo 2009
a. Instrumento de Mantenimiento	\$ 84,000	\$ 84,000	0
b. Computadora	4,514,000	514,000	4,000,000
c. Instrumento de Reparación de Contenedores	1,131,800	0	1,131,000
d. Suministro de Energía Eléctrica	788,360	0	788,360
e. Otros	1,978,206	0	1,978,206
Total	\$ 8,496,366	\$ 598,000	\$ 7,898,366

Nota: La inversión básica para las facilidades existentes corresponden al plan a Corto Plazo en 1994/1995 y al Plan a Largo plazo en 2001/2002, aunque este trabajo de instrumento cuenta con un programa independiente.

Debido a las características de los trabajos, es necesario considerar renovación periódica. Se estima que esta renovación se realizará cada cinco años. En consecuencia, el costo inicial y el costo periódico de los trabajos son según se muestra a continuación.

Cuadro 9-8-3a Resumen del Costo de Reemplazo de Instrumentos:
Terminal Existente

	Unidad: 1,000 US\$		
	Corto Plazo 1999	Largo Plazo 2009	Total (Plan Maestro)
Compar Inicial	598.00	7,898.37	8,496.37
Compra Periódica	598.00	31,592.00	32,190.00
Total	1,196.00	39,490.37	40,686.37
	(2.9%)	(97.1%)	

Cuadro 9-8-3 b Desglose de Costo de Instrumentos de Trabajos Relacionados para la Modernización del Terminal de Contenedores Existente

Categoría de Trabajo	Precio Unitario		Trabajos	Costo	Unidad: US\$	
	Unidad	Unidad			Corto Plazo 1999	Largo Plazo 2009
A. Instrumento de Mantenimiento						
Instrumento de Reparación	LS	48,000	LS 1	48,000	48,000	--
Reparación Movibles						
Taller-Camión	LS	36,000	LS 1	36,000	36,000	--
Sub-Total				84,000	84,000	--
B. Computador						
Computador Personal	LS	34,000	LS 1	34,000	34,000	--
Pequeña Escala						
Sistema de Computador	LS	480,000	LS 1	480,000	480,000	--
Sistema Total de Computador	"	4,000,000	" 1	4,000,000	--	4,000,000
Sub-Total				4,514,000	514,000	4,000,000
C. Instrumentos de Reparación de Contenedores						
Taller de Trabajo	\$/m2	1,042	m2 600	625,200	--	625,200
Grúa de Techo	\$/ea	224,000	ea 2	448,000	--	448,000
Instrumentos	LS	3,600	LS 1	3,600	--	3,600
Otros	"	55,000	" 1	55,000	--	55,000
Sub-Total				1,131,800	--	1,131,800
D. Suministro de Energía Eléctrica						
Estación de Energía	\$/m2	602	m2 180	108,360	--	108,360
Generador (1,000KVA)	\$/ea	320,000	ea 2	640,000	--	640,000
Otros	LS	40,000	LS 1	40,000	--	40,000
Sub-Total				788,360	--	788,360
E. Otros						
Oficina de Terminal	\$/m2	1,170	m2 1,600	1,872,000	--	1,872,000
Entrada Principal	"	567	m2 18	10,206	--	10,206
Bascula de Camión	\$/ea	48,000	ea 2	96,000	--	96,000
Sub-Total				1,978,206	--	1,978,206
Total				8,496,366	598,000	7,898,366
				(100%)	(7.9%)	(93.0%)

9.8.4 Renovación y Reemplazo del Equipo para el Manejo de Carga

Los costos requeridos para la renovación y el reemplazo del equipo para el manejo de carga asciende a 77.3 millones para el año 2029. Entre 1995/2029, se comprarán 297 juegos de distintas máquinas según se muestra a continuación.

Grúa de muelle (Grúa pórtico)	5 juegos x 8,800,000 \$/juego	= 44,000,000 US\$
Grúa de patio (Grúa de transferencia)	6 juegos x 1,344,000 \$/juego	= 8,064,000 US\$
Grua de Patio (Reempo)	11 juegos x 1,344,000 \$/juego	= 14,784,000 US\$
Cargador superior	5 juegos x 480,000 \$/juego	= 2,400,000 US\$
Montacarga de horquilla (4 toneladas promedio)	26 juegos x 44,800 \$/juego	= 1,164,800 US\$
Tractor	70 juegos x 62,710 \$/juego	= 4,389,700 US\$
Armazón	38 juegos x 22,400 \$/juego	= 851,200 US\$
Armazón (Reempo)	77 juegos x 22,400 \$/juego	= 1,724,800 US\$
Total	238 juegos	= 77,378,500 US\$

En el Cuadro 9-8-4b se muestra el costo anual de renovación y reemplazo del equipo para el terminal de contenedores existente.

En el Cuadro 9-8-5 se muestra el desglose de costos.

**Cuadro 9-8-4a Resumen del Costo de Renovación y Reemplazo de Equipo:
Terminal Existente**

	Corto Plazo		Largo Plazo		Unidad: 1,000 US\$	
	(12)	1994/1999	(4)	2000/2029	(16)	Total
Compar Inicial	(12)	1,590.40	(4)	5,376.00	(16)	6,966.40
Renovación	(41)	15,487.18	(109)	45,382.52	(150)	60,869.70
Reemplazo	(0)	—	(72)	9,542.40	(72)	9,542.40
Total	(53)	17,077.58	(185)	60,300.92	(238)	77,378.50
		(22.1%)		(77.9%)		(100%)

Nota: 1. Costo de reemplazo y renovación indica el costo requerido a 2029.
2. Cifras en paréntesis muestra el número total de unidades de máquinas.

Cuadro 9-8-4 b Costo Anual de Renovación y Reemplazo del Equipo para el Terminal de Contenedores Existente

Unidad: 1,000 US\$

Año	Por Año Cuad. 9-8-5	Desglose (1)		Desglose (2) Inicial			Desglose (3) Periodico		
		Renov.	Reempl.	Renov.	Reempl.	Sub-total	Renov.	Reempl.	Sub-total
1992	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1993	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1994	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1995	6,192.52	4,602.12	1,590.40	0.00	1,590.40	1,590.40	4,602.12	0.00	4,602.12
1996	480.00	480.00	0.00	-	-	-	480.00	0.00	480.00
1997	645.06	645.06	0.00	-	-	-	645.06	0.00	645.06
1998	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1999	9,760.00	9,760.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9,760.00	0.00	9,760.00
2000	448.00	201.60	246.40	-	-	-	201.60	246.40	448.00
2001	8,800.00	8,800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8,800.00	0.00	8,800.00
2002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2003	5,814.97	438.97	5,376.00	0.00	5,376.00	5,376.00	438.97	0.00	438.97
2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2005	936.26	689.86	246.40	-	-	-	689.86	246.40	936.26
2006	0.00	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	0.00
2007	0.00	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	0.00
2008	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2009	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2010	4,368.00	2,777.60	1,590.40	-	-	-	2,777.60	1,590.40	4,368.00
2011	438.97	438.97	0.00	-	-	-	438.97	0.00	438.97
2012	0.00	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	0.00
2013	600.26	600.26	0.00	-	-	-	600.26	0.00	600.26
2014	8,800.00	8,800.00	0.00	-	-	-	8,800.00	0.00	8,800.00
2015	336.00	89.60	246.40	-	-	-	89.60	246.40	336.00
2016	8,800.00	8,800.00	0.00	-	-	-	8,800.00	0.00	8,800.00
2017	0.00	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	0.00
2018	5,376.00	0.00	5,376.00	-	-	-	0.00	5,376.00	5,376.00
2019	438.97	438.97	0.00	-	-	-	438.97	0.00	438.97
2020	336.00	89.60	246.40	-	-	-	89.60	246.40	336.00
2021	600.26	600.26	0.00	-	-	-	600.26	0.00	600.26
2022	0.00	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	0.00
2023	0.00	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	0.00
2024	0.00	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	0.00
2025	4,368.00	2,777.60	1,590.40	-	-	-	2,777.60	1,590.40	4,368.00
2026	0.00	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	0.00
2027	438.97	438.97	0.00	-	-	-	438.97	0.00	438.97
2028	0.00	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	0.00
2029	9,400.26	9,400.26	0.00	-	-	-	9,400.26	0.00	9,400.26
Total	77,378.50 (100%)	60,869.70 (78.7%)	16,508.80 (21.3%)	0.00	6,966.40	6,966.40	60,869.70	9,542.40	70,412.10

**Cuadro 9-8-5 Desglose de Costo de Equipo de Manejo de Carga
Renovación y Reemplazo para el Terminal de Contenedores
Existente**

Unidad: 1.000 US\$

Año	Renovación						Reemplazo			TOTAL	
	1 Grúa de Pórtico	2 Grúa de Transbordo	3 Montacrg. Frontal	4 Monta- carga	5 Tractor	6 Chasis	Sub- Total	1 Grúa de Transbordo	6 Chasis		Sub- Total
	8.800	1.344	480	44.8	62.71	22.4		1,344	22.4		
93											
94											
1995		(2)2688	(2)960		(12)752.52	(9)201.6	(25)4602.12	*(1)1344	*(11)246.40	*(12)1590.40	(37)6192.52
96			(1)480				(1)480.00			0	(1)480.00
97				(6)268.8	(6)376.26		(12)645.06			0	(12)645.06
98							(0)0			0	(0)0
99	(1)8800		(2)960				(3)9760.00			0	(3)9760.00
2000						(9)201.6	(9)201.6		(11)246.40	(11)246.40	(20)448.00
1	(1)8800						(1)8800.00			0	(1)8800.00
2							(0)0			0	(0)0
3					(7)438.97		(7)438.97	*(4)5376		*(4)5376.00	(11)5814.97
4							(0)0			0	(0)0
2005				(5)224.0	(6)376.26	(4)89.6	(15)689.86		(11)246.40	(11)246.40	(26)936.26
6							(0)0			0	(0)0
7							(0)0			0	(0)0
8							(0)0			0	(0)0
9							(0)0			0	(0)0
2010		(2)2688				(4)89.6	(6)2777.60	(1)1344	(11)246.40	(12)1590.40	(18)4368.00
11					(7)438.97		(7)438.97			0	(7)438.97
12							(0)0			0	(0)0
13				(5)224.0	(6)376.26		(11)600.26			0	(11)600.26
14	(1)8800						(1)8800.00			0	(1)8800.00
2015						(4)89.6	(4)89.60		(11)246.40	(11)246.40	(15)336.00
16	(1)8800						(1)8800.00			0	(1)8800.00
17							(0)0			0	(0)0
18							(0)0	(4)5376		(4)5376.00	(4)5376.00
19					(7)438.97		(7)438.97			0	(7)438.97
2020						(4)89.6	(4)89.60		(11)246.40	(11)246.40	(15)336.00
21				(5)224.0	(6)376.26		(11)600.26			0	(11)600.26
22							(0)0			0	(0)0
23							(0)0			0	(0)0
24							(0)0			0	(0)0
2025		(2)2688				(4)89.6	(6)2777.60	(1)1344	(11)246.40	(12)1590.40	(18)4368.00
26							(0)0			0	(0)0
27					(7)438.97		(7)438.97			0	(7)438.97
28							(0)0			0	(0)0
29	(1)8800			(5)224.0	(6)376.26		(12)9400.26			0	(12)9400.26
Total	(5)44000	(6)8064	(5)2400	(26)1164.8	(70)4389.7	(38)851.2	(150)60869.70	(11)14784	(77)1724.8	(88)16508.8	(238)77378.50

9.8.5 Programa de Desembolsos para el Terminal de Contenedores Existente

En el Cuadro 9-8-6 se muestra el plan de gastos anuales estimados de estos costos, en base al escalonamiento del desarrollo según se muestra en la Sección 9.4.

Cuadro 9-8-6 Programa de Desembolsos para el Terminal de Contenedores Existente

Unidad: 1.000 US\$

Año	Fase	Trabajo de Construcción Ordinario	Instrumentos Inicial	Instrumentos Reemplazo	Equipo Inicial	Equipo Reemplazo	Equipo Renovación	Total
1992								
1993								
1994	1	1,655	-	-	-	-	0	1,655
1995	"	1,655	-	-	1,590	-	4,602	7,847
1996	"	-	-	-	-	-	480	480
1997	"	-	-	-	-	-	645	645
1998	"	-	-	-	-	-	0	0
1999	"	-	598	-	-	-	9,760	10,358
2000	2	-	-	-	-	246	202	448
2001	"	4,771	-	-	-	-	8,800	13,571
2002	"	4,771	-	-	-	-	0	4,771
2003	3	-	-	-	5,376	-	439	5,815
2004	"	-	-	598	-	-	0	598
2005	"	-	-	-	-	246	690	936
2006	"	-	-	-	-	-	0	0
2007	"	-	-	-	-	-	0	0
2008	"	-	-	-	-	-	0	0
2009	"	-	7,898	-	-	-	0	7,898
2010	4	-	-	-	-	1,590	2,778	4,368
2011	"	-	-	-	-	-	439	439
2012	"	-	-	-	-	-	0	0
2013	"	-	-	-	-	-	600	600
2014	"	-	-	7,898	-	-	8,800	16,698
2015	"	-	-	-	-	246	90	336
2016	"	-	-	-	-	-	8,800	8,800
2017	"	-	-	-	-	-	0	0
2018	"	-	-	-	-	5,376	0	5,376
2019	"	-	-	7,898	-	-	439	8,337
2020	"	-	-	-	-	246	90	336
2021	"	-	-	-	-	-	600	600
2022	"	-	-	-	-	-	0	0
2023	"	-	-	-	-	-	0	0
2024	"	-	-	7,898	-	-	0	7,898
2025	"	-	-	-	-	1,590	2,778	4,368
2026	"	-	-	-	-	-	0	0
2027	"	-	-	-	-	-	439	439
2028	"	-	-	-	-	-	0	0
2029	"	-	-	7,898	-	-	9,400	17,298
Total		12,852	8,496	32,190	6,966	9,540	60,871	130,915

9.9 Costo Requerido para el Mejoramiento del Muelle Saliente y Espigón Existente

Esta sección trata de la estimación de costos en relación con el mejoramiento de los muelles salientes No.6, No.7 y No.8 y espigón existentes.

9.9.1 Resumen del Costo Requerido

Los costos totales requeridos incluyendo la renovación del equipo para el año 2029 ascienden a US\$ 15.6 millones y están integrados por los costos de construcción inicial y de compra del equipo y la renovación del equipo para el año 2029 de US\$ 5.6 millones y US\$ 10.2 millones, respectivamente. Dentro de los costos iniciales, el costo de construcción asciende a US\$ 4.8 millones que representa el 85.0% de los costos iniciales requeridos. Se desembolsarán durante el desarrollo a corto plazo US\$ 2.4 millones y otros US\$ 3.2 millones para el Largo Plazo. Consulte el Cuadro 9-9-1 siguiente.

Cuadro 9-9-1 Resumen del Costo Requerido para los Muelles y Espigón Existente

Contraloría	Total	Unidad: Millon US\$	
		Corto Plazo 1994/1999	Largo Plazo 2001/2029
A. Costo Inicial			
a) Construcción	4.8 (85.0%)	1.6	3.2
b) Equipo de Manejo de Carga	0.8 (15.0%)	0.8	0
Sub-Total	5.6 (100%)	2.4	3.2
	(100%)	(42.9%)	(57.1%)
B. Costo Periodico			
a) Equipo de Manejo de Carga Renovación al 2029*	6.8	1.3	5.5
b) Reemplazo	3.2	0	3.2
Sub-Total	10.0	1.3	8.7
Gran Total	15.6	3.7	11.9

Nota: Las cifras anteriores no incluyen costo de contingencia e ingeniería. Refierase al Cuadro 9-9-3 para Renovacion y Reemplazo de Equipo de Manejo de Carga a 2029.

9.9.2 Trabajos de Construcción

El costo requerido para los trabajos de construcción comunes ascienden a US\$ 4.8 millones. Todos los costos requeridos se clasifican en la etapa de desarrollo a corto plazo 1994/1995 y la etapa del largo plazo 2001/2002 según se indica en el cuadro 9-9-2.

Según se muestra en el cuadro, los trabajos en el piso del muelle ascienden a US\$ 2.5 millones y representan aproximadamente, el 67.4%, de esta categoría. El otro es principalmente para ensanchar el pavimento del patio y de acceso al espigón.

Cuadro 9-9-2 Desglose de Costo de Construcción para el Mejoramiento de Muelles Salientes y Espigón

Contraloría de Trabajo	Corto Plazo 1994/1995		Largo Plazo 2001/2002		Total	Muelles Salientes		Espigon
a. Demolición del Cobertizo del Muelle No. 7	80.0 \$/m ² x 7,900 m ² =	632,000	-		632,000			
b. Pavimento del frente de la plataforma después de demoler el cobertizo del Muelle No. 7	66.0 \$/m ² x 7,900 m ² =	521,400	-		521,400			
c. Terminal de pasajeros en el Muelle No. 8	-		450.0 \$/m ² x 3,000 m ² =	1,350,000	1,350,000	(2,503,400)		
d. Pavimento de almacenamiento al aire libre en el espigón	69.6 \$/m ² x 4,860 m ² =	338,250	69.6 \$/m ² x 24,000 m ² =	1,670,400	2,008,650			
e. Mejoramiento de la carretera sobre el espigón	100.0 \$/m ² x 600 m ² =	60,000			60,000			
f. Pavimento de la carretera sobre el espigón	-		105.3 \$/m ² x 1,800 m ² =	189,540	189,540			(2,258,190)
	(32.6%)	1,551,650	(67.4%)	3,209,940	(100%)	4,761,590		

9.9.3 Renovación y Reemplazo del Equipo para el Manejo de Cargas

Los costos requeridos para la renovación y reemplazo del equipo para el manejo de cargas ascienden a US\$ 10.8 millones para el año 2029. Entre 1995/2029, se deberán comprar 168 juegos de distintas máquinas según se muestra a continuación.

Grúa móvil	5 juegos x 800,000 \$/juego	= 4,000,000 US\$
Montacarga de horquilla (4 toneladas promedio)	112 juegos x 44,800 \$/juego	= 5,017,600 US\$
Tractor	16 juegos x 62,710 \$/juego	= 1,003,360 US\$
Armazón	35 juegos x 22,400 \$/juego	= 784,000 US\$
Total	168 juegos	= 10,804,960 US\$

En el Cuadro 9-9-3 se muestra el costo anual de renovación y reemplazo del equipo para los muelles perpendicular a la orilla.

Dentro de estas máquinas, las siguientes se comprarán en 1995 como parte del requisito inicial.

Grúa móvil	1 juego x 800,000 \$/juego = 800,000 US\$
------------	---

Cuadro 9-9-3 Desglose de Costo de Renovación y Reemplazo de Equipo de Manejo de Carga para Muelles Salientes Existente

Unidad : 1,000 US\$

Año	Renovación			Reemplazo		TOTAL
	1 Monta- carga 44.8	2 Tractor 62.71	3 Chasis 22.4	Sub- Total	4 Grúa Móvil 800	
93						
94						
1995			(5)112	(5)112.00	(1)800	(5)912.00
96				0	0	0
97	(11)492.8	(4)250.84		(15)743.64	0	(15)743.64
98	(9)403.2			(9)403.20	0	(9)403.20
99				0	0	0
2000			(5)112	(5)112.00	0	(5)112.00
1				0	0	0
2				0	0	0
3	(8)358.4			(8)358.40	(1)800	(9)1158.40
4				0	0	0
2005	(11)492.8	(4)250.84	(5)112	(20)855.64	0	(20)855.64
6	(9)403.2			(9)403.20	0	(9)403.20
7				0	0	0
8				0	0	0
9				0	0	0
2010			(5)112	(5)112.00	0	(5)112.00
11	(8)358.4			(8)358.40	(1)800	(9)1158.40
12				0	0	0
13	(11)492.8	(4)250.84		(15)743.64	0	(15)743.64
14	(9)403.2			(9)403.20	0	(9)403.20
2015			(5)112	(5)112.00	0	(5)112.00
16				0	0	0
17				0	0	0
18				0	0	0
19	(8)358.4			(8)358.40	(1)800	(9)1158.40
2020			(5)112	(5)112.00	0	(5)112.00
21	(11)492.8	(4)250.84		(15)743.64	0	(15)743.64
22	(9)403.2			(9)403.20	0	(9)403.20
23				0	0	0
24				0	0	0
2025			(5)112	(5)112.00	0	(5)112.00
26				0	0	0
27	(8)358.4			(8)358.40	(1)800	(9)1158.40
28				0	0	0
29				0	0	0
Total	(112)5017.6	(16)1003.36	(35)784	(163)6804.96	(5)4000	(168)10804.96

9.10 Costo Requerido para los Caminos de Acceso

Esta sección trata de la estimación de costos de las redes de transporte interno relacionadas.

Hay tres secciones, a saber: Sección I, Sección II y Sección III. La Sección I trata de la construcción de caminos y del mejoramiento del camino existente en el Desarrollo a Corto Plazo, y la Sección II trata de los trabajos en el Desarrollo a Largo Plazo. La Sección III cubre los trabajos para un mejoramiento adicional en el Desarrollo a Largo Plazo, y está excluido del costo del proyecto.

Sección I (Corto Plazo)

(1) Para el Terminal de Contenedores Existente: B1	
a. Mejoramiento entre el terminal y la zona libre existente	2,500 m ²
(2) Para el Terminal de Contenedores Nuevo: B2	
a. Mejoramiento entre el nuevo terminal y el Camino de Bolívar	7,200 m ² (2 pistas)
b. Nuevo acceso entre el nuevo terminal y el Camino de Bolívar	20,000 m ² (2 pistas)
	Subtotal
	29,700 m ²

Sección II (Largo Plazo)

(1) Para el Terminal de Contenedores Existente: B1	
a. Mejoramiento entre el terminal hasta el Area de Zona Libre Expandida	10,000 m ² (4 pistas)
(2) Para el Nuevo Terminal de Contenedores: B3/4	
a. Mejoramiento entre el nuevo terminal y el Camino de Bolívar	27,000 m ² (4 pistas)
b. Cosntrucción del nuevo camino	1 unidad
	Subtotal
	37,000 m ²

Sección III (Largo Plazo, sólo para referencia)

a. Mejoramiento entre el Camino de Bolívar al Sitio Francés	82,000 m ² (4 pistas)
b. Construcción del nuevo puente	4 unidades
	Subtotal
	82,000 m ²
	Area total
	148,700 m ²

El costo inicial requerido asciende a 17,3 millones US\$ según se muestra en el Cuadro 9-10-1. Dentro del mismo, el costo para el Desarrollo a Corto Plazo y el Plan Maestro es de US\$ 2,3 millones y US\$ 15,0 millones, respectivamente.

Cuadro 9-10-1 Desglose del Costo para el Mejoramiento de las Redes de Caminos Interiores

Contraloría de Trabajo	Corto Plazo	Largo Plazo	Unidad: US\$
			Plan Maestro Total
A. Terminal de Contenedores			
Existente (B1)			
Sección I, Camino	34.8 \$/m ² x 2,500 m ² = 87,000	-	87,000
Sección II, Camino	-	34.8 \$/m ² x 10,000 m ² = 348,000	348,000
B. Nuevo Terminal de Contenedores (B2) (B3/4)			
Sección I, Camino	34.8 \$/m ² x 7,200 m ² = 250,560	-	250,560
Camino	105.3 \$/m ² x 20,000 m ² = 2,106,000	-	2,106,000
Sección II, Camino	-	105.3 \$/m ² x 27,000 m ² = 2,843,100	2,843,100
Puente	-	700,000 \$ x 1 unidad = 700,000	700,000
Sub-Total (A+B)	2,443,560	3,891,100	6,334,660
C. Nuevo Terminal de Contenedores (B2) (B3/4)			
Sección III, Camino	-	105.3 \$/m ² x 82,000 m ² = 8,634,600	8,634,600
Puentes	-	700,000 \$ x 4 unidad = 2,800,000	2,800,000
Sub-Total (C)		11,434,600	11,434,600

Nota: Los costos requeridos para los ítems A y B están incluidos en la estimación de costo de las Secciones 9.7 y 9.8.

9.11 Costo de Operación y Mantenimiento

Esta sección trata con la proporción requerida para los costo de mantenimiento. El costo de mantenimiento, para las facilidades existentes esta basado o estimado en la proporción de instalaciones fijas y el número de equipo de manejo de carga. Aquellos que para el nuevo terminal de contenedores también están calculados tomando como base los datos final señalados en el subseccion 9.7.

A fin de evaluar la proporción de estos costos de mantenimiento, se ha hecho una estimación preliminar de los costos de mantenimiento y operación tomando como base el último proyecto similar.

Costo de Operación y Mantenimiento: Costo O/M

Los costos de operación y mantenimiento requeridos en la etapa del Plan Maestro son tentativamente estimados por la siguiente fórmula. Mayor información detallada para el desarrollo a corto plazo será dado en el Capítulo 9 y Capítulo 10 de la III Parte.

$$C = U \times V$$

donde, C: Costo de O/M por año (\$)

U: Costo unitario de O/M por unidad de carga=40 \$/TEU

V: Volumen de carga por año (TEUs/año)

Volumen de carga para los muelles salientes existente, Perspectiva 1/2

$$V1 = 40,000 \text{ TEUs}$$

Volumen de carga para terminal de contenedores existentes, Perspectiva 1/2

$$V2 = 150,000 \text{ TEUs}$$

Volumen de carga para el primer muelle de contenedores en la Isla Telfers, Perspectiva 3 (Desarrollo de Corto Plazo: STD)

$$V3 = 150,000 \text{ TEUs}$$

Volumen de Carga para los dos muelles de contenedores siguientes en la Isla Telfers, Perspectiva 3 (Desarrollo de Largo Plazo: LTD)

$$V3m = 300,000 \text{ TEUs}$$

Así, la operación requerida para el costo de operación y mantenimiento para cada fase es;

Perspectiva 1/2 : C = 2,000,000 \$/año

Perspectiva 1/2 : C = 6,000,000 \$/año

Perspectiva 3 (STD) : C = 6,000,000 \$/año

Perspectiva 3 (LTD) : C = 12,000,000 \$/año

Costo de Mantenimiento

De acuerdo con experiencias pasadas, el costo de mantenimiento requerido se relaciona con el costo de inversión inicial.

A continuación se muestra la relación del costo de mantenimiento anual promedio asumido:

Cuadro 9-11-1 Costo de Mantenimiento Anual

Tipo de Facilidad	% de Costo Inicial
Facilidades Fijas	
a. Estructura Vieja y Flexible	1.25
b. Estructura Nueva y Firme	0.75
Equipo de Manejo de Carga	5.00

Los costos requeridos de mantenimiento para las instalaciones fijas y equipo para el manejo de carga se estiman según se indica a continuación.

- a) Mantenimiento de rutina de las instalaciones existentes con excepción del terminal de contenedores existente (Muelles y Espigón)

Area total del piso de los muelles y espigón existentes:

Muelle No.6	14,000m ²
Muelle No.7	14,400m ²
Muelle No.8	13,700m ²
Muelle No.16	20,000m ²
Espigón	7,475m ²
Total	69,575m ²

Costo inicial estimado suponiendo un costo unitario de 1,000 \$/m²;

$$69,575 \text{ m}^2 \times 1,000 \text{ \$/m}^2 = 69,575,000 \text{ \$}$$

En consecuencia el costo anual de mantenimiento de rutina será;

$$69,575,000 \times 1.25\% = 869,687.50 \text{ \$/año}$$

El costo anual de mantenimiento de rutina en la Sección 9.13 para muelles y espigón es:

Muelle No.6	46,000	\$/año
Muelle No.7	11,700	"
Muelle No.8	13,500	"
Muelle No.16	364,000	"
Espigón	215,400	"
Total	650,600	"

Este costo es para los trabajos de mantenimiento estructural. El costo total requerido de reparación incluyendo otros ítemes ascenderá a 150,000 \$/año que es menor que 869,000 \$/año. Esto se puede atribuir a las estructuras en buen estado existentes en relación con la edad real.

El costo requerido de mantenimiento para el equipo existente para el manejo de cargas se estima en forma aproximada.

Montacarga	11 juegos x	44,800 \$/juego =	492,800 US\$
Tractor	4 juegos x	62,710 \$/juego =	250,840 US\$
Armazón	5 juegos x	22,400 \$/juego =	112,000 US\$
Subtotal			= 855,640 US\$

En consecuencia, el costo de mantenimiento de rutina para el equipo existente será:

$$856,600 \times 5.00\% = 42,800 \text{ \$/año}$$

Se estima que el costo estimado de O/M de US\$ 2 millones puede cubrir los costos requeridos para los trabajos de mantenimiento de rutina.

b) Mantenimiento de rutina de las instalaciones existente para el terminal de contenedores existentes

Se espera que el área de terminal existente se ampliará, en fecha próxima, de las 8.4 ha. actuales a 13,6 ha. El costo inicial se estima haciendo uso de los datos para el nuevo terminal en el SITIO-T.

- Muelle Nos. 9/10 :	10,465 m ² x 1000 \$/m ²	=	10,465,000 \$
- Trabajos terrestres :	7,800,000 x 0.7 x 13.6/8.4	=	8,810,000 \$
- Edificio :	6,500,000 x 0.5	=	3,250,000 \$
- Servicios Generales:	5,300,000 x 0.5	=	2,650,000 \$
Sub Total			24,710,000 \$

En consecuencia, el costo de mantenimiento de rutina para las instalaciones fijas será:

$$24,710,000 \times 1.25\% = 309,000 \text{ \$/año}$$

El costo requerido de mantenimiento de los equipos para el manejo de cargas se estima en aproximadamente.

Grúa de muelle		
(Grúa pórtico)	2 juegos x 8,800,000 =	17,600,000 US\$
Grúa de patio		
(Grúa de transferencia)	2 juegos x 1,344,000 =	2,688,000 US\$
Cargador superior	2 juegos x 480,000 =	960,000 US\$
Montacarga de horquilla	6 juegos x 44,800 =	268,800 US\$
Tractor	18 juegos x 62,710 =	1,128,780 US\$
Armazón	20 juegos x 22,400 =	448,000 US\$
Subtotal		23,093,580 US\$

En consecuencia, el costo de mantenimiento de rutina para el equipo existente será:

$$23,100,000 \times 5.00\% = 1,150,000 \text{ \$/año}$$

El costo anual de mantenimiento asciende a US\$ 1,459,00

El costo estimado de mantenimiento de rutina para el pavimento de hormigón existente en de US\$ 184,800. Como el costo anual estimado de mantenimiento de rutina de los Muelles No.9 y No. 10 es igual a 59,100 \\$/año, el costo de mantenimiento para el pavimento y los muelles será 243,900 \\$/año.

Se supone que el costo estimado de O/M de US\$ 6 millones puede cubrir este costo requerido.

c) Trabajos de mantenimiento de rutina para una unidad de muelle de contenedores que será construido durante el Desarrollo a Corto Plazo

De acuerdo con la estimación de costo para el nuevo terminal de contenedores en el SITIO-T, el costo de construcción inicial es de US\$ 72.2 millones. El costo requerido para los trabajos mecánico es de US\$ 30.0 millones.

- Costo de construcción inicial	72,209,000 \$ (57,767,000x1.25)
- Costo de Equipo	29,554,000 \$
Total	101,763,000 \$

Nota: El costo de construcción inicial incluye imprevistos y costos de ingeniería.

En consecuencia, el costo anual de mantenimiento de rutina será:

72,209,000 x 0.75%	=	542,000 \$/año
29,554,000 x 5.00%	=	1,478,000 \$/año
Total		2,020,000 \$/año

Se supone que el costo estimado de O/M de US\$ 6 millones puede cubrir este costo de mantenimiento

d) Trabajos de mantenimiento de rutina para dos unidades de muelles de contenedores que se construirán durante el Desarrollo a Largo Plazo.

El costo de construcción inicial y el costo de equipo requerido son igual a US\$ 131.8 millones y US\$ 59.1 millones respectivamente.

-	Costo de construcción inicial	131,777,000 \$
-	Costo de Equipo	59,108,000 \$
	Total	190,885,000 \$

Nota: El costo de construcción inicial incluye imprevistos y costos de ingeniería.

En consecuencia, el costo anual de mantenimiento de rutina será:

131,777,000 x 0.75%	=	988,000 \$/año
59,108,000 x 5.00%	=	3,003,000 \$/año
Total		3,991,000 \$/año

Se estima que el costo estimado de M/O de US\$ 12 millones puede cubrir este costo de mantenimiento.

9.12 Programa de Construcción Preliminar

Esta sección trata del programa de construcción de un nuevo terminal de contenedores incluyendo el estudio de las alternativas sobre la cantidad de trabajo y métodos de construcción de los trabajos marinos. Se concluye que un nuevo terminal de contenedores se construirá a lo largo de la costa noroeste existente de la Isla Telfers. También se concluye que en el terminal se instalarán atracaderos tras atracaderos. En consecuencia, el programa preliminar de construcción que se discutirá en esta sección es para la construcción del primer atracadero en la isla.

9.12.1 Cantidad de Trabajos Principales

En Base a los resultados del estudio del tipo estructural del muelle, se han seleccionado los dos casos con mejor posibilidad.

OSV: Estructura Abierta por Pilote Vertical

CC: Concreto Hormigón

El Cuadro 9-12-1 muestra los trabajos principales que se requieren para estos dos casos.

De acuerdo con este cuadro, el volumen de dragado y de recuperación es igual, aproximadamente, a 1.5 millones m³. Dentro de esto, es necesario obtener 0.6 millones de m³ de suelo arenoso del sitio especificado por APN a una distancia de acarreo de 25Km. Se dragarán y eliminarán aproximadamente 0.9 millones de m³ de arcilla blanda marina, descargándola en el sitio especificado por APN a una distancia de acarreo de 8km.

Es posible resumir los movimientos de tierra requeridos según se indica a continuación.

Trabajos de dragado	
- Dragado y recuperación	180,000 m ³
- Dragado y eliminación	722,500 m ³
- Préstamo y recuperación	607,000 m ³
Roca y relleno seleccionado	OSV: 102,170 m ³
	CC: 162,660 m ³

Según se observa en el cuadro, las cantidades de trabajo requeridos para ambos son casi iguales con excepción de la construcción del muelle.

La OSV soporta la presión de la tierra y las cargas verticales mediante pilotes de acero hincados en la formación Gatún. En consecuencia, el material principal del muelle es acero y roca armado para el escollero del talud. Mientras que el CC está formado por una estructura de hormigón que se colocará sobre la formación Gatún. Debido a esta razón el volumen requerido de hormigón para la estructura del muelle de CC es igual a 18,630 m³.

Los trabajos terrestres, edificio y servicios públicos, son sólo trabajos comunes en Panamá, por lo que no hay nada que discutir.

Cuadro 9-12-1 Cantidad de Trabajos Principales: "OSV" y "CC"

Item de Trabajo Principal		Estructura de Desembarcadero	
		OSV	CC
Trabajos Marinos			
Dragado y Reclamación	m3	1,510,000	1,510,000
Rompeola, Roca Armada y Relleno	m3	15,470	15,470
Desembarcadero	m	300	300
- Prebarrenando d=1,300	m	2,202	-
- Hincado del Pilote d=1,000	t	4,110	-
Largo del Hincado	m	7,218	-
- Roca Armada y Relleno	m3	86,700	45,090
- Hormigón	m3	7,740	18,630
Cajón de Aire Comprimido	ea	-	20
Trabajo en Tierra			
Pavimento	m2	93,600	93,600
Drenaje Pluvial	m2	105,000	105,000
Edificio			
Edificio y Oficina	m2	7,000	7,000
Puente de báscula	set	3	3
Parque y Panorama	m2	4,200	4,200
Servicios Públicos	cs	1	1

Nota: Detalles adicionales de la cantidad de trabajo están adjunto en Apéndice II-A.

9.12.2 Programa Preliminar de Construcción

Se estima que se requiere para la construcción un período de aproximadamente tres años, incluye un año para la precalificación y el contrato. El período requerido para el trabajo de preparación previo a esto dependerá de la preparación de ingeniería y de los trámites para la financiación. En la Figura 9-12-1 se muestra la programación típica para satisfacer el escalonamiento de la implementación del proyecto según se muestra en la sección 9.4. Se supone que el tiempo mínimo requerido es de un año para una serie de trámites financieros, diseño de detalles y contrato.

Items	Year				
	1995	1996	1997 ^①	1998 ^②	1999 ^③
Financial Arrangement					
Detailed Design					
Contract					
Construction					
Operation					

Figura 9-12-1 Programa de Construcción Maestro para Desarrollo de Corto Plazo :
Una Unidad de Terminal

En la Figura 9-12-2 se muestra un programa preliminar para el caso en que el esfuerzo real de construcción comienza a principios de 1998.

Después de formalizar el contrato de construcción, el Contratista dentro de un mes pondrá su primer equipo de trabajo en el sitio. La movilización se completará dentro de dos meses.

Los trabajos críticos serán la construcción del muelle y la pavimentación del patio. El edificio y los servicios generales se constituirán durante el último año. Se espera que el primer muelle de contenedores en la Isla Telfers comenzará su servicio a principios del año 2000.

No.	Works	Unit	Qty	1997												1998												1999											
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1.	Prequalification	LS	1	[Bar chart showing activity in early 1997]																																			
2.	Contract	LS	1	[Bar chart showing activity from early 1997 to early 1998]																																			
3.	Mobilization	LS	1													[Bar chart showing activity in early 1998]																							
4.	Dredging	m ³	1,510,000													[Bar chart showing activity from early 1998 to early 1999]																							
5.	Seawall	m	300													[Bar chart showing activity from early 1998 to early 1999]																							
6.	Wharf	m	300													[Bar chart showing activity from early 1998 to early 1999]																							
7.	Pavement	m ²	93,600																									[Bar chart showing activity from early 1999 to early 2000]											
8.	Building	m ²	7,000																									[Bar chart showing activity from early 1999 to early 2000]											
9.	Utilities	LS	1																									[Bar chart showing activity from early 1999 to early 2000]											
10.	Misc.	LS	1																									[Bar chart showing activity from early 1999 to early 2000]											
Ready for operation																												[Bar chart showing activity from early 1999 to early 2000]											

Figura 9-12-2 Programa de Construcción Preliminar
Una Unidad de Terminal (300 m x 350 m)

9.12.3 Aspectos Particulares de Construcción

Para la construcción del nuevo terminal, es necesario proveer un sitio de construcción provisorio adecuado. El área requerido para este fin es de 2.5 ha. aproximadamente.

Oficina del sitio y almacenamiento a cubierto	0.1 ha
Almacenamiento de Materiales	0.4 ha
Depósito de máquinas	0.2 ha
Área de Estacionamiento	0.1 ha
Patio de preparación de pilote o patio de preparación de cajones	1.0 ha
Patio de preparación	0.5 ha
Otros uso	0.2 ha
Area Total del Sitio Provisorio	2.5 ha

Se propone que APN le proporcione al contratista esta área próxima al Muelle No. 16 existente. Este sitio posee distintas ventajas, entre las que se incluyen:

- Buen acceso a la tierra
- Buen acceso al mar
- Espacio abierto amplio para la actividad de construcción

Uno de los aspectos importantes es el punto de carga y descarga entre tierra y mar. Existen dos métodos sobre esta tema, Esquema A y el Esquema B.

Esquema A: Uso parcial del Muelle No.16

Se propone que APN le facilite al contratista el uso de la mitad occidental del Muelle 16. En el caso del muelle con estructura de cajón, aquí se anclará un dique flotante de 6,000 toneladas de capacidad y se moldearán tres cajones de hormigón cada 45 días.

Esquema B: Construcción del embarcadero provisorio cerca del Muelle No.16

Este esquema es un plan alternativo frente al Esquema A.

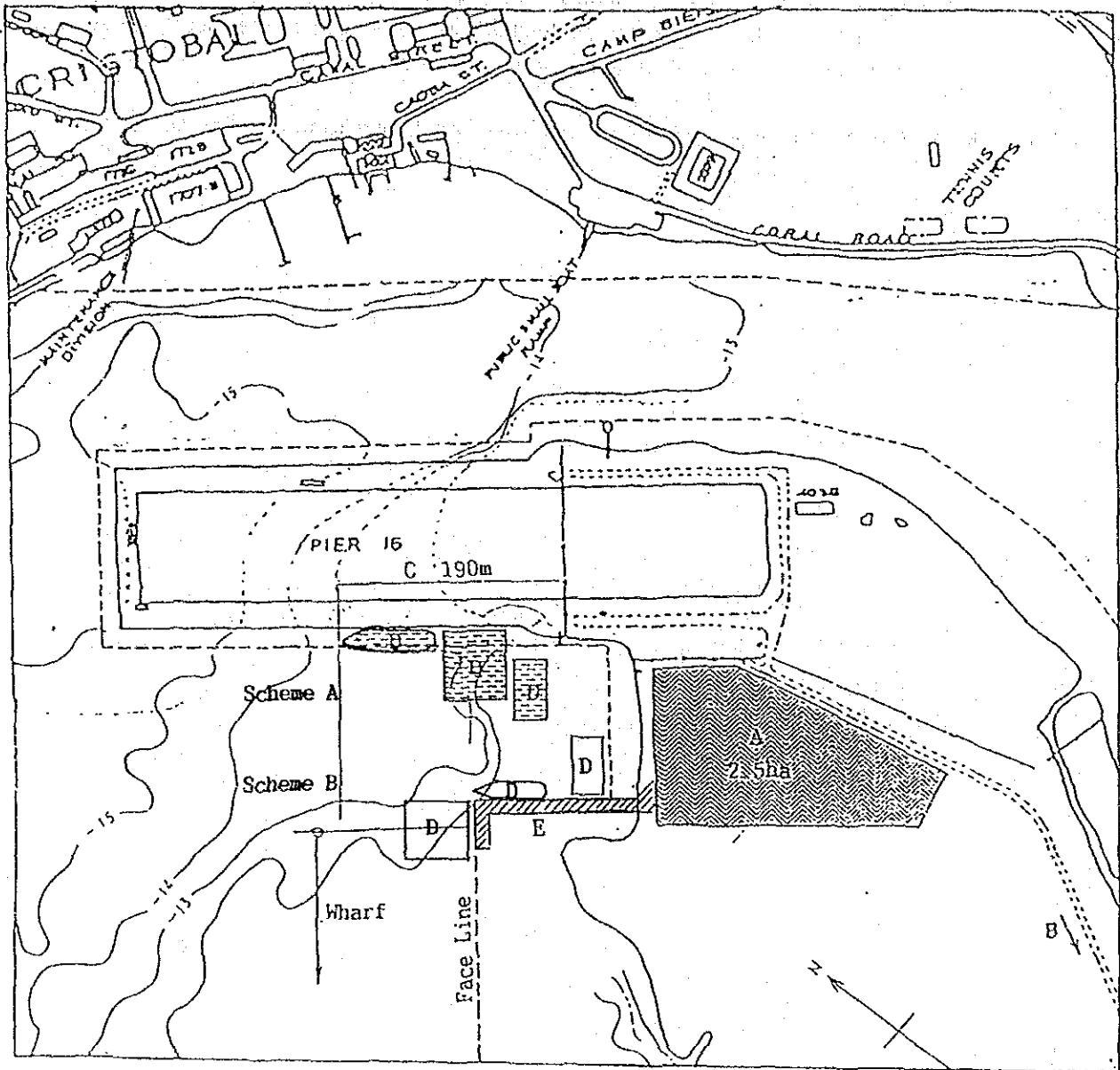
Se sabe que el Muelle No.16 está sujeto a un contrato de concesión entre APN y una empresa privada. En consecuencia, este esquema recomienda la construcción por parte del contratista de un embarcadero provisorio próximo al Muelle No.16. Esto significa que el monto del contrato puede aumentar.

Nota: A continuación se indica las posibles soluciones para este tema:

- a. Para fines de estimación de costo, se supone que un contratista debe construir un nuevo embarcadero provisorio al Muelle No.16 para los trabajos de construcción.

- b. En la etapa de la propuesta, APN decidirá en forma definitiva acerca del uso del Muelle No.16 por parte del contratista con la condición de su uso y de la economía total por cuenta de APN.

En la Figura 9-12-3 se muestra el patio provisoria de construcción en la Isla Telfers.



Leyenda

- A: Patio de Construcción principal
- B: Acceso a la Ciudad de Colón
- C: Muelle No.16
- D: Planta Flotante
- E: Desembarcadero Temporal para propósito de la construcción

Figura 9-12-3 Patio Provisoria de Construcción en la Isla Telfers

9.13 Trabajo de Mantenimiento de Rutina para los Muelles y Espigón Existentes

Esta sección trata del trabajo de reparación para los muelles existentes. Consulte el Capítulo 7 de la I Parte. El alcance de los trabajos es el mantenimiento de rutina requeridas para seis muelles, incluyendo los muelles salientes No.6, No.7 y No.8, y los muelles marginales No. 9 y No.10, y un muelle independiente No.16. También se incluye el espigón de Cristóbal.

Las cantidades de trabajo para los Muelles Salientes y el Muelle No. 16 se basan en el resultado de la investigación visual por parte del Equipo de Estudio. Sin embargo, el trabajo que se realizará para otros muelles y espigón han sido estimados por el Equipo de Estudio en base a la información recogida.

En esta sección no se discute ningún trabajo para el mejoramiento estructural.

(Nota: Mejoramiento significa que cualquier muelle requiere una modificación adicional para permitir las nuevas funciones y las condiciones de la carga futura. Por ejemplo la adición de una carga de grúa de muelle en el Muelle No.7)

Otro objetivo de esta sección es proporcionar los datos necesarios para estimar el costos requeridos de mantenimiento de las instalaciones existentes.

9.13.1 Procedimientos Básico de Estimación de Costos

Los trabajos requeridos de reparación dependen del alcance del daño de cada una de las estructuras.

Estructura del Muelle

El costo requerido de reparación para las estructuras del piso se estimarán mediante la fórmula siguiente:

$$C = \text{Sum } (C_i \times A_i)$$

Siendo, C: Costo requerido de reparación para el mismo grupo de miembros (\$/muelle)

C_i: Costo unitario por Grado de Daño (DG)
= a_i x C (III)

C(III): Costo unitario por Grado de Daño III = 100 \$/m²

a_i: Cifra constante por Grado de Daño

Grado 0	a _i = 0
Grado I	a _i = 0
Grado II	a _i = 0.5
Grado III	a _i = 1.0
Grado IV	a _i = 2.0

Grado V $a_i = 4.0$

Ai: Area que se reparará por Grado de Daño (m^2) = $b_i \times n_i \times A_o$

Ao: Area unitaria del miembro (m^2 c.u.)

bi: Cifra constante por Grado de Daño

Grado 0 $b_i = 0$

Grado I $b_i = 0$

Grado II $b_i = 20\%$

Grado III $b_i = 40\%$

Grado IV $b_i = 60\%$

Grado V $b_i = 100\%$

ni: Número de miembro dañado por Grado de Daño (cada/muelle)

Consulte el Capítulo 7 de la I parte y el Capítulo 6 de la III parte.

En consecuencia,

$$\begin{aligned} C &= \text{Sum } (C_i \times A_i) \\ &= \text{Sum } (a_i \times C \text{ (III)} \times (b_i \times n_i \times A_o)) \\ &= C \text{ (III)} \times A_o \times \text{Sum } (a_i \times b_i \times n_i) \\ &= 100 \text{ \$/m}^2 \times A_o \times (0.1 \times n_2 + 0.4 \times n_3 + 1.2 \times n_4 + 4.0 \times n_5) \end{aligned}$$

En forma similar a la estructura del piso, el trabajo de reparación de la fundación de pilotes se estimará haciendo uso de $C(\text{III}) = 400 \text{ \$/m}^2$

En consecuencia,

$$C = 400 \times A_o \times (0.1 \times n_2 + 0.4 \times n_3 + 1.2 \times n_4 + 4.0 \times n_5)$$

Estructura del Dique

El espigón existente está integrado por un dique de tierra cubierto por pavimento y una armadura protectora de escollera de roca. El costo requerido de reparación por espigón se estimará mediante la fórmula siguiente.

$$C = \text{Sum } (C_i \times A_i)$$

Siendo,

C: Costo de reparación requerido

Ci: Costo unitario de reparación

$C_p = 100 \text{ \$/m}^2$ para pavimento

$C_r = 47 \text{ \$/m}^2$ para escollera de roca

Ai: Area a reparar

A_p para pavimento

A_r para escollera de roca

9.13.2 Costo Requerido de Reparación para Muelles Dedos

(1) Muelle No. 6

Estructura del piso: Vigas de hormigón

$$A_o = 1/2 (8.1 \text{ m} + 13.8 \text{ m}) \times 4.5 \text{ m} = 49.3 \text{ m}^2/\text{viga}$$

Del Cuadro 7-2-8 de la I Parte

$$n_2 = 5, n_3 = 4$$

En consecuencia,

$$\begin{aligned} C_b &= 100 \times 49.3 \times (0.1 \times 5 + 0.4 \times 4) \\ &= 4,930 \times 2.1 = 10,353 \text{ \$/muelle} \end{aligned}$$

Estructura del piso: Losas de hormigón

$$A_o = 8.1 \text{ m} \times 13.8 \text{ m} = 112 \text{ m}^2/\text{losa}$$

$$n_2 = 32, n_3 = 2$$

En consecuencia,

$$\begin{aligned} C_s &= 100 \times 112 \times (0.1 \times 32 + 0.4 \times 2) \\ &= 11,200 \times 4 = 44,800 \text{ \$/muelle} \end{aligned}$$

Fundación de pilotes: Pilotes de hormigón

$$A_o = 3.14 \times D \times 1.5 D \text{ (D: Diámetro del pilote)}$$

$$= 3.14 \times 1.5 \times 1.80^2 = 15.3 \text{ m}^2/\text{pilote}$$

$$n_2 = 6 \text{ pilotes}$$

En consecuencia,

$$C_p = 400 \times 15.3 \times 6 = 36,700 \text{ \$/muelle}$$

Los costos totales son:

$$\text{Sum (C)} = 10,353 + 44,800 + 36,720 = 91,873 \text{ \$/muelle}$$

Se supone que este trabajo de reparación se realizará cada dos años. En consecuencia, el costo anual de reparación para el muelle No. 6 es:

$$91,873 \times 1/2 = 46,000 \text{ \$/muelle. Año}$$

(2) Muelle No. 7

Estructura del piso: Vigas de hormigón

$$A_o = 1/2 \times (8.1 \text{ m} + 13.8 \text{ m}) \times 4.5 \text{ m} = 49.3 \text{ m}^2/\text{viga}$$

$$n_2 = 2$$

En consecuencia,

$$C_b = 100 \times 49.3 \times (0.1 \times 2) = 986 \text{ \$/muelle}$$

Estructura del piso: Losas de hormigón

$$A_o = 8.1 \times 13.8 = 112 \text{ m}^2/\text{losa}$$

$$n_2 = 9$$

En consecuencia,

$$\begin{aligned} C_s &= 100 \times 112 (0.1 * 9) \\ &= 11,200 \times 0.9 = 10,080 \text{ \$/muelle} \end{aligned}$$

Fundación de pilotes: Pilotes de hormigón

$$\begin{aligned} A_o &= 15.3 \text{ m}^2/\text{pilote} \\ n_2 &= 2 \text{ pilotes} \end{aligned}$$

En consecuencia,

$$C_p = 400 \times 15.3 \times 2 = 12,240 \text{ \$/muelle}$$

Los costos totales son:

$$\text{Suma (C)} = 986 + 10,080 + 12,240 = 23,306 \text{ \$/muelle}$$

En forma similar al Muelle No. 6, el costo anual de reparación para el Muelle No. 7 es:

$$23,306 \times 1/2 = 11,700 \text{ \$/muelle. Año}$$

(3) Muelle No. 8

Estructura del piso: Vigas de hormigón

$$\begin{aligned} A_o &= 1/2 (8.2 \text{ m} + 9.3 \text{ m}) \times 4.5 \text{ m} = 39.4 \text{ m}^2/\text{viga} \\ n_2 &= 16 \end{aligned}$$

En consecuencia,

$$C_b = 100 \times 39.4 \times (0.1 * 16) = 6,304 \text{ \$/muelle}$$

Estructura del piso: Losas de hormigón

$$\begin{aligned} A_o &= 8.2 \text{ m} \times 9.3 \text{ m} = 76.3 \text{ m}^2/\text{losa} \\ n_2 &= 7, n_3 = 1 \end{aligned}$$

En consecuencia,

$$\begin{aligned} C_s &= 100 \times 76.3 \times (0.1 * 7 + 0.4 * 1) \\ &= 7,630 \times 1.1 = 8,393 \text{ \$/muelle} \end{aligned}$$

Fundación de pilotes: Pilotes de hormigón

$$\begin{aligned} A_o &= 15.3 \text{ m}^2/\text{pilote} \\ n_2 &= 2 \text{ pilotes} \end{aligned}$$

En consecuencia,

$$C_p = 400 \times 15.3 \times 2 = 12,240 \text{ \$/muelle}$$

Los costos totales son:

$$\text{Sum (C)} = 6,304 + 8,393 + 12,240 = 26,937 \text{ \$/muelle}$$

En forma similar al Muelle No. 6, el costo anual de reparación para el Muelle No. 7 es:

$$26,937 \times 1/2 = 13,500 \text{ \$/muelle. Año}$$

(4) Costos Totales de Reparación para los Muelles Salientes

El costo de reparación anual será:

$$C_f = C_6 + C_7 + C_8 \\ = 46,000 + 11,700 + 13,500 = 71,200 \text{ \$/año}$$

El área total de los muelles salientes

$$A = 21,455 \text{ m}^2 + 20,672 \text{ m}^2 + 20,623 \text{ m}^2 = 62,750 \text{ m}^2$$

El costo unitario anual de reparación es:

$$C_f/A \\ = 71,200 / 62,750 = 1.13 \text{ \$/m}^2 \text{ Año}$$

9.13.3 Costo Requerido de Reparación para el Muelle Marginal: Muelles No. 9 y No. 10

El Equipo de Estudio no realizó la inspección visual del muelle marginal. De acuerdo con la observación parcial, el grado de daño general es el mismo que en los muelles salientes. se supone que el costo unitario de reparación por área total del muelle será mayor que el doble de lo que requieren los muelles salientes debido al intenso tráfico pesado, y al transporte de cajas de contenedores.

El costo requerido de reparación de rutina para el muelle marginal se estima según se indica a continuación:

Siendo,

$$C_m = C' \times A_m$$

C_m : Costo requerido de rutina cada tres años
(\$/muelle)

C' : Costo unitario de reparación para el área total
 $C' = 5 \times 1.13 \text{ \$/m}^2 = 5.65 \text{ \$/m}^2$

A_m : Área total del muelle marginal
Muelle No. 9 + Muelle No. 10
 $= 7,475 + 2,990 = 10,465 \text{ m}^2$

En consecuencia,

$$C_m = 5.65 \times 10,465 = 59,100 \text{ \$/muelle. Año}$$

Este costo no es un costo inicial, sino parte del costo de mantenimiento de los muelles marginales.

9.13.4 Costo Requerido de Reparación para el Muelle No. 16

El costo requerido de reparación para las estructuras del piso se estimarán también mediante el mismo procedimiento. El grado de daño se basa en el resultado de la investigación visual. Consulte el Capítulo 7 de la I parte y el Capítulo 6 de la III parte.

Estructura del piso: Vigas de hormigón

$$A_o = 7 \text{ m} \times 4.5 \text{ m} = 31.5 \text{ m}^2/\text{viga}$$

$$n_2 = 180, n_3 = 50, n_4 = 74$$

En consecuencia,

$$C_b = 100 \times 31.5 \times (0.1 \times 180 + 0.4 \times 150 + 1.2 \times 78)$$

Estructura del piso: Losas de hormigón

$$A_o = 7 \text{ m} \times 7 \text{ m} = 49 \text{ m}^2/\text{losa}$$

$$n_2 = 85, n_3 = 40$$

En consecuencia,

$$\begin{aligned} C_s &= 100 \times 49.0 \times (0.1 \times 85 + 0.4) \\ &= 4,900 \times 24.5 = 120,050 \text{ \$/muelle} \end{aligned}$$

Estructura del piso: Pilotes de hormigón

$$A_o = 3.14 \times D \times 1.5 D$$

$$= 1.5 \times 3.14 \times 1.80^2 = 15.3 \text{ m}^2/\text{pilote}$$

$$n_2 = 35, n_3 = 25$$

En consecuencia,

$$C_p = 400 \times 15.3 \times (0.1 \times 5 + 0.4 \times 25) = 82,620 \text{ \$/muelle}$$

Por lo tanto, el costo total será

$$C = C_b + C_s + C_p$$

$$= 525,420 + 120,050 + 82,620 = 728,100 \text{ \$/muelle}$$

En forma similar a los muelles salientes, el costo anual de reparación para el Muelle No. 16 es:

$$728,100 \times 1/2 = 364,000 \text{ \$/año}$$

9.13.5 Costo Requerido de Reparación para el Espigón

El espigón tiene una longitud de 1,030 m. El ancho varía entre 60 m y 120 m. Consulte la Sección 7.3.2 de la I parte.

Pavimento:

$$\text{Area total, } A_p = 1,030 \times 90 \times 60\% \times 3\% = 1,670 \text{ m}^2$$

$$\text{Costo unitario de reparación, } C_p = 100 \text{ \$/m}^2$$

En consecuencia, el costo requerido de reparación para el pavimento es:

$$C_1 = C_p \times A_p$$

$$= 100 \times 1,670 = 167,000 \text{ \$/espigón}$$

Protección de Escollera de Roca:

$$\text{Area total, } A_r = 2 \times 1,030 \times 10 \times 5\% = 1,030 \text{ m}^2$$

$$\text{Costo unitario de reparación, } C_r = 47 \text{ \$/m}^2$$

En consecuencia, el costo requerido de reparación para protección del dique es,

$$\begin{aligned} Cr &= Cr \times Ar \\ &= 47 \times 1,030 = 48,400 \text{ \$/espigón} \end{aligned}$$

Los costos totales son:

$$\begin{aligned} \text{Sum } C &= C_p + C_r \\ &= 167,000 + 48,400 = 215,000 \text{ \$/mole} \end{aligned}$$

Se supone que estos trabajos de reparación se realizarán todos los años.

CAPITULO 10 ADMINISTRACION Y OPERACION

10.1 Política Básica de Operación y Administración

10.1.1 Factores Claves

Los siguientes factores claves tendrán un gran impacto sobre el futuro desarrollo del puerto:

(1) Progreso de Contenerización

Los puertos de Cristóbal como puerto de contenedor tienen un potencial excelente.

- 1) La localización de los puertos y la presencia del Canal atraen a las principales líneas de servicio de contenedores.
- 2) La presencia de la Zona Libre cerca a los puertos.
- 3) Los puertos están situados en un área de bahía calmada y profunda.

Los terminales de contenedores de los puertos de Cristóbal desde ahora están bastante atareados. En conjunción con el progreso de contenerización, se espera un mayor incremento en la productividad en los puertos. Los puertos deben manejarse con esta tendencia.

(2) Competencia entre los Puertos Vecinos

Los puertos de contenedores vecinos del Caribe, Centro y Sur América pueden potencialmente extender sus papeles debido al crecimiento económico de estos países y al progreso de contenerización. La competencia entre estos puertos se tornará aguda. Los puertos de Cristóbal funcionan como un centro de distribución de contenedores de los países del Caribe, Centro y Sur América. Los puertos de Cristóbal tienen que mantener esta situación.

(3) Política de Comercialización

La aplicación actual de la política de comercialización del gobierno tendrá un gran impacto sobre el futuro del desarrollo portuario.

10.1.2 Función Requerida para el Puerto de Cristóbal

Para salir adelante con el progreso de contenerización y competencia entre los puertos vecinos, los puertos de Cristóbal deberán ser "un puerto atractivo y beneficioso para los usuarios". Se considera que los requerimientos prioritarios para llegar a ser un puerto atractivo para los usuarios son: (1) altamente eficiente, (2) ahorro en costo, (3) servicios seguros y confiables.

La función más importante de un puerto es como un terminal donde el transporte marítimo y terrestre se encuentran. Por lo tanto, la eficiencia y la seguridad en la transferencia de carga y pasajero son vitales. En particular, la rapidez, la confiabilidad y la efectividad de costo son altamente requeridos para el manejo de carga de contenedores.

10.1.3 Principales Resultados de la Actual Administración y Operación del Puerto.

Originalmente los puertos de Cristóbal y Balboa funcionaron como facilidades de apoyo para el Canal de Panamá y Centros logísticos del Ejército de los Estados Unidos. Después de ser transferidos a Panamá, empezaron a utilizarse como puertos comerciales. Estos puertos ahora están involucrados en el progreso de la contenerización. A causa de su corta experiencia en el manejo de puertos internacionales de gran escala, Panamá está buscando el sistema más apropiado de administración portuaria para llegar a ser viable como un puerto internacional; principalmente, como terminal de contenedores. Bajo esta situación se observa a continuación las áreas problemáticas en administración y operación del puerto.

(1) Administración del Area Portuaria

- 1) En vista de la ausencia de una política básica y de un plan para el desarrollo y conservación de los puertos panameños, los puertos no están propiamente controlados con coordinación uniforme.
- 2) Debido a la limitación legal del área acuática portuaria (solo alrededor de los muelles), es muy difícil para la Autoridad Portuaria Nacional (APN) administrar sus puertos adecuadamente.

(2) Operación del Terminal de Contenedores

- 1) La manipulación de contenedores es administrada en forma obsoleta. (aún se está usando el sistema de tarjeta en el Puerto de Cristóbal).
- 2) El sector Público (APN) desempeña la operación de manejo de contenedores exclusivamente. No existe competencia en este campo.

(3) Organización, Personal

- 1) En general APN tiene exceso de personal
- 2) El actual sistema de evaluación de personal es inadecuado y no contribuye al mejoramiento de la eficiencia del puerto.
- 3) No existe transferencia de personal entre la oficina central de APN y las oficinas de administración Portuaria.
- 4) En cuanto a sistema de adiestramiento, no existe ningún tipo de programa de adiestramiento especial para mejorar la eficiencia del trabajo de oficina.

(4) Finanzas

- 1) El sistema de compra y otros procedimientos de ejecución presupuestaria de APN son ineficientes.
- 2) A pesar de que en los años recientes el estatus financiero de APN ha mejorado gradualmente, aún parece no estar en condición sólida

(5) Estadística Portuaria y Promoción

- 1) Las estadísticas actuales del puerto no son útiles para el análisis de la condición actual en la conducción de un estudio sobre estrategia a seguir en el futuro.
- 2) Las actividades de promoción portuaria no son lo suficientemente atractivos para los usuarios del puerto.

10.1.4 Política Básica para la Administración y la Operación Portuaria.

Tomando en consideración los siguientes hechos, la operación uniforme y eficiente y el sistema de administración deberán ser introducidos a los puertos panameños; en particular, en el Puerto de Cristóbal.

- (1) La actividad portuaria tiene una gran influencia sobre la economía nacional. El salvaguardar el interés nacional deberá ser prioritario en lo que concierne a la administración y operación portuaria.
- (2) Normalmente se considera que los puertos deben funcionar primordialmente como un medio público. La infraestructura portuaria y los medios deberían ser operados como una entidad abierta al uso del público.
- (3) APN debería establecer una política básica y un plan para el desarrollo y la

conservación adecuada del área portuaria, la cual deberá ser controlada conforme a la política de ejecución de actividades propias de un puerto.

- (4) El trasbordo seguro y eficiente de carga y pasajero es vital. En particular, la eficiencia de manejo de carga de contenedores es fuertemente requerido.
- (5) Con el objeto de ser más eficiente APN debe mejorar su organización.

10.2 Administración y Operación de los Terminales del Puerto de Cristóbal.

En esta sección el punto central es sobre administración y operación de terminales en el Puerto de Cristóbal (se excluyen Coco-Solo y Bahía Las Minas). Dado que el Puerto de Cristóbal solo puede aceptar naves de gran tamaño, las terminales de contenedores de este puerto serán mejorados y expandidos para ser un centro de manejo de carga en esta área.

10.2.1 Administración y Operación del Terminal de Contenedores en el Puerto de Cristóbal.

(1) General

No existe ni un solo sistema óptimo para la institución y organización de la administración de terminal de contenedores al cual las personas relacionadas con puertos en el mundo concuerdan. Cada país que administra y opera terminales de contenedores tiene su propio sistema de administración y operación como se muestra a continuación.

- 1) En Hong Kong, los terminales de contenedores son construidas por compañías privadas que administran y operan los terminales y la autoridad portuaria solo alquila el área acuática a las compañías.
- 2) En Japón, los principales terminales de contenedores son normalmente posesión de corporaciones publicas, las cuales fueron establecidas para construir y administrar dichos terminales. Ellos alquilan los terminales a compañías navieras que las administran y operan.
- 3) En Holanda, en el Puerto de Rotterdam, los terminales de contenedores son posesión de la autoridad portuaria que alquila el terminal a compañías privadas mediante contrato a de largo plazo. Este sistema es igual al del Puerto de Nueva York en los Estados Unidos así como a otros muchos puertos de Europa y de los Estados Unidos.
- 4) En Singapur, la autoridad portuaria es propietaria, administra y opera el terminal de contenedores. Este sistema, también es utilizado en Londres, Inglaterra.

- 5) En el Puerto Alemán de Bremerhfen, la autoridad portuaria es propietaria de los terminales de contenedores. La autoridad portuaria los alquila, principalmente, a corporaciones semi-gubernamentales de las cual el 50% de las acciones son poseídas por el estado.

En Panamá, la institución publica (APN) es propietaria del terminal de contenedores y provee el servicio de manejo de carga (esta se provee parcialmente por la empresa privada).

(2) Sistemas Alternos para Operación y Administración Portuaria.

Las alternativas de los sistemas para la operación y la administración son desarrollados considerando tres aspectos diferentes como se muestra a continuación.

- 1) Tipo de Operación y Administración
 - a) Ya sea que el propietario del terminal sea del sector público o no.
 - b) Ya sea que el uso del terminal sea abierto o no.
 - c) Ya sea que la operación de manejo de carga se ejecute por entidad privada o no.
- 2) Terminales de Contenedores
 - a) Muelle No.9
 - b) Nuevos terminales de contenedor construido para el año 2000.
 - c) Nuevos terminales de contenedores construidos durante el año 2000 - 2010 (exceptuando b)
- 3) Período
 - a) Urgente
 - b) Corto plazo (hasta el año 2000)
 - c) Largo plazo (hasta el año 2010)
 - d) Por largo plazo

Lógicamente, pueden ser consideradas muchas alternativas, pero sólo siete alternativas representativas son seleccionadas y ordenadas como se muestra en el Cuadro 10-2-1.

**Cuadro 10-2-1 Alternativa de la Operación del Terminal
de Contenedores de Cristóbal**

Alternativa	Propietario	Urgente Muelle 9	Corto Plazo (~ 2000)		Largo Plazo (~ 2010)			Post PM
			Muelle 9	Muelle X	Muelle 9	Muelle X	Muelle Y...	
Alternativa (A)	Provee Serv. para	Público	Público	Público	Público	Público	Público	igual que
	Manejo de Carga por	Abierto	Abierto	Abierto	Abierto	Abierto	Abierto	etapa de
Alternativa (B)	Propietario	Público	Público	Público	Público	Público	Privado	largo plazo
	Provee Serv. para	Abierto	Abierto	Abierto	Abierto	Abierto	Abierto	etapa de
Alternativa (C)	Manejo de Carga por	Público	Público	Privado	Público	Privado	Privado	largo plazo
	Propietario	Público	Público	Público	Público	Público	Público	igual que
Alternativa (D)	Provee Serv. para	Abierto	Abierto	Abierto	Abierto	Abierto	Exclusivo	etapa de
	Manejo de Carga por	Público	Público	Privado	Privado	Privado	Privado	largo plazo
Alternativa (E)	Propietario	Público	Público	Público	Público	Público	Público	igual que
	Provee Serv. para	Abierto	Abierto	Exclusivo	Abierto	Exclusivo	Exclusivo	etapa de
Alternativa (F)	Manejo de Carga por	Público	Privado	Privado	Privado	Privado	Privado	largo plazo
	Propietario	Público	Público	Privado	Público	Privado	Privado	igual que
Alternativa (G)	Provee Serv. para	Abierto	Abierto	Exclusivo	Exclusivo	Exclusivo	Exclusivo	etapa de
	Manejo de Carga por	Privado	Privado	Privado	Privado	Privado	Privado	largo plazo

Muelle X : Un nuevo atracadero de contenedores disponible en 2000.

Muelle Y : Atracadero de contenedores disponible en 2010.

Exclusivo : El tipo de operación que permite el uso del atracadero a un número limitado de compañías.

(3) Política Básica para la Administración y la Operación

1) Hechos principales

Los principales hechos tomados en consideración en el sistema de administración y operación se enumeran a continuación.

- a) La operación segura y puntual es el requisito más vital para el transporte de contenedores. En este sentido, los terminales de contenedores deben proveer servicio rápido, confiable y económico a los usuarios.
- b) El terminal de contenedores del Puerto de Cristóbal puede ser muy beneficioso si es operado adecuadamente. La utilidad derivada de la operación de un puerto tan beneficioso debería regresar directamente a la economía panameña.
- c) Normalmente el papel básico de los puertos es considerado como una función de un medio público. Este concepto significa que los puertos públicos deberían ser administrados y operados para uso abierto al público y no para usuarios limitados o específicos.
- d) Una de las políticas nacionales más importantes de este país es la comercialización, la cual tendrá un gran impacto sobre el futuro del desarrollo portuario.
- e) El servicio eficiente puede ser a menudo esperado mediante el establecimiento de competitividad de mercado entre entidades privadas.
- f) El Puerto de Cristóbal estaría en condiciones de recoger mayor carga debido a su excelente ubicación. De continuar el puerto prestando un servicio de manejo de carga ineficiente, los usuarios actuales del puerto se trasladarían a otra parte. Los puertos de contenedores cercanos del Caribe, Centro y Sur América, tales como Kingston está apuntando a ser el centro de puerto de contenedores del área. APN debe reconocer que enfrenta una emergencia; por ende, las acciones de la institución para mejorar sus operaciones urgente.

2) Política de Administración y Operación para el Terminal de Contenedores.

Tomando en consideración los hechos mencionados anteriormente, las principales políticas para la administración y operación de los terminales de contenedores son formuladas de la siguiente manera:

- a) Los puertos son vitales para la economía panameña. Los impuestos de los puertos son un ingreso importante para Panamá. El consumo de bienes para la población panameña debe ser provista fijamente a través de los puertos. Los terminales de contenedores deben ser propiedad del sector público o entidad bajo el control adecuado del gobierno.
- b) Por lo menos un nuevo terminal de contenedores, el cual sería construido en el 2000, podría ser un terminal accesible para todo público. Bajo tal operación, el terminal aceptará todos los barcos de diferentes compañías.
- c) En adición a ser un terminal de contenedores público como se menciona con anterioridad, un terminal de contenedores de uso exclusivo puede ser construido como un segundo atracadero para el año 2010. Al mismo tiempo, algunas compañías navieras estarán en condición de recoger un volumen adecuado de carga, para administrar un terminal de uso exclusivo.
- d) Para mejorar la eficiencia en el manejo de carga, este servicio debería ser transferido al sector privado. Al mismo tiempo, se debería fomentar un clima competitivo.

3) Conclusión

De acuerdo con las políticas mencionadas anteriormente, la Alternativa (C) y la Alternativa (D) en el Cuadro 10-2-1 son consideradas las mejores selecciones para APN.

Bajo la alternativa (D), se recomienda la temprana introducción de la privatización de la operación de manejo de carga. Como comúnmente se entiende, el sector público normalmente no es flexible al proveer personal o la inversión en respuesta a la fluctuación de la demanda. En este sentido, el compromiso total de la autoridad portuaria en el servicio de manejo de carga no es siempre adecuado para mejorar la eficiencia de tales servicios bajo un mercado competitivo, e incrementar la situación del flujo de carga en particular.

Por lo tanto, es acertado para el Puerto de Cristóbal privatizar la función del manejo de carga tan pronto como sea posible y mejorar su eficiencia mediante la competencia entre las empresas privados. Esto sería la mejor solución para lograr en el futuro la eficiencia en el sistema de manejo de carga.

4) Entidad Administrativa del Nuevo Terminal de Contenedores Construido en el Largo Plazo (hasta el año 2010).

En el largo plazo, existe la posibilidad de que un nuevo terminal de contenedores sería manejado y operado exclusivamente por empresas privadas, tales como Agencias Navieras. En este caso, es muy importante determinar como seleccionar la mejor entidad para la operación adecuada del terminal. Ejemplo de criterio para la selección de tales empresas se muestran a continuación.

- a) Compañías que pueden desempeñar con eficiencia el manejo de carga de contenedores y que se ajusten a la demanda del consumidor.
- b) Compañías que pueden recoger la cantidad adecuada de carga de contenedores mientras que mantengan una sólida posición financiera.
- c) Compañía que pueden proveer servicios confiables a través del plazo de la concesión.

(4) Corporaciones Semi-Gubernamentales

1) Propietario del Terminal de Contenedores

El propietario del terminal de contenedores deberá ser del sector público o de una entidad bajo el control del gobierno, a fin de asegurar un beneficio público.

Mientras hay algunas alternativas de entidades de tipos públicas adecuadas para ser propietarias del terminal de contenedores, APN es recomendada como la propietaria más adecuada de dicha infraestructura, considerando que el terminal de contenedores a ser construido al año 2000 (plan a corto plazo) es el primer terminal de gran envergadura y muy importante para uso público en Panamá.

Por otro lado, en lo concerniente a los terminales de contenedores que serían construidas al año 2010 (plan a largo plazo), existe una posibilidad de que una corporación semi-gubernamental podrá ser la propietaria de estos terminales.

Sin embargo, en este caso, el propietario deberá ser limitado a una entidad en la cual la autoridad portuaria puede controlar adecuadamente el área portuaria porque es una importante zona de interés público.

2) Entidades de Manejo de Carga

En lo concerniente al servicio de manejo de carga, es justo decir que la naturaleza de esta actividad no requiere servicio directo de entidades del

gobierno; sin embargo, existe la posibilidad de que el sector público tendrá que establecer una corporación semi-gubernamental, si el sector privado no tiene suficiente capital para establecer una nueva compañía o por otras razones.

(5) Introducción de Condiciones Competitivas

La actual operación de servicio de manejo de carga monopólica por APN debe ser modernizada al año 2000. APN deberá estimular al sector privado a entrar en el campo del servicio de manejo de carga previendo un ambiente atractivo para la competencia. Uno de los métodos sugeridos es el siguiente:

APN privatizará deliberadamente la sección de manejo de carga; APN deberá dar más oportunidades de negocios a empresas privadas gradualmente por concesión o por otros medios para el año 2000.

Al mismo tiempo, APN deberá introducir un sistema que estimule la competencia justa. Es preferible un sistema en el cual ciertas empresas siempre son asignadas a un atracadero o muelle específico. En cambio, un usuario portuario deberá tener la posibilidad de evaluar la habilidad de la compañía y hacer su selección en consecuencia.

(6) Introducción del Sistema de Información a la Operación del Terminal de Contenedores.

1) Necesidad de Sistema de Información

La operación del terminal de contenedores puede ser conducido algunas veces sin un sistema de computadora. De hecho, en algunas terminales, las operaciones de contenedores son conducidas efectivamente utilizando un tablero magnético o tarjetas. Pero, cuando el número de contenedores incrementa y excede cierto nivel de manejo de actividad, los retrasos y errores en el trabajo de manejo usualmente incrementan. Generalmente, se dice que 60 mil TEU por año es el límite de procesamiento manual del control de la operación de patio.

En el Puerto de Cristóbal se debe introducir un sistema de información para la operación de contenedores, considerando que, actualmente mediante una operación complicada, con un patio de contenedores irregular y angosto, el Muelle No.9 maneja más de 100 mil TEU.

2) Mérito del sistema de información

Los méritos de introducción de un sistema de información son considerados como sigue:

a) Un plan óptimo de operación de patio puede ser desarrollado. Esta

operación puede ser conducida con mayor rapidez y precisión.

- b) La utilización del patio de contenedores puede ser racionalizado.
- c) Los diferentes tipos de información incluyendo la ubicación del contenedor para la seguridad de almacenamiento del mismo puede obtenerse con mayor facilidad.

Estos méritos contribuyen grandemente al mejoramiento de la calidad del servicio que se brinda a los usuarios del terminal.

3) Resumen del Sistema de Información a ser Introducido

- a) En el Muelle 9, debe introducirse, mas bien un sistema simple tan pronto como sea posible para mejorar el sistema de administración de inventario de contenedores. Desde este punto de vista deben iniciarse los registros.

Este sistema consiste en un archivo mínimo de datos del contenedor y su ubicación (número de contenedor, número del conocimiento de embarque, nombre del barco a ser cargado, nombre de la agencia naviera, su número de ubicación (dirección). Además, es necesario un sistema básico de comunicación que conecte el sitio del patio y el cuarto de control.

- b) En el terminal que será construido en el plan a corto plazo (al año 2000), puede introducirse un sistema que controle las operaciones de contenedores en el patio. Este sistema tiene archivos detallados para el inventario del contenedor, la ubicación e historia, el sistema de Comunicación en línea, el cual conecta el cuarto de control y la puerta del terminal, la proscripción de agrupación del contenedor, el sistema de facturación.

- c) En el terminal, el cual será construido en el plan a largo plazo (al año 2010), debe introducirse un sistema más eficiente por una empresa privada. Además del sistema de la operación mencionado en el punto b) el sistema de plan de estiba que puede automáticamente hacer un plan de estiba a una nave de contenedores, un sistema de transmisión de datos que puede transmitir las instrucciones de trabajo a los equipos de manejo del patio, i.e. Transporte de contenedores mediante el despliegue de los equipos deberá ser introducidos.

Se debe reconocer que el examen detallado por ingenieros de sistemas y

otro personal adecuado es necesario para diseñar el sistema arriba mencionado.

10.2.2 Administración y Operación para el Terminal de Carga General.

En el Puerto de Cristóbal, los otros terminales que no sean el terminal de contenedores son principalmente para el manejo de carga general. Cuando se examine la administración y operación de estos terminales, deben adaptarse los mismos métodos como se describe en 10.2.1. Las políticas básicas recomendadas por la administración y la operación de estos terminales son las siguientes:

- (1) Los terminales de manejo de carga general son normalmente utilizados por varios usuarios y manejan una cantidad menor de carga comparado con los terminales de contenedores. Naturalmente, estos terminales deben ser abiertos para uso público.
- (2) Para mejorar la eficiencia en el manejo de carga, este servicio debe ser privatizado tan pronto como sea posible. Al mismo tiempo, un ambiente bien organizado para una competencia justa y activa debería ser preparada para entidades privadas.
- (3) En el caso del terminal de pasajero, APN será propietaria y administradora del atracadero, a los barcos de pasajero se les daría la prioridad de usarlo. Una alternativa puede ser pública, con edificios de terminal de pasajeros para y uso exclusivo por compañías particulares. Además, donde la compañía privada está decidida a invertir, podría ser propietario y usuario exclusivo de ese edificio del terminal de pasajero.

10.3 Control del Area Portuaria, Infraestructura y Medios.

10.3.1 General

Los puertos deben ser adecuadamente controlados para proveer una operación eficiente y confiable. A este fin, APN debe formular políticas básicas para puertos nacionales y preparar planes concernientes al desarrollo y conservación del área portuaria.

En esta política y plan, serán definidas el papel y las funciones básicas de los puertos, la política para el uso de la zona portuaria, la ubicación y escala de la infraestructura portuaria y el medio. (En adelante esta política y plan serán referidos como "La política y plan portuario").

El trabajo de construcción para el desarrollo del puerto, el permiso para uso de la infraestructura portuaria, las facilidades y áreas deben amoldarse a la política y plan portuario.

La política y plan portuario deben ser coordinados entre las autoridades interesadas y

otras entidades relacionadas. Este sistema debe introducirse tan pronto como sea posible.

10.3.2 Artículos a ser incluidos en la Política y Plan Portuario.

La política y plan portuario se categorizan en dos niveles i.e. a nivel nacional y a nivel de puerto individual.

(1) A Nivel Nacional

Para el nivel nacional de la política y plan portuario, se definen los siguientes temas:

- 1) El papel básico de los puertos panameños.
- 2) La capacidad de los puertos panameños al año meta.
- 3) La asignación funcional de cada puerto panameño.

(2) A Nivel del Puerto Individual

Para la política y plan portuario a nivel de puerto individual, los siguientes temas son normalmente definidos dentro de la estructura de la política y el plan a nivel nacional.

- 1) Capacidad de puerto individual al año meta.
- 2) Política básica para la utilización del área acuática en el puerto.
- 3) Ubicación y escala de la infraestructura y los medios portuarios.

Los puertos importantes para la economía nacional tales como los puertos de Cristóbal y Balboa, deben tener una política y un plan portuario individual.

Considerando la restringida condición financiera de APN, la inversión se debe asignar preferentemente a proyectos que están incluidos en la política y el plan.

10.3.3 Efecto de la Política y Plan Portuario

Para ejecutar un desarrollo portuario adecuado, la operación y la administración portuaria deben estar basados en la política y plan portuario. Se considera oportuno incluir ciertos mecanismos de control de desarrollo portuario como la operación y la administración en la política y plan portuario.

(1) Control de Área Acuática.

El área acuática del puerto es uno de los activos más importantes para las autoridades portuarias, porque los puertos son el punto de tránsito para el transporte marino y

terrestre. Si la autoridad portuaria no puede controlar el área adecuadamente, sería aún imposible aceptar barcos en su puerto.

Por lo tanto, el control adecuado y estricto de la zona acuática por la autoridad portuaria es una necesidad. Cualquier tipo de uso exclusivo o actividades en la zona acuática debería ser regulado con permiso de la autoridad portuaria. El permiso no debe basarse sobre decisiones arbitrarias, pero en la política y plan portuario.

(2) Control del Area de Tierra

Las zonas terrestre para el uso de actividades portuarias son actualmente propiedad de APN y bajo su exclusivo control. Pero, parece que no hay una política concreta para el uso del terreno o administración del área, el cual actualmente se dirige de acuerdo a un sistema de decisión de caso por caso. Cualquier actividad en las áreas de APN necesitan el permiso basado en la política y plan portuario.

En el futuro, para el propósito de una adecuada y continua administración y operación portuaria existe la posibilidad de que APN controlará el área privada más allá del área actual de APN. En este caso, sería mejor que APN controle esta área hasta cierta extensión incluyendo actividades que deben ser prohibidas y que seriamente impiden la utilización y preservación de los puertos.

(3) Construcción de Infraestructura y Medios Portuarios.

La infraestructura y los medios para la nueva construcción o mejoramiento a gran escala descrito en la política y plan portuario deberían recibir prioridad con especial asignación en el presupuesto nacional.

10.3.4 Normas para la Política y Plan Portuario.

(1) Procedimiento para la Formulación de la Política y Plan Portuario.

Los puertos son una infraestructura importante para el interés nacional. La política y plan portuario indican las condiciones futura de los puertos. Además, la política y plan portuario controlan varios tipos de actividades en el recinto portuario. Por lo tanto, deberían ser coordinados entre las autoridades concernientes. La política y el plan portuario deberían ser formulados de manera apropiada y justa bajo una norma formal.

(2) Restricciones de Actividades en el Recinto Portuario.

Actualmente, en Panamá es regulado por ley que las entidades tienen que hacer contrato de concesiones cuando efectúan ciertas actividades tales como el uso exclusivo del recinto portuario. El criterio para la restricción de actividades debería ser también regulado formalmente.

10.3.5 Estimación de la Demanda Futura y Mejoramiento del Sistema Estadístico.

En la política y plan portuario, la capacidad de los puertos para el año meta es un hecho importante. Para estimar la capacidad, debe analizarse la rotación actual de la carga. Pero, para formular la política y el plan portuario la presente estadística portuaria es insuficiente para analizar la condición actual. Mientras tanto, el total del volumen de carga de cada puerto es calcula por mercadería, el volumen de la carga no está organizado por destino y origen. Estas informaciones que son necesarias para estimar demanda futura existen en hojas de datos originales, pero no están computarizada.

Es necesario mejorar el sistema de estadística para una demanda futura en la estimación y formulación de una política portuaria. Esto puede efectuarse simplemente mediante el mejoramiento del sistema de trabajo de la oficina, sin introducir ningún nuevo sistema de computador.

10.3.6 Recinto Portuario

En el futuro, APN deberá designar y controlar toda el área de tierra y agua que sea necesaria para las actividades propias del puerto. Esto incluirá no sólo el área de APN, pero también las áreas privadas.

En lo concerniente al área acuática, debe incluir suficiente cuenca para girar y acceso a la vía acuática.

10.4 Organización y Personal

La meta más importante de APN es la operación de manejo de carga eficiente y segura. Toda la organización de APN debe cooperar en la ejecución de esta meta.

10.4.1 Asuntos de Organización y Personal

(1) Oficina Central de APN

En cuanto a la oficina central de APN

- 1) APN es independiente de otros ministerios nacionales. Porque;
 - a) APN tiene presupuesto independiente
 - b) APN puede decidir la tarifa portuaria y
 - c) APN puede ejecutar obra en construcción de infraestructuras y medios portuarios.
- 2) La oficina central de APN tiene las siguientes direcciones comunes a la mayoría de las autoridades portuarias.
 - a) Dirección de Planificación, Dirección de Ingeniería: responsable para

el plan de desarrollo, conduce obra de construcción y mantenimiento de infraestructura y facilidades portuarias.

- b) Dirección de Servicios Portuarios: supervisa los servicios de manejo de carga y otros servicios portuarios.
- c) Dirección de Administración, Dirección de Finanzas: trata con asunto del personal y financiero.
- d) Departamento de mercadeo: conduce las actividades de promoción portuaria.

En lo que respecta a la estructura de la organización, no se observa problemas serios.

Sin embargo, si el servicio de manejo de carga es privatizado, las siguientes funciones administrativas serán transferidas a la entidad privada.

- 1) Cálculo, facturación y cobro del manejo de carga
- 2) Procedimiento de reclamo cerca del servicio de manejo de carga.
- 3) Administración del personal de manejo de carga.

Al mismo tiempo, cada dirección deberá emprender mas bien centros de trabajo no experimentados como se muestra a continuación.

- 1) Dirección de servicio portuario
 - a) Supervisar la operación de los nuevos terminales de contenedores.
 - b) Administración apropiada del recinto portuario basado en la política y plan portuario.
- 2) Dirección de administración
 - a) La creación del nuevo sistema de personal para transferir la privatización del servicio de manejo de carga.
- 3) Dirección de Planificación
 - a) Formulación de la política y plan portuario descrito en 10.3.
 - b) Creación de nuevo sistema de tarifa hacia la privatización y servicio de manejo de carga.
 - c) Desarrollo de sistema de estadística portuario.
- 4) Dirección Financiera

- a) Preparación de una estrategia financiera hacia la privatización del servicio de carga

La Oficina Central de APN tiene cerca de 650 personas, lo cual parece ser demasiado. (En el caso de uno de los principales puertos Japoneses, con solo 200 personas está Oficina de Puerto lleva 25 millones de toneladas de carga anual).

En parte esto es porque APN conduce el servicio de manejo de carga directamente utilizando su personal. La Oficina Central de la APN tiene personal que están encargados de la administración del servicio de manejo de carga. Si el servicio de manejo de carga es privatizado, este personal sería transferido al sector privado.

Otras de las razones es que la Oficina Central tiene 200 guardias de seguridad para actividades portuarias y medios públicos. Entre tanto este tipo de actividad no es fácil de privatizar, por ello ciertos trabajos de seguridad serán transferidos al sector privado.

(2) Oficina de Administración Portuaria

Si el servicio de manejo de carga es privatizado, la sección de verificación de carga, manejo de carga y almacenamiento serían separados de APN. Eventualmente la organización para amarre, suministro de agua, trabajo de reparación de equipo de manejo de carga, también deberían ser separado.

No obstante, la organización que conduce la administración de la infraestructura de puerto y medios deben permanecer bajo la administración de APN. En tal caso las siguientes actividades de administración serán desempeñados por APN.

- 1) Permiso del uso de la infraestructura y medios portuarios, asignación de atracadero.
- 2) Calculo, facturación y cobro de uso de cuotas de infraestructura y facilidades portuarias.
- 3) Mantenimiento de infraestructura portuaria.

(3) Nuevo Terminal de Contenedores

En los terminales de contenedores, normalmente es preferible la operación uniforme. Con respecto al nuevo terminal de contenedores que será construido al año 2000, sin embargo, estará abierto a un número plural de empresas. Por lo tanto, existe la posibilidad de que en este terminal será necesaria una organización que centraliza el control de las operaciones de contenedores.

Una solución puede ser que empresas navieras y/o empresas que manejan cargas establezcan una empresa colectiva con este objeto. Esta empresa comprenderá la condición de los patios de contenedores, preparará el plan de operación de los

contenedores, les dará instrucciones a las entidades que manejan la carga para coordinar la operación de los contenedores en los patios.

10.4.2 Sistema de Evaluación y Movimiento de Personal.

(1) Sistema de Evaluación y Promoción de Personal

Este sistema se considera necesario para levantar la moral del personal de la autoridad portuaria y promover sus habilidades para cumplir con labores propias de administración portuaria. Para su ejecución será importante el sistema de administración de personal.

Una solución sería la introducción de un sistema moderno de evaluación de personal mediante el cual el personal de APN puede ser evaluado objetivamente. Mediante este sistema, basado en la habilidad de cada uno haría posible que APN introdujera la promoción apropiada y traslado del personal.

La introducción de un sistema de informe de evaluación del personal es un medio efectivo. Este sistema debe introducirse tan pronto como sea posible. Cuando se introduzca y diseñe este informe, para lograr una evaluación objetiva, los siguientes temas deben tomarse en consideración:

- 1) Los ítems evaluados deben ser tan objetivos como sea posible.
- 2) Varios informes de evaluación de personal deben ser cuidadosamente diseñados de acuerdo al tipo de trabajo y rango.
- 3) Cierta período de evaluación deberá ser adoptado.

La contribución del mejoramiento de la administración portuaria deberá considerarse en la evaluación del desempeño del personal. Ya sea que una persona haga cualquier propuesta para desarrollar la administración del sistema, la eficiencia en la labor debe ser incluida en los artículos de evaluación.

Basado en la evaluación, deben tomarse medidas apropiadas tales como enviando a la persona a curso de entrenamiento apropiado, o teniendo a su superior impartiendo la guía necesaria. Un sistema de promoción bien diseñado estimularía el incentivo personal y contribuirá gradualmente al desarrollo total de la calidad de la organización de APN.

(2) Cambios de Personal

Se hará más importante asignar a la persona adecuada al puesto apropiado para que así APN pueda salir adelante con su nuevo cambio estructural, tal como la privatización del servicio de manejo de carga. En este respecto será muy útil el sistema de registro de evaluación de personal mencionada anteriormente.

En adición a esto, debería introducirse el sistema de transferencia de personal entre la Oficina Central de APN y oficinas de Administración Portuaria.

Para ejecutar el desarrollo de Administración y operación portuaria, la Oficina Central de APN y Oficina de Administración Portuaria deberán manejarse con este tema de cooperación entre sí.

Por otro lado, los puertos son los únicos puntos donde el transporte marítimo mar y el transporte terrestre se encuentran. Se necesita del conocimiento de expertos para controlar la administración y operación portuaria. En particular, la Dirección de Servicios Portuarios necesita personal con experiencia en este campo porque este debe jugar un papel de líder en el desarrollo de la eficiencia portuaria. Por lo tanto, las personas que tienen experiencia de operación portuaria deben ser enviada a la Oficina Central de APN.

10.4.3 Sistema de Adiestramiento para Trabajo de Oficina

(1) Sistema de Entrenamiento para Oficinas

Con respecto al sistema de adiestramiento, algunos Ministerios conducen cursos de adiestramiento el cual esta supervisado y coordinado por MIPPE (Ministerio de Planificación y Política Económica). Los temas de los cursos de adiestramiento son, sin embargo, especializados tales como sistema de impuesto, sistema de contabilidad, conocimiento legal principalmente para oficiales del servicio público nacional. Dado que APN no tiene tales cursos de adiestramiento para el personal de Oficina, APN deberá incorporar a su personal en los curso antes mencionado.

En el futuro, APN necesita desarrollar su propio curso de adiestramiento. El propósito de los cursos cambiaria la mentalidad de los trabajadores de la oficina de APN para promover la eficiencia de la administración y operación portuaria. Este tipo de entrenamiento no ha sido introducido aún. Los temas de entrenamiento deben ser como sigue.

- 1) Cambiar la mentalidad de los trabajadores de la oficina de "estricto supervisores de puesto público" a "hombre de negocio agresivo y vendedores, suministrando un buen servicio al usuario portuario".
- 2) Lograr que los trabajadores de la oficina de APN reconozcan que todo el personal de la institución deben contribuir a mejorar la eficiencia de las actividades portuarias, a fin de sobrevivir la competencia de los puertos rivales.
- 3) Lograr que los trabajadores de APN se concienticen con respecto al costo.