

Capítulo 12 Análisis Económico

12.1 Generalidades

12.1.1 Objetivo y Metodología del Análisis Económico

El objetivo y la metodología del análisis económico son los siguientes:

- i. En este capítulo se analiza la viabilidad del plan de mejora a corto plazo, desde el punto de vista económico y considerando los costos y beneficios.
- ii. El objetivo del análisis es determinar si los beneficios netos del proyecto exceden o no los costos que puedan derivarse de otras oportunidades de inversión en México.
- iii. La tasa interna económica de retorno a base del análisis del beneficio del costo se utiliza para evaluar la viabilidad del proyecto. En la estimación de costos y beneficios de este plan de mejora a corto plazo, se aplican los costes o precios oportunos.
- iv. La fijación de precios económicos se refiere a la evaluación de costos y beneficios en términos de precios internacionales. En la Fig.12.1.1 se muestra el proceso del análisis económico en este capítulo.
- v. El análisis de las inversiones para los muelles de carga a granel es de carácter cualitativo.

12.1.2 Condiciones Previas al Análisis Económico

A continuación se explica sobre las condiciones previas al análisis.

- i. Todos los costos y beneficios se calculan a base de los precios vigentes en 1989 y el tipo de cambio de divisas se establece como sigue:

$$US\$1.00 = \text{₱}143.00 = \$2,600.00$$

- ii. El período del cálculo económico (vida del proyecto) se estima en 30 años. La vida útil de las instalaciones principales, tales como del muelle y de la bodega se calcula en 40 y 25 años respectivamente, mientras que 30 años se considera como período de actividad o vida útil y período del cálculo económico.
- iii. Las cifras relacionadas con el tamaño normal de los buques y los

- volúmenes de carga son iguales que para otros capítulos. Se supone que el volumen de cargas desde 1989 a 1995 tendrá un incremento lineal de acuerdo con la previsión de la demanda.
- iv. Cuando se analice el proyecto de Lázaro Cárdenas, se supone que el proyecto de Manzanillo ya se estará realizando, y al mismo tiempo, cuando se analice el proyecto de Manzanillo, el proyecto de Lázaro Cárdenas se estará realizando.
 - v. Las cargas en el caso de sin inversión (sin caso) serán manejadas en puertos alternativos. El exceso del volumen de la carga se decide por la capacidad del patio y no por la tasa de ocupación, debido a que la capacidad del patio limita las operaciones de manejo de una manera más estricta. (Véase el Apéndice 12.1.1)
 - vi. El transporte de las cargas a/desde las regiones interiores será sustituido por camiones y carros de remolque.
 - vii. Se excluye el costo de construcción de las infraestructuras relacionadas con los proyectos, tales como de vías ferroviarias, caminos, obras de abastecimiento y drenaje de aguas, pero se incluye el costo de estas obras que se relicen dentro del puerto.
 - viii. El tipo de buques que transportan la carga de contenedores "sin caso" (sin inversión) será del tipo I que se define en la sección 9.1.1.

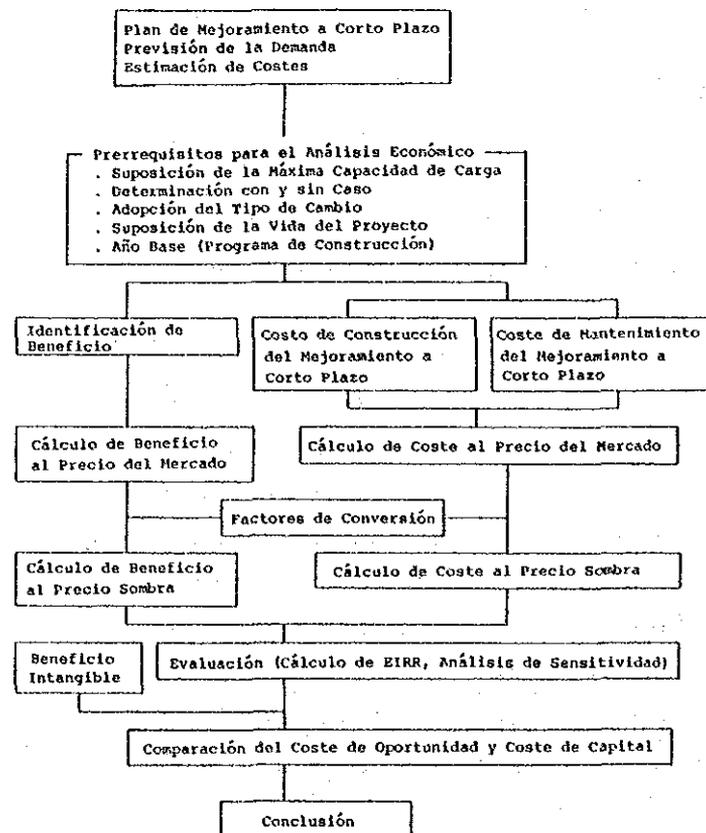


Fig. 12.1.1 Proceso del Análisis Económico

12.1.3 Beneficios

(1) Artículos de Beneficios

Cuando se realicen las inversiones en los puertos de Manzanillo y Lázaro Cárdenas, se podrán obtener los beneficios siguientes:

- i. Contribución al desarrollo de la economía nacional a través de la modernización del puerto y del fomento de la economía regional mediante el desarrollo de las industrias relacionadas con los puertos (inclusive el aumento de las oportunidades de empleo y de los ingresos).
- ii. Ahorro de los gastos de manejo de las cargas con el incremento de la productividad, mediante la mecanización y contenedorización.
- iii. Ahorro de los gastos de transporte con el acortamiento de las distancias marítimas o terrestres (ahorro del coste de navegación y del coste de transporte terrestre).
- iv. Ahorro del tiempo de transporte (coste de tiempo) con el aumento de la eficiencia de las actividades portuarias y el acortamiento del tiempo de transporte.
- v. Ahorro de los gastos de estancia de los buques (espera en muelle y durante el manejo de la carga) con la mejora del servicio portuario.
- vi. Mejora de la eficiencia y seguridad en el manejo de la carga.
- vii. Reducción de los daños de la carga, mediante la mecanización y contenedorización.

Entre los beneficios que se espera obtener, no todos pueden evaluarse en términos monetarios pero a continuación se indican algunos que pueden evaluarse de esta manera.

- . Ahorro de los gastos de transporte terrestre
- . Ahorro del coste de navegación
- . Ahorro de los gastos de estancia de los buques
- . Ahorro del coste del tiempo
- . Ahorro del coste de la mano de obra

Sin embargo, los beneficios que se indican a continuación no se pueden concebir de la misma manera que la indicada arriba, por lo que se analiza en forma cualitativa.

- . Contribución al desarrollo de la economía nacional y al fomento de

la economía regional, mediante el desarrollo de las industrias relacionadas con los puertos.

- . Mejora de la eficiencia y seguridad en el manejo de las cargas.
- . Aumento de las oportunidades de empleo y de ingresos.

12.1.4 Costes Oportunos

(1) Cálculo de costes oportunos

El objeto del análisis económico es de estudiar el costo y beneficio del proyecto desde el punto de vista de la asignación de recursos de una manera eficaz dentro de la economía nacional. Sin embargo, los precios del mercado no siempre representan los valores para este propósito. Por esto, el método de costes o precios oportunos se utiliza con frecuencia para evaluar el valor verdadero del proyecto y se aplica a los costes así como a los beneficios.

Todos los costes y beneficios que se calculan al precio real del mercado inclusive los impuestos, subsidios, mercancías y servicios que se suministran a precios limitados por el gobierno, son modificados a precios oportunos utilizando varios factores de conversión. Generalmente estos precios oportunos se adoptan con la intención de representar precios del mercado internacional.

En este párrafo se aplica el método de cálculo de precios oportunos, haciendo un esfuerzo para excluir los ítems de transferencia y de corregir la distorsión de los precios del mercado.

1) Exclusión de los ítems de transferencia

Los impuestos de importación (o exportación), los impuestos sobre las ventas (tales como IVA) así como los subsidios de importación (o exportación) son solamente ítems de transferencia que no reflejan el consumo actual de los recursos de la economía nacional. Por esto, estos factores se deberán excluir del cálculo de valor del proyecto en el análisis económico, como se explica en los renglones anteriores.

Por ejemplo, los materiales y servicios importados a base de precios CIF (costo + seguro + flete) no incluyen los impuestos de importación ni los impuestos sobre las ventas, sin embargo las mercancías y servicios locales incluyen estos impuestos. De manera que la inclusión de la porción correspondiente a divisas en el costo de construcción es razonable y la porción correspondiente a moneda local deberá excluir estos ítems de transferencia, para reflejar también precios razonables.

2) Método de aplicación de los factores de conversión

Generalmente todos los beneficios y costos se dividen en rubros de la mano de obra, artículos de producción extranjera y artículos de producción local. Posteriormente la mano de obra se divide en mano de obra calificada y no calificada. El coste de la mano de obra calificada se obtiene multiplicando el precio del mercado por el factor de conversión para el consumo (CFC) y el coste de la mano de obra no calificada se calcula multiplicando el precio del mercado por la relación del porcentaje del jornal oportuno y el CFC mencionado arriba. Los artículos del comercio exterior se expresan en valores CIF para los que se importan y en valores FOB (franco a bordo) para los que se exportan. Debido a que los precios del mercado internacional no se pueden aplicar directamente a los artículos que no son del comercio exterior, posteriormente estos artículos se desglosan en algunos ítems. Estos ítems se dividen en categorías de materiales y equipos, también en mano de obra y en ítems que no se puede dividir. Luego se aplica el factor de conversión normal (SCF) a los materiales y equipos.

12.1.5 Cálculo de los Factores de Conversión

(1) Factor de conversión normal (SCF)

Los impuestos de importación y los subsidios de exportación producen una diferencia de precios entre el mercado interior y el mercado internacional. Con el fin de hacer el análisis, el factor de conversión normal se aplica para convertir los precios del mercado nacional a precios del mercado internacional. El factor de conversión normal se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$SCF = \frac{I + E}{I + DI + E - DE}$$

donde I : Monto total de las importaciones

E : Monto total de las exportaciones

DI : Monto total de derechos de importación

DE : Monto total de derechos de exportación

El factor de conversión normal en los tres años pasados, desde 1986 a 1988 es como se indica en el Cuadro 12.1.1.

En este estudio, se adopta el valor medio para los tres años citados, como factor de conversión normal equivalente a 0.974.

(2) Factor de conversión para el consumo

Este factor se adopta para convertir los precios de los artículos de consumo del mercado interior a precios del mercado internacional. Esto se requiere particularmente para cambiar el coste de la mano de obra nacional al coste internacional correspondiente. Normalmente el factor de conversión para el consumo se calcula utilizando la misma fórmula que para el factor de conversión normal, sustituyendo solamente el total de las importaciones y exportaciones con las importaciones y exportaciones de los artículos de consumo.

Sin embargo, debido a la falta de datos, el factor de conversión para el consumo no se puede calcular directamente. En este estudio la tasa de derechos de exportación se calcula en 0% debido a que las exportaciones se mantienen en un nivel muy bajo. En cuanto a la tasa media de derechos de importación se calcula en un 25%, o sea entre el 10% bajo y el 50% elevado. El 50% se aplica a los artículos que no se pueden suministrar suficientemente por los productores nacionales. Además, las cifras equivalentes a los artículos de consumo que se importan y se exportan se han normalizado durante el año que no se hace caso de la fluctuación estacional, cuando se hace el cálculo.

De lo anterior, el factor de conversión para el consumo es del valor de 0.930, calculado a base de cifras indicadas en el Cuadro 12.1.2.

(3) Tasas salariales oportunas

Para el análisis económico, usualmente el coste de la mano de obra se calcula en términos de sus costes de oportunidad que es el valor necesario de la producción marginal asignada a otros propósitos, como resultado del empleo de los trabajadores en un proyecto determinado.

El coste de la mano de obra calificada, primero se calcula a base del jornal o salario real en el mercado. La tasa del salario real en el mercado representa la tasa del salario apropiado para la asignación de recursos óptimos dentro del mecanismo del mercado. Sin embargo, debido a que el coste de la mano de obra calificada se basa en precios nacionales, esta

cifra se deberá convertir en precios internacionales, multiplicando el jornal o salario del mercado local por el factor de conversión para el consumo. El factor de conversión para la mano de obra calificada se puede calcular como sigue:

$$\begin{aligned} & \text{Factor de conversión para la mano de obra calificada} \\ & = (\text{tasa del jornal/salario del mercado local}) * (\text{CFC}) \\ & = 1 * 0.930 \\ & = 0.930 \end{aligned}$$

Cuadro 12.1.1 Factores de Conversión Normales (SCF)

(Unidad : un millón de dólares)

Item	1986	1987	1988	1986-1988
Importaciones (C.I.F.)	11,918	12,761	19,725	14,801
Exportaciones (F.O.B.)	16,031	20,656	20,658	19,115
Derechos de Importación	941	1,074	796	937
Derechos de Exportación	76	12	15	34
SCF	0.970	0.969	0.981	0.974

Fuente : Poder Ejecutivo Federal, "Primer Informe de Gobierno 1989"

Cuadro 12.1.2 Comercio Exterior por Tipo de Mercancías

(Unidad : un millón de dólares)

Período	Total	Bienes de Consumo	Bienes de Producción	Bienes de Capital
Exportación				
1988 Ene - Jun	10,713	2,198	8,098	417
1989 Ene - Ago	15,274	2,947	11,461	866
Importación				
1988 Ene - Jun	8,322	640	6,004	1,678
1989 Ene - Ago	15,000	2,140	10,012	2,848

Fuente : Banco de Mexico "Indicadores del Sector Externo" 1989

El jornal/salario de la mano de obra no calificada, en precios económicos, se calcula a base del costo de oportunidad simplificado, debido a la dificultad de calcular al precio o precios reales. En México existen salarios mínimos garantizados oficialmente en que se basan los salarios que se pagan actualmente. Sin embargo, estudiando los costes de los salarios utilizados en la estimación del costo, el salario unitario de los trabajadores no calificados es mucho más elevado que el salario mínimo garantizado oficialmente. Por esta razón, en este análisis no se utilizan los jornales/salarios mínimos garantizados oficialmente. El coste del salario unitario utilizado en la Estimación del Costo es el que se usa para calcular el coste de la mano de obra no calificada.

El costo de oportunidad es igual al valor del producto marginal perdido y que se piensa que es igual a la mitad del valor adicional por trabajador en el sector de producción principal, de acuerdo con la ley de rendimientos o utilidades decrecientes. (Esta estimación se hace considerando el hecho de que el producto marginal de la mano de obra no calificada es usualmente menor que el producto medio por trabajador). En vista de que no sólo las industrias primarias como la agricultura sino que también las secundarias y terciarias, tales como de los sectores manufactureros y de comunicaciones se

encuentran bien desarrolladas en este país, el valor medio adicional por trabajador de la economía nacional mexicana, es el que se adopta para hacer esta estimación, en vez de adoptar el valor por trabajador en el sector de producción principal.

En México, la mitad del valor medio adicional por trabajador nacional se estima en aproximadamente 24,471 pesos/trabajador/día en 1988, mientras que el coste salarial unitario que se utiliza en la estimación del costo es de 40,000 pesos/trabajador/día. Por esto, el factor de conversión del valor adicional de la mano de obra no calificada se estima en 0.612, mientras que el factor de conversión para la mano de obra no calificada se calcula como sigue:

$$\begin{aligned} & \text{Factor de conversión para la mano de obra no calificada (CFUL)} \\ & = (\text{Factor de conversión para el valor adicional de la mano de obra no} \\ & \quad \text{calificada}) * (\text{CFC}) \\ & = 0.612 * 0.930 \\ & = 0.569 \end{aligned}$$

12.2 Puerto de Lázaro Cárdenas

12.2.1 Caso Alternativo

Con el objeto de determinar los beneficios o rendimiento del proyecto, se deberá hacer el análisis sobre el costo/beneficio, deduciendo de las utilidades los gastos incurridos en el proyecto. Para calcular los costes y beneficios, se comparan los casos cuando se hace la inversión (en adelante se denomina "con caso") y cuando no se hace la inversión (en adelante se denomina "sin caso"). En este estudio se adoptan las condiciones siguientes para el caso de sin inversión:

- i. El muelle de carga general existente al lado del muelle de contenedores se utilizará para los buques extranjeros y nacionales de carga general, del tipo convencional.
- ii. Los puertos de Salina Cruz y Guaymas serán seleccionados como puertos de arribo alternativo, donde las cargas se transportan a/desde las regiones interiores. En general, los buques de contenedores tratan de mantener sus horarios y por lo cual no arriban a los puertos donde tienen que esperar largo tiempo sin

atrascar. El puerto de Mazatlán no se selecciona como puerto de escala en el caso de sin inversión debido a las razones siguientes:

. Muchos buques para viajes turísticos (cruisers) llegan a este puerto durante la estación de turismo y se espera que van a aumentar en el futuro, por lo que se presentarán obstáculos en los horarios de los buques de contenedores.

. Para evitar esta situación crítica mencionada arriba, es necesario construir un nuevo muelle. La construcción del nuevo muelle y sus instalaciones/equipos relacionados requieren una inversión mayor en comparación con el incremento del costo del transporte terrestre de las cargas de los buques que llegan al puerto de Guaymas.

El puerto de Manzanillo no se ha seleccionado también a causa de que la previsión de la carga que se va a manejar es tan grande que la tasa de ocupación del muelle excede del 40%. Esto significa que los buques de contenedores que arriban a este puerto tendrán que esperar por largo tiempo repercutiendo en la demora de sus horarios. En

Salina Cruz y Guaymas cada puerto tiene solamente un muelle de contenedores. Debido a que se piensa que la tasa de ocupación del muelle equivalente al 40% aproximadamente es la más apropiada para la construcción del muelle cuando se hace la comparación de la inversión y los beneficios, en caso de un sólo muelle si la tasa de ocupación excede del 40%, será inevitable la congestión de los buques de contenedores.

- iii. Las productividades de manejo de las cargas (en ambos casos de con inversión y sin inversión) en los puertos de Lázaro Cárdenas, Salina Cruz y Guaymas, que se estiman en el cálculo, son como se indica en el Apéndice 12.2.1, y considerando las instalaciones portuarias correspondientes, los volúmenes de las cargas que se manejan en cada uno de estos puertos, por buque, son como se indica en el Apéndice 12.2.2.

Además, en el Cuadro 12.2.1 se indica el volumen de la carga que se maneja de acuerdo con la capacidad del patio de apilamiento. En este caso, los contenedores llenos, de importación se estiban en 2.5 tongas de alto y los de exportación en 3 tongas. Los contenedores vacíos se apilan en otro patio del puerto con suficiente espacio. En ambos casos de con inversión y sin inversión (con caso y sin caso) se adopta el volumen de la carga de contenedores equivalente al 53.3%, calculándose como sigue:

$$\begin{aligned} \text{Volumen de carga (sin caso)} &= \text{Volumen de carga (con caso)} * 0.533 \\ &= 272.7 \text{ mil toneladas (30,216 TEU)} \end{aligned}$$

Los volúmenes de las cargas que se manejan en cada puerto de Salina Cruz, Guaymas y Lázaro Cárdenas se determinan como se indica en el Cuadro 12.2.2, a base de los cálculos de productividad y de capacidad de los patios.

Cuadro 12.2.1 Capacidad de Patio Limitada por el Número de "lotes" (sin caso) (Lázaro Cárdenas)

	Contenedores Cargados
(A) Números Necesarios de "lotes"	1,050
(B) Número Posible de "lotes"	560
(C) Proporción (B)/(A)	0.533

Cuadro 12.2.2 asignación del Volumen de Carga

(Unidad : TEUs, toneladas)

Puerto	Con Caso			Sin Caso		
	Carga de contenedores	TEU	Carga General	Carga de contenedores	TEU	Carga General
Lázaro Cárdenas	511,600	56,690	44,600	272,700	30,216	33,300
Salina Cruz	194,000	24,900	10,600	359,400	43,228	18,400
Guaymas	301,000	20,600	8,800	374,500	28,746	12,300

12.2.2 Beneficios

(1) Ahorro de los Gastos de Transporte Terrestre

En el caso de sin inversión, la carga excedente del puerto de Lázaro Cárdenas se maneja en los puertos de Salina Cruz o Guaymas. Estas cargas serán transportadas a/desde las regiones interiores utilizando camiones o carros de remolque. De acuerdo con el análisis sobre las regiones de origen y de destino indicado en el Capítulo 5 de este informe, las cargas aludidas serán entregadas a/desde las regiones interiores que se indican en el Cuadro 12.2.3, mientras que en Cuadro 12.2.4 se indican las distancias y tiempos de transporte entre los puertos y las regiones interiores. La distancia promedio de transporte calculada a base de estas cifras es más corta desde/a Lázaro Cárdenas que desde/a Salina Cruz o Guaymas.

En vista de que no se dispone de datos suficientes, los gastos de transporte se han estimado a base de la Tarifa de los Estados Unidos Mexicanos, o sea, 820 mil pesos/TEU (equivalente a 70 mil pesos/ton de carga general) para 350 Km, 891 mil pesos/TEU (78 mil pesos/ton de carga general) para 420 Km de transporte. Sin embargo, de acuerdo con las encuestas a las empresas de transporte en México, los gastos reales de transporte son 1.3 veces mayores que los indicados en la tarifa de los Estados Unidos Mexicanos. Además, se prevé que los gastos de transporte subirán en el futuro de acuerdo con el aumento del volumen de la carga porque se tendrá

que renovar las inversiones en carros de remolque y camiones para satisfacer la demanda. Por esto, los gastos de transporte que se estiman, son 1.5 veces mayores que los indicados en la tarifa mencionada.

Entre las cargas de contenedores, algunas se transportan por remolcadores de contenedores y otras por camiones, a/desde las regiones interiores. Los volúmenes de estas cargas se estiman en 46,400 tons (51,021 TEU) y 51,160 tons respectivamente.

El ahorro de los gastos de transporte se estima en 1133.5 mil pesos/TEU (12 mil pesos/ton de carga general) en 1995, equivalente a 7,941 millones de pesos/año (1,130 millones de pesos/año de carga general, utilizando camiones de 10 tons, cargados con el 60% de su capacidad).

Cuadro 12.2.3 Porción del Volumen de Carga por Regiones Interiores (1995)
(Lázaro Cárdenas)

(Unidad : %)

Caja	Región Puerto Interior	Lázaro Cárdenas	D.F.	MOR.	COL.	JAL.	Total
Con caja	Lázaro Cárdenas	50.0	30.0	10.0	5.0	5.0	100.0
	Lázaro Cárdenas	50.0	-	-	3.3	-	53.3
Sin caja	Salina Cruz	-	22.3	10.0	-	-	32.3
	Guaymas	-	7.7	-	1.7	5.0	14.4

Nota : Calculada de los datos de SCT

Cuadro 12.2.4 Distancia y Tiempo de Transporte entre Puertos y Regiones
Interiores (Lázaro Cárdenas)

(Unidad : km, hora)

Puerto	Región Interior	Lázaro Cárdenas	Distrito Federal	Morelos	Colima	Jalisco
Lázaro Cárdenas	Distancia	0	764	679	332	556
	Tiempo	0	14	11	8	12
Salina Cruz	Distancia		855	730		
	Tiempo		17	15		
Guaymas	Distancia		1,903		1,500	1,300
	Tiempo		38		34	28

Nota : Calculada de los datos de SCT

(2) Ahorro de los Gastos de Estancia de los Buques

Los gastos de estancia de los buques son esos que se pagan por la espera para el atraque al muelle, también los gastos de carga o descarga y para el avituallamiento de agua, combustible/aceite.

En este estudio, se supone que los operadores del servicio de contenedores se encargarán de hacer los arreglos horarios pero no son responsables de las perturbaciones y pérdidas a causa del tiempo de espera, en ambos casos de con inversión y sin inversión.

1) Diferencia en el tiempo de espera

En este análisis no se toma en cuenta el tiempo de espera.

2) Diferencia en el tiempo de manejo de la carga

Tal como se indica en la sección 12.2.1, en la determinación del caso sin inversión, algunas cargas se manejan en Lázaro Cárdenas, otras en Salina Cruz o Guaymas. La productividad de cada puerto es tan diferente que en los muelles pueden ocurrir diferentes tiempos de manejo de las cargas. En el

Cuadro 12.2.5 se indica las diferencias de los tiempos de manejo entre los casos "con inversión" (con caso) y "sin inversión" (sin caso).

Cuadro 12.2.5 Reducción del Tiempo de Manejo (1995)
(Lázaro Cárdenas)

(Unidad : día)

Puerto	Con caso	Sin caso	Diferencia
Lázaro Cárdenas	118	68	-50
Salina Cruz	76	132	56
Guaymas	63	88	25
Total	257	288	31

3) Estimación de los gastos del buque

Los gastos de estancia son esos gastos que ocurren durante la estancia del buque en el puerto. Uno de los métodos para calcular estos gastos, es la computación de los gastos diarios por cada ítem, por ejemplo, de la mano de obra, de la amortización del costo, del consumo de combustible, etc. El otro método es de sumar simplemente los gastos internos diarios y el gasto de combustible que se consume en el puerto. Debido a la falta de datos sobre los gastos de los buques en México, la estimación se hace a base de las encuestas a las compañías navieras mexicanas. Según estas compañías, la tasa de alquiler o fletamento diario de un buque tipo COMBO de una capacidad de 1,500 - 2,000 TEU, 26,000 - 30,000 G/T es de 15,000 a 20,000 dólares americanos. En relación al cálculo del costo de fletamento del buque a base de las encuestas a las compañías navieras japonesas formuladas de la misma manera que para las mexicanas, la contestación fue de 15,000 a 17,000 dólares al día, para buques enteros de contenedores, de una capacidad de 2,000 - 2,500 TEU, 30,000 - 36,000 G/T. En este estudio, a base de los datos citados arriba, el coste de estancia de un buque de contenedores de tamaño normal (2,000 - 2,500 TEU) se estima en 18,000 dólares/día, incluyendo los gastos de consumo de combustible en el puerto.

4) Beneficio por la reducción del coste de estancia del buque

La reducción de los costes de estancia de los buques que entran y atracan al puerto benefician la economía mundial mediante el comercio internacional y los que primeramente se benefician son las compañías navieras. Los beneficios a la economía mexicana se rinden a través de las compañías navieras mexicanas.

En el Cuadro 12.2.6 se indica la proporción de la carga seca mexicana clasificada por mercancías de todos los buques que arriban a los puertos mexicanos. La proporción de la carga mexicana en el comercio interior es elevada pero en el comercio internacional es sumamente baja.

La mayoría de los buques de contenedores (tipo I) que arriban a los puertos del lado del Pacífico pertenecen a la compañía Transportación Marítima Mexicana S.A. de C.V. (TMM) que transporta alrededor del 70% de estos cargamentos, no sólo con sus propios buques pero también con los buques fletados del exterior. De acuerdo con las entrevistas al personal de la TMM, la compañía tiene el plan de incrementar en el futuro la cantidad de buques propios, hasta llegar al 100% de sus operaciones.

Cuadro 12.2.6 Porción Mexicana de La Carga Seca por Mercadería
(Excluyendo el petróleo y sus productos relacionados)

(Unidad: 1.000t, %)

Item	1986			1987			1988		
	Total	Nacional	Rela- ción	Total	Nacional	Rela- ción	Total	Nacional	Rela- ción
Carga General	3,651	573	16	4,192	503	12	4,681	670	14
Granel Agrí- cola	2,767	358	13	4,392	235	5	4,702	93	2
Granel Mineral	13,790	1,609	12	14,910	1,222	8	17,023	990	6
Total de Comér- cio Exterior	21,653	2,542	11	25,076	1,960	8	28,292	1,895	7
Total de Comér- cio Interior	12,726	10,651	84	17,416	15,803	91	19,304	16,267	84
Total General	34,379	13,194	38	42,492	17,763	42	47,586	18,162	38

Fuente: "Movimiento Portuario Nacional de Carga y Buque" 1986, 1987, 1988.

Además, con la reducción del coste de estancia de los buques a base de la mejora de las instalaciones portuarias, la corporación administrativa del puerto podrá alzar las tarifas y los gastos de estancia ahorrados por los buques extranjeros podrán absorberse en la economía mexicana. Sin embargo, en este caso, el alza de las tarifas se deberá limitar al monto de los gastos ahorrados con la reducción del tiempo de estancia, considerando que existe la competencia con otros puertos.

Por otra parte, los beneficios que se obtienen con el ahorro podrán reaprovecharse en la economía mexicana a través del mecanismo de los mercados de la economía internacional.

Consecuentemente, se supone que el 50% de los beneficios atribuidos a los buques extranjeros será transferido a la economía mexicana. Los porcentajes de atribución de los buques de contenedores se estima como sigue:

1990 - 1994:	80%
1995 - 1999:	90%
2000 -	100%

En resumen, los beneficios totales a la economía nacional por concepto de ahorro del tiempo de estancia de los buques se estima en 1,306 millones de pesos/año, desde 1995 a 1999, y de 1,451 millones de pesos/año a partir del año 2000 en adelante.

(3) Ahorro de los Gastos de Navegación

El volumen de la carga que se maneja en el puerto por cada buque se determina con las instalaciones, la infraestructura, las características topográficas, etc. del puerto. Sin embargo, es difícil señalar estos factores en forma cuantitativa, por lo que el volumen de los cargamentos que se cargan o descargan por buque es como se estima en la sección 12.2.1, considerando los factores mencionados arriba.

A base de esta suposición, en el Cuadro 12.2.7 se indica el número de buques cuyas cargas son transportadas a/desde los puertos de Salina Cruz o Guaymas en vez de desde/a Lázaro Cárdenas. Entre estos buques, la mitad se supone que llegará directamente a Lázaro Cárdenas cuando se realice el proyecto, ahorrando los gastos de navegación.

Los gastos de navegación consisten de los gastos de embarque y lo gastos de combustible, que se dividen en las rutas desde el puerto de Lázaro

Cárdenas a Salina Cruz y desde el puerto de Guaymas hasta el borde de la Península de California.

Entre los puertos de Lázaro Cárdenas y Salina Cruz (750 km) se necesitan dos días de ida y vuelta, mientras que el viaje redondo entre el puerto de Guaymas y el borde de la Península de California (600 km) es de un día y medio. En estos casos, el consumo de combustible es de 50 kl/día a una velocidad de 18 nudos/hora (33.3 km/h) por buque tipo TMM cuyo coste es de US\$18,000/día (igual que para el cálculo del coste de estancia en el puerto). El precio unitario del combustible se estima en US\$180/kl. En el Cuadro 12.2.10 se indica el resultado del cálculo.

Cuadro 12.2.7 Número de Buques de Escala (Buque de Tipo I)

(Unidad: buques)			
Puerto	Con Caso	Sin Caso	Diferencia
Lázaro Cárdenas	76	36	-40
Salina Cruz	53	92	39
Guaymas	44	61	17

Cuadro 12.2.8 Beneficio por Ahorro de Los Gastos de Navegación
(Lázaro Cárdenas)

(Unidad: un millón de pesos)					
Año	Guaymas-Parte superior (borde) de la Península de California	Lázaro Cárdenas-Salina Cruz	Total		
1995	537	268	1,545	772	3,122
1996	↓	↓	↓	↓	↓
1997	↓	↓	↓	↓	↓
1998	↓	↓	↓	↓	↓
1999	↓	↓	↓	↓	↓
2000	597	298	1,716	858	3,469
	↓	↓	↓	↓	↓

(4) Ahorro del Coste del Tiempo

La reducción de los tiempos de estancia, de navegación y del transporte terrestre, significa la reducción de los intereses bancarios debido a que los cargamentos de los embarcadores se entregan con mayor prontitud a los consignatarios. Con la siguiente ecuación se estima el tiempo ahorrado en términos monetarios.

$$S T C = Q * D * V * I/365$$

donde, Q: Volumen promedio de la carga que se transporta
(tons/buque, carro de remolque, camión)

D: Reducción del tiempo (días)

V: Valor medio de la carga (US\$/ton)

I: Tipo de interés (%/año)

El valor medio de la carga de mercancías de exportación se estima a base del flete del contenedor que se considera en aproximadamente el 10 a 20% del valor de las mercancías. Más del 50% de las cargas de exportación en los puertos del Pacífico se destinan a Japón y a otros países del lejano oriente y asiáticos cuyo flete es de US\$1,600 - US\$2,000/TEU. Si el peso medio de los cargamentos cargados es de 12 tons, el valor medio de las cargas se estima como sigue:

$$AVC = \frac{(A) \text{ Flete medio/contenedor (TEU)}}{(B) \text{ Peso medio del cargamento cargado} * (C) \text{ Relación del flete y el valor medio de la carga}}$$

Si (A) es de US\$1,800, (B) = 12 tons y (C) = 15%, ACV equivale a US\$1,000/ton, valor que se adopta en este análisis como valor medio de la carga del contenedor. Para el cálculo, el interés bancario se estima en un 8% año como tipo de aceptación bancaria americana (American B/A).

En el Cuadro 12.2.9 se indica el ahorro estimado sobre el coste del tiempo de las cargas, o sea los beneficios devengados de los intereses bancarios a favor de la economía mexicana.

Cuadro 12.2.9 Ahorro del Costo de Tiempo (Lázaro Cárdenas)

(Unidad: 1.000 dólares)

Item	Volumen de Carga (tons)	Número de Buques o Camiones	Volumen Medio de Carga (tons)	Reducción del Tiempo (días)	STC
Reducción del Tiempo de Permanencia de Buques	556,200	168	3,311	34	24.7
Reducción del Tiempo de Transporte por Camiones	95,760	15,760	16.0	1,970	2.6
Reducción del Tiempo de Transporte por Remolques	460,440	51,021	9.0	6,378	12.6
Reducción del Tiempo de Navegación	250,200	56	4,468	49	48.0

(5) Ahorro del Coste de la Mano de Obra

Si se realiza el proyecto, el volumen de la carga que manejan los estibadores por hora, se incrementará considerablemente. Consecuentemente el coste de la mano de obra necesaria para el manejo de la carga será reducido y convertido en otras oportunidades de producción.

En este análisis la productividad de manejo de cada equipo del puerto es igual a la que se menciona en la sección 12.2.1, mientras que el coste o gastos de administración no serán alterados en los casos de con inversión y sin inversión. Por este motivo, aquí se considera solamente el coste de la mano de obra. (Es muy difícil estimar la diferencia del coste operacional entre varias clases de equipos y se supone que los gastos de administración no difieren en los puertos del lado del Pacífico en México).

El número de trabajadores que constituyen las cuadrillas se estima como sigue:

Cuadrilla encargada de la operación con la grúa pórtico en el lado del muelle: 11 trabajadores/cuadrilla

Cuadrilla encargada de la operación con el aparejo del buque: 13 trabajadores/cuadrilla

El jornal inicial/día del trabajador se estima en 50,000 pesos de manera que a base de estas cifras, en 1995 se podrá ahorrar 31 millones de pesos.

(6) Otros Beneficios Inmateriales

1) Desarrollo de las industrias relacionadas con el puerto

La realización del proyecto estimulará el desarrollo de las industrias alrededor del puerto, incluyendo el establecimiento de nuevas fábricas. El valor agregado de los productos de estas fábricas representa beneficios económicos del plan de mejora.

2) Mejora de la eficiencia y seguridad en el manejo de las cargas

Esto será realizado con la mejora de las instalaciones/equipos de manejo de la carga. Además, con el desarrollo de la contenedorización de la carga general habrá mayor seguridad y frecuencia en el transporte de las cargas.

3) Otros beneficios para los usuarios del puerto

Se espera obtener otros beneficios para los usuarios del puerto como de las compañías navieras, embarcadores/consignatarios, que se indican abajo. Estos beneficios se podrán obtener solamente cuando se realice el proyecto.

i. La mejora de las instalaciones/equipos de manejo de contenedores atraerá gran cantidad de cargas contenedorizadas al puerto.

ii. Con el aumento de las cargas, se mejorará el desequilibrio de los contenedores destinados para la importación y exportación, como se explica en la sección 9.1.1, o sea que habrá gran disminución de contenedores vacíos que actualmente transportan los buques, siendo de gran beneficio para los armadores o fletadores.

iii. La terminación de la construcción de la estación de transbordo de contenedores (CFS) será de gran seguridad para las cargas que entran/salen del puerto.

12.2.3 Costos

(1) Costos de Construcción

En el Cuadro 11.4.3 del Capítulo 11 se indica los costos de

construcción, inclusive de adquisición de los equipos de manejo de las cargas. Estos costos se dividen en dos porciones, o sea, la correspondiente en moneda local y la correspondiente en divisas.

(2) Gastos de Mantenimiento

Los gastos de mantenimiento de las instalaciones portuarias, tales como del muelle y de los equipos de manejo de las cargas en la bodega, se estiman como gastos fijos (1% para las estructuras, 4% para las máquinas, al año) del costo inicial de construcción. Los gastos de mantenimiento a base de este cálculo es de 1,716 millones de pesos al año, a partir de 1995.

(3) Resumen sobre los Precios del Mercado

Los precios del mercado relacionados con los beneficios y costos, se resumen en el Apéndice 12.2.4.

12.2.4 Conversión en Precios Oportunos

(1) Precios Oportunos de los Beneficios

1) Ahorro de los gastos de transporte terrestre

El cálculo de los gastos o coste del transporte terrestre se basa en los gastos internos de la tarifa mexicana, que se deberá convertir en precios oportunos multiplicando estas cifras por ciertos factores de conversión, tales como de SCF, CFC, SWR.

Sin embargo, debido a que la parte de los elementos de estos factores es difícil calcular exactamente, se supone que los gastos de transporte consisten en un 80% de materiales y equipos, un 10% de la mano de obra calificada y un 10% de la mano de obra no calificada. Por ésta razón, el factor de conversión para el cálculo del ahorro de los gastos de transporte terrestre es como sigue:

$$\begin{aligned} CF_{STC} &= 0.8*SCF + 0.1*CF_{SL} + 0.1*CF_{UL} \\ &= 0.8*0.974+0.1*0.930+0.1*0.569 \\ &= 0.929 \end{aligned}$$

El ahorro de los gastos de transporte terrestre convertido en precios oportunos con la fórmula CF_{STC} de arriba, asciende a 7,377 millones de pesos/año, a partir de 1995.

2) Ahorro del coste de estancia de los buques

El cálculo del ahorro de los gastos o coste de estancia de los buques se basa en el coste del buque que se puede cotizar a base de precios internacionales. Por esto, no es necesario hacer la conversión de estas cifras para el análisis económico.

3) Ahorro de los gastos de navegación

Al igual que el cálculo del coste de estancia de los buques, estos gastos se pueden calcular utilizando el coste del buque que se cotiza a precios internacionales. El precio del combustible se obtiene de la misma manera, por lo que no es necesario hacer la conversión para el análisis económico.

4) Ahorro del coste de tiempo

En vista de que el coste de tiempo se basa en los precios FOB y del tipo de interés de aceptación bancaria en los EE.UU., no es necesario hacer la conversión.

5) Ahorro del coste de la mano de obra

El factor de conversión para la mano de obra calificada y para la mano de obra no calificada es como sigue:

$$\begin{aligned} & 0.8*CF_{SL} + 0.2*CF_{UL} \\ = & 0.8*0.930 + 0.2*0.569 \\ = & 0.858 \end{aligned}$$

El ahorro del coste de la mano de obra asciende a 27 millones de pesos/año, en 1995.

(2) Precios Oportunos de Costos

1) Costos de construcción

El desglose de los costos de construcción clasificados por ítems de trabajo y por clase de moneda se indica en el Cuadro 11.4.3 del Capítulo 11. Sin embargo, debido a que la porción en moneda local de los costos de construcción consiste de materiales, equipos, mano de obra calificada y otros ítems de transferencia, es difícil evaluar los precios oportunos individuales. Por esto, para calcular los precios oportunos de los costos de construcción se adoptan los factores de conversión integrada que se aplican a cada ítem de trabajo.

Los factores de conversión integrada primero se determinan excluyendo la porción correspondiente a IVA (15%), luego se multiplican por SCF, CF_{SL} , CF_{UL} y otros coeficientes de acuerdo con las porciones correspondientes a los ítems. En el Cuadro 12.2.10 se muestra los factores de conversión integrada, donde los precios oportunos de los costos de construcción se cambian como sigue:

Precios oportunos del costo de construcción

= Factor de conversión integrada*costo de construcción al precio del mercado

= $0.754 * 48,382$ millones de pesos

= 36,480 millones de pesos

2) Gastos de mantenimiento

Debido a que en los gastos de mantenimiento se incluyen varios elementos, tales como gastos de reparación, se adopta el promedio ponderado de los tres factores de conversión, de la misma manera que para el cálculo de los gastos de transporte terrestre, como se indica abajo:

$$\begin{aligned} CF_{mc} &= 0.8 * SCF + 0.1 * CF_{SL} + 0.1 * CF_{UL} \\ &= 0.8 * 0.974 + 0.1 * 0.930 + 0.1 * 0.569 \\ &= 0.929 \end{aligned}$$

Los precios oportunos del coste o gastos de mantenimiento ascienden a 1,594 millones de pesos al año.

3) Resumen de los precios oportunos

Los precios oportunos del costo del proyecto se resumen en el Apéndice 12.2.5.

Cuadro 12.2.10 Factores de Conversión Integrados

Item de Trabajo	Total	Divisas	M/Na- cional	Materiales y Equipos			Otros	Factores de Con- versión
				Materiales	Mano de Obra Cualificada	Mano de Obra No Cualificada		
(Factor de Conversión)	1.000			0.974	0.93	0.569	0	
1. Obras Civiles	1.000	0.136	0.864	0.802	0.017	0.04	0.005	0.956
Pavimento de Hormigón	1.000	0.132	0.868	0.795	0.021	0.048	0.004	0.954
Pavimento de Asfalto	1.000	0.163	0.837	0.805	0.004	0.015	0.013	0.958
Capa Sobrepuesta de Asfalto	1.000	0.107	0.983	0.848	0.019	0.026	0	0.965
Demolición de Frigo- ríficos	1.000	0	1.000	0.333	0	0.667	0	0.704
2. Edificios	1.000	0.325	0.675	0.398	0.135	0.142	0	0.919
Puesto de Transbordo de Contenedores(C.F.S) Puerta	1.000							
3. Servicios Públicos y Otros	1.000	0	1.000	0.91	0.03	0.06	0	0.948
4. Trabajo Eléctrico	1.000	0.218	0.782	0.699	0.011	0.072	0	0.951
5. Cerco	1.000	0	1.000	0.896	0.03	0.075	0	0.943
6. Trabajo Mecánico	1.000	0.842	0.158	0	0	0	0.158	0.842
7. Costo Indirecto	1.000	0.173	0.827	0.744	0.05	0.033	0	0.963
8. Otros	1.000	0.378	0.622	0.276	0.176	0.17	0	0.907
9. IVA	1.000	0	1.000	0	0	0	1.000	0
T o t a l	1.000	0.593	0.407	0.133	0.02	0.022	0.232	0.754

12.2.5 Remunerabilidad Económica

(1) Definición de la Tasa Interna Económica de Retorno

Tal como se explica en 12.1.2, la remunerabilidad económica del proyecto se evalúa en términos de la tasa interna económica de retorno (EIRR), que se expresa como tasa de descuento que satisface la ecuación siguiente:

$$\sum_{i=0}^{n-1} \frac{B_i - C_i}{(1+EIRR)^i} = 0$$

donde, n : Período de cálculo de EIRR

B_i : Monto total de beneficios en el año "i"

C_i : Monto total de costos en el año "i"

(2) Cálculo y Evaluación de la Tasa Interna Económica de Retorno

En el Cuadro 12.2.11 se indica el flujo de costos y beneficios que ha sido calculado utilizando los precios oportunos. La EIRR es de un 29.05%.

Para juzgar si el proyecto es o no factible, existen varias evaluaciones sobre el porcentaje de la EIRR. La opinión dominante sobre este asunto es que el proyecto se considera factible cuando la EIRR sobrepasa cualquier otro costo de oportunidad del capital.

En los proyectos de inversión portuaria, usualmente las EIRRs están dentro la gama del 10 al 20% y si es mayor que el 10% aproximadamente, se considera que el proyecto es factible desde el punto de vista económico.

Cuadro 12.2.11 Cálculo de EIRR (Lázaro Cárdenas)

(Unidad: millón de pesos)

Año	Beneficios	Costos	Diferencia	Valor actual
1994	0	36,480	-36,480	-36,480
1995	12,060	1,594	10,466	8,110
1996	12,060	1,594	10,466	6,284
1997	12,060	1,594	10,466	4,870
1998	12,060	1,594	10,466	3,774
1999	12,060	1,594	10,466	2,924
2000	12,552	1,594	10,985	2,372
2001	12,552	1,594	10,985	1,838
2002	12,552	1,594	10,985	1,425
2003	12,552	1,594	10,985	1,104
2004	12,552	1,594	10,985	855
2005	12,552	1,594	10,985	663
2006	12,552	1,594	10,985	514
2007	12,552	1,594	10,985	398
2008	12,552	1,594	10,985	308
2009	12,552	1,594	10,985	239
2010	12,552	1,594	10,985	185
2011	12,552	1,594	10,985	143
2012	12,552	1,594	10,985	111
2013	12,552	1,594	10,985	86
2014	12,552	1,594	10,985	67
2015	12,552	1,594	10,985	52
2016	12,552	1,594	10,985	40
2017	12,552	1,594	10,985	31
2018	12,552	1,594	10,985	24
2019	12,552	1,594	10,985	19
2020	12,552	1,594	10,985	14
2021	12,552	1,594	10,985	11
2022	12,552	1,594	10,985	9
2023	12,552	1,594	10,985	7
Total	361,548	82,706	278,842	0

EIRR(%) = 29.05

12.2.6 Análisis de Sensitividad

(1) Identificación de Casos

El análisis de sensitividad se hace para comprobar si el proyecto es o no justificable en el caso cuando ciertos factores varían de una manera indeterminada.

Por ejemplo si este estudio se realiza en los casos siguientes:

Caso A. Incremento de 10% en los costos

Caso B. Merma de 10% en los beneficios

Caso C: Ambos casos de A y B

(2) Resultado del Análisis de Sensitividad

El resultado del análisis de sensitividad se indica en el Cuadro 12.2.12, cuando la EIRR excede del 10%.

En conclusión, el proyecto de mejora a corto plazo del puerto de Lázaro Cárdenas es factible desde el punto de vista económico considerando la EIRR así como los beneficios inmateriales o intangibles.

Cuadro 12.2.12 Resultados del Análisis de Sensitividad

Caso	EIRR(%)
A: Aumento de 10% de costos	26.04
B: Disminución de 10% de beneficios	25.73
C: Tanto A como B	23.00

12.2.7 Análisis Cualitativo del Plan de Mejora para la Carga a Granel

La mejora de los equipos de manejo y de las operaciones en el muelle de carga a granel (muelle de SICARTSA) repercutirá en el incremento de la productividad. Igualmente se puede decir que con el manejo eficaz de la carga, se reducirá el tiempo de estancia de los buques graneleros y se podrá ahorrar los gastos de estancia en el puerto.

Por otra parte, la utilización de la zona portuaria será razonable cuando el manejo de las cargas agrícolas a granel se traslade desde el muelle de carga general al muelle de silo para cereales.

Estudiando las ventajas mencionadas arriba así como el bajo nivel de la inversión necesaria, el plan de mejora se considera que es razonable y factible desde el punto de vista económico.

12.3 Puerto de Manzanillo

12.3.1 Caso Alternativo

El caso alternativo se establece por la misma razón que se explica en la sección 12.2.1. En este estudio se suponen las condiciones siguientes para el caso sin inversión.

- i. Se eliminan las funciones comerciales portuarias existentes en el antepuerto.
- ii. No se hacen inversiones excepto para las 3 grúas de transferencia con el objeto de utilizar eficazmente el patio estrecho de contenedores, también para que la estación de transbordo de contenedores (CFS) pueda adaptarse al incremento de las cargas de contenedores de LCL.
- iii. Los muelles A1 - A12 se utilizan para los buques de carga general, extranjeros y nacionales, del tipo convencional, el muelle B1 es para buques de contenedores y los muelles B2 y B3 son para buques de carga a granel, de productos agrícolas y minerales.
- iv. Se piensa que la inversión para los muelles C1 - C3 ya se ha realizado y estos muelles se utilizarán para la carga a granel, mineral.
- v. Los puertos de Salina Cruz y Guaymas se han seleccionado como puertos de escala alternativos y las cargas se transportarán a/desde las regiones interiores por la misma razón indicada en la sección 12.2.1.
- vi. Las productividades de manejo en los puertos de Manzanillo (en ambos casos de con inversión y sin inversión), Salina Cruz y Guaymas, se indican en el Apéndice 12.3.1, mientras que los volúmenes de las cargas manejadas por buque en cada puerto se indican en el Apéndice 12.3.2, considerando las instalaciones portuarias correspondientes.

El volumen de la carga de manejo que se limita por la capacidad del patio, se indica en el Cuadro 12.3.1. En este caso, tanto los contenedores llenos como los vacíos se estiban en 2 a 3 tongas de alto. Si los contenedores vacíos se estiban en 4 tongas de alto, se adopta el índice de 51.9% para la carga de contenedores en el caso de con inversión que es igual para el caso de sin inversión, y el volumen de la carga se calcula como sigue:

$$\text{Volumen de carga (sin inversión)} = \text{Volumen de carga (con inversión)} * 0.519$$

$$= 313.6 \text{ mil tons (33,735)}$$

Calculando la productividad y la capacidad del patio en el puerto de Manzanillo, el volumen de la carga manejada en el puerto de Salina Cruz o Guaymas se determina como se indica en el Cuadro 12.3.2.

Cuadro 12.3.1 Capacidad de Patio Limitada por el Número de "Slots"
(sin caso) (Manzanillo)

	(Unidades: TEU)	
	Cargada	Vacía
(A) Número Necesario de "Slots"	1,173	423
(B) Número Posible de "Slots"	609	208
(C) Porción (B/A)	0.519	0.492

Cuadro 12.3.2 Asignación del Volumen de Carga

Item	(Unidad: TEU, tons)					
	Con Caso			Sin Caso		
	Carga de Contenedores	Carga General TEU	Carga General	Carga de Contenedores	Carga General TEU	Carga General
Manzanillo	604,200	65,000	26,900	313,600	33,735	13,600
Salina Cruz	194,000	24,900	10,600	364,400	43,228	18,400
Guaymas	301,000	20,600	8,800	421,200	33,537	14,300

Nota: La carga general incluye sólo la carga transportada en los buques portacontenedores

12.3.2 Beneficios

(1) Ahorro de los Gastos de Transporte Terrestre

El exceso de la carga en caso de sin inversión del puerto de Manzanillo, éste se maneja en los puertos de Salina Cruz o Guaymas. Estos cargamentos serán transportados a/desde las regiones interiores por camiones o carros de remolque.

Mediante el estudio de las regiones interiores de origen o de destino en el análisis del Capítulo 5 de este informe, se supone que estas cargas se entregan a/desde las regiones que se indican en el Cuadro 12.3.3, mientras que las distancias y tiempo de transporte entre los puertos y las regiones interiores se indican en el Cuadro 12.3.4. La distancia media de transporte calculada a base de estas cifras, nos da a conocer que el transporte a/desde Manzanillo sale más cerca que a/desde Salina Cruz o Guaymas.

Cuadro 12.3.3 Porción del Volumen de Carga por Regiones Interiores (1995)
(Manzanillo)

(Unidad: %)										
Caja	Puerto	D.F.	DGO	S.L.O	JAL	MEXICO	PUE	AGS	N.L	Total
Con Caso	Manzanillo	30	10	10	20	7	3	10	10	100
Sin Caso	Manzanillo	15	-	10	10	-	-	10	6	51
	Salina Cruz	15	-	-	4	7	3	-	-	29
	Guaymas	-	10	-	6	-	-	-	4	20

Cuadro 12.3.4 Distancia y Tiempo de Transporte entre Puertos y Regiones Interiores (Manzanillo)

Unidad: km,horas)										
Puerto	Región Interior	D.F.	DGO.	S.L.P.	JAL	MEXICO	PUE	AGS	N.L.	
Manzanillo	Distancia	810	1,000	750	360	750	900	630	1,100	
	Tiempo	16	18	13	6	13	18	10	22	
Salina Cruz	Distancia	855			1,300	900	730			
	Tiempo	17			26	18	15			
Guaymas	Distancia		1,100		1,300				1,600	
	Tiempo		24		28				27	

Los gastos de transporte se estiman a base de la Tarifa de los Estados Unidos de México debido a la falta de datos, o sea, a 997 mil pesos/TEU (116 mil pesos/ton de carga general) para 740km y de 1,104 mil pesos/TEU (130 mil pesos/ton de carga general) para 850km. Sin embargo, los gastos de transporte adoptados en realidad son 1.5 vez mayor que los de la tarifa, por las razones indicadas en la sección 12.2.2 (1).

En cuanto a las cargas de contenedores, algunas se transportan por carros de remolque de contenedores, otras por camiones, a/desde las regiones interiores. En este caso, los volúmenes de carga se estiman en 363,660 tons (38,093 TEU) y 267,446 tons, respectivamente.

Al ahorro de los gastos de transporte se estima en 161 mil pesos/TEU (21 mil pesos/ton de carga general) en 1995, equivalente a 11,294 millones de pesos/año (5,616 millones de pesos/año de carga general, utilizando camiones de 10 tons cargados con el 60%) en 1995.

(2) Ahorro de los Gastos de Estancia de los Buques

Los gastos de estancia de los buques consisten de los gastos de espera y de manejo de las cargas. Los gastos de tiempo de espera son esos que se pagan por la espera para atracar al muelle y los gastos de manejo de las cargas son esos relacionados con la carga o descarga de los cargamentos, inclusive los gastos de avituallamiento de agua, combustible/aceite.

En vista de que el volumen de la carga que se maneja en el puerto de Manzanillo irá aumentando, ciertas cargas serán desviadas a los puertos de Salina Cruz o Guaymas a causa del sumo grado de congestión del patio. Además, debido a que los operadores de las compañías de servicio de contenedores tratarán de mantener los horarios de los buques, estos se esforzarán para evitar perturbaciones durante el tiempo de servicio porque el coste de los buques es elevado. Por otra parte, el director del puerto intentará arreglar la utilización de los muelles dando preferencia a los buques de contenedores y por lo cual se supone que los buques de contenedores tendrán la prioridad sobre otros tipos de buques en la utilización de los muelles B1 - B3 existentes.

Sin embargo, si se permite que los buques de contenedores utilicen los muelles B1 - B3 con mayor prioridad, podrá ocurrir que se aumente considerablemente el número de buques en espera para el atraque, hasta tal punto que la congestión del puerto llegue a ser un problema serio.

1) Diferencia en el tiempo de espera

El tiempo medio de espera se estima con el resultado de la simulación utilizando la Teoría de Espera. Con el fin de evitar la falsa estimación del tiempo de espera, se supone que la distribución del tiempo de arribo del buque y del tiempo de manejo de la carga es en forma aleatoria.

La diferencia en el tiempo de espera por tipo de buque se indica en el Cuadro 12.3.5, haciendo la comparación de los casos "con inversión" y "sin inversión" y suponiendo que los buques de contenedores tendrán la prioridad en la utilización de los muelles, evitando el tiempo de espera que sea intolerable para el atraque al muelle.

Cuadro 12.3.5 Tiempo de Espera de Cargueros a Granel (1995)
(Manzanillo)

(Unidad: días)			
Tipo de Buque	Sin caso	Con caso	Diferencia
Granel Agrícola (Extranjero)	4	9	5
Granel Agrícola (Nacional)	-	2	2
Granel Mineral (Extranjero)	3	5	2
Granel Mineral (Nacional)	7	17	10
T o t a l	14	33	19

2) Diferencia en el tiempo de manejo de la carga

Tal como se supone en la sección 12.3.1, en la determinación del caso sin inversión, ciertas cargas se manejan en Manzanillo y otras en Salina Cruz o Guaymas. La productividad de cada puerto es tan diferente que en los muelles pueden ocurrir diferentes tiempos de manejo de las cargas. En el Cuadro 12.3.6 se indica las diferencias de los tiempos de manejo entre los casos "con inversión" (con caso) y "sin inversión" (sin caso).

Cuadro 12.3.6 Reducción del Tiempo de Manejo (1995)
(Manzanillo)

Unidad: días			
Puerto	Con Caso	Sin Caso	Diferencia
Manzanillo	128	89	-39
Salina Cruz	76	132	56
Guaymas	63	102	39
T o t a l	267	322	56

Nota: Incluyendo sólo los buques de tipo I.

3) Estimación de los gastos del buque

Tal como se explica en la sección 12.2.2 (2), el coste del buque de contenedores se estima en US\$18,000/día para el tipo I (2,000 - 2,500 TEU), inclusive el consumo de combustible.

Por otra parte, en México son tan escasos los datos sobre el coste de los buques de carga a granel por lo que se estima en US\$7,800/día para un buque granelero (20,000 DWT) y en US\$6,000/día para el buque granelero nacional (10,000 DWT) a base de las encuestas a las compañías navieras japonesas, bajo el método mencionado anteriormente.

4) Beneficio por la reducción del coste de estancia del buque

En el Cuadro 12.2.6 se indica la proporción de la carga seca mexicana clasificada por mercancías de todos los buques que arriban a los puertos mexicanos. La proporción de la carga mexicana en el comercio interior es elevada pero en el comercio internacional es sumamente baja.

Tal como se explicó anteriormente, la mayoría de los buques de contenedores (tipo I) que arriban a los puertos del lado del Pacífico pertenecen a la compañía Transportación Marítima Mexicana S.A. de C.V. (TMM), la cual tiene el plan de incrementar en el futuro la cantidad de buques propios, hasta llegar al 100% de sus operaciones.

Por otra parte, con la reducción del coste de estancia de los buques a base de la mejora de las instalaciones portuarias, la corporación administrativa del puerto podrá alzar las tarifas y los gastos de estancia ahorrados por los buques extranjeros podrán absorberse en la economía mexicana y asimismo los beneficios que se obtienen con el ahorro, podrán reaprovecharse en la economía nacional a través del mecanismo de la economía internacional.

Consecuentemente, se supone que el 50% de los beneficios atribuidos a los buques extranjeros será transferido a la economía mexicana. Los porcentajes de atribución que se adoptan al igual que en la sección 12.2.2 (2) para los buques de contenedores, son como sigue para los buques de carga a granel.

Buques de carga a granel, extranjeros	55% $(0.1F+0.9F*0.5 = 0.55F)$
Buques de carga a granel, nacionales	100%

De esta manera, los beneficios totales a la economía mexicana por concepto de ahorro del tiempo de estancia de los buques, son como se indica en el Cuadro 12.3.7.

Cuadro 12.3.7 Beneficio para La Economía Mexicana a través del Ahorro de Los Gastos de Permanencia (Manzanillo)

(Unidad: un millón de pesos)

Año	Ahorro de los Gastos de Permanencia	Beneficio para la Economía Mexicana
1995	2,950	2,623
1996		
1997		
1998		
1999		
2000		2,886

(3) Ahorro de los Gastos de Navegación

El volumen de la carga que se maneja en el puerto por cada buque se determina con las instalaciones, la infraestructura, las características topográficas, etc. del puerto. Sin embargo, es difícil señalar estos factores en forma cuantitativa, por lo que el volumen de los cargamentos que se cargan o descargan por buque se estima para cuando se determine el caso sin inversión, considerando los factores mencionados arriba.

A base de esta suposición, en la sección 12.3.1, Cuadro 12.3.8 se indica el número de buques cuyas cargas son transportadas a/desde los puertos de Salina Cruz o Guaymas en vez de desde/a Lázaro Cárdenas. Entre estos buques, la mitad de la diferencia entre los casos de "con inversión" y "sin inversión" se supone que llegará directamente al puerto de Manzanillo, cuyas cargas serán entregadas desde/a las regiones interiores. Los beneficios por el ahorro de los gastos de navegación se obtendrán cuando se realice la inversión del proyecto.

Cuadro 12.3.8 Número de Buques de Escala (Buque de Tipo TMM)

(Unidad: buques)

	Con Caso	Sin Caso	Diferencia
Manzanillo	90	45	-45
Salina Cruz	53	92	39
Guaymas	44	71	27

Para la ida y regreso entre Manzanillo y Salina Cruz (900km) se necesitan 2.3 días, mientras que el viaje redondo entre el puerto de Guaymas y el borde de la Península de California (600km) se hace en 1.5 día. En estos casos, el consumo de combustible es de 50 kl/día a una velocidad de 18 nudos/hora (33.3 km/h) por buque tipo TMM cuyo coste es de US\$18,000/día (igual que para el cálculo del coste de estancia en el puerto). El precio unitario del combustible se estima en US\$180/kl. En el Cuadro 12.3.9 se indica el resultado del cálculo.

Cuadro 12.3.9 Beneficio por Ahorro de Los Gastos de Navegación

(Unidad: un millón de pesos)

Año	Guaymas-Borde de la Península de California		Manzanillo-Salina Cruz		Total
	Gastos de Buque	Gastos de Consumo de Combustible	Gastos de Buque	Gastos de Consumo de Combustible	
1995	854	426	1,889	945	4,114
1996	↓	↓	↓	↓	↓
1997	↓	↓	↓	↓	↓
1998	↓	↓	↓	↓	↓
1999	↓	↓	↓	↓	↓
2000	949	473	2,099	1,050	4,571
↓	↓	↓	↓	↓	↓

(4) Ahorro del Coste del Tiempo

La reducción de los tiempos de estancia, de navegación y del transporte terrestre, significa la reducción de los intereses bancarios debido a que los cargamentos de los embarcadores se entregan con mayor prontitud a los consignatarios. Ambas partes mexicanas podrán disfrutar de este beneficio. Utilizando la misma ecuación que en la sección 12.2.2 (4), se estima en términos monetarios el tiempo ahorrado.

El valor medio de los cargamentos de artículos de exportación se estima a base de la misma manera indicada en la sección 12.2.2 (4) y se adopta el valor medio de US\$1,000/ton para la carga de contenedores. En el cálculo, el tipo de interés bancario se estima en 8% al año, a base del tipo de aceptación bancaria B/A en los EE.UU.

En el Cuadro 12.3.10 se indica el ahorro estimado sobre el coste del tiempo de las cargas, o sea los beneficios devengados de los intereses bancarios a favor de la economía mexicana.

Cuadro 12.3.10 Ahorro del Coste de Tiempo (1995) (Manzanillo)

(Unidad: 1.000 dólares)

Item	Volumen de Carga (tons)	Número de Buques o Camiones	Volumen Medio de Carga (tons)	Reducción del Tiempo (días)	STC
Reducción del Tiempo de Permanencia de Buques	631,100	143	4,413	57	55.1
Reducción del Tiempo de Transporte por Camiones	267,440	44,573	6.0	5,572	7.3
Reducción del Tiempo de Transporte por Remolques	363,660	38,093	9.5	4,762	9.9
Reducción del Tiempo de Navegación	303,900	66	4,605	65	65.6

(5) Ahorro del Coste de la Mano de Obra

Tal como se explica en la sección 12.2.2 (5), si se realiza el proyecto, el volumen de la carga que manejan los estibadores por hora, se incrementará considerablemente. Consecuentemente el coste de la mano de obra necesaria para el manejo de la carga será reducido y convertido en otras oportunidades de producción.

A base de estas cifras, haciendo el cálculo de la misma manera que en la sección 12.2.2 (5), se estima que en 1995 se podrá ahorrar el coste de la mano de obra equivalente a 82 millones de pesos.

(6) Otros Beneficios Inmateriales

1) Mejora de la eficiencia y seguridad en el manejo de las cargas

El patio existente no es de una extensión suficiente para que el manejo

de las cargas se realice con eficiencia y seguridad. El manejo eficaz y seguro de las cargas podrá realizarse mejorando las instalaciones/equipos y operaciones. Además, con el desarrollo de la contenedorización de la carga general habrá mayor seguridad y frecuencia en el transporte de las cargas.

2) Incremento de las oportunidades de empleo y de los ingresos

Como resultado del proyecto, habrán empleos adicionales durante el período de las construcciones y también esos relacionados con las operaciones cuando se terminen las instalaciones. O sea que el incremento de las oportunidades de empleo es uno de los mayores beneficios del proyecto.

3) Otros beneficios para los usuarios del puerto

Se espera obtener los mismos beneficios que se indican en la sección 12.2.2 (6). Además, la reducción del tiempo de estancia de los contenedores tanto en el patio como en la estación de transbordo de contenedores (CFS), será otro beneficio para los expedidores/consignatarios.

12.3.3 Costos

(1) Costos de Construcción

En el Cuadro 11.6.6 del Capítulo 11 se indica los costos de construcción, inclusive de adquisición de los equipos de manejo de las cargas. Estos costos se dividen en dos porciones, la correspondiente en moneda local y la correspondiente en divisas.

(2) Gastos de Mantenimiento

Los gastos de mantenimiento de las instalaciones portuarias, tales como del muelle y de los equipos de manejo de las cargas en la bodega, se estiman como gastos fijos (1% para las estructuras, 4% para las máquinas al año) del costo inicial de construcción. El desglose anual de los gastos de mantenimiento a base de este cálculo, se indica en el Cuadro 12.3.11.

Cuadro 12.3.11 Gastos de Mantenimiento (Precio de Mercado)
(Manzanillo)

(Unidad: un millón de pesos)

	Valor de las Instalaciones nuevas que entran en función	Total	Tasa(%)	Gastos de Mantenimiento
1992	25,175	25,175	1-4	-
1993	66,390	91,565	1-4	252
1994	44,883	136,448	1-4	1,820
1995	0	136,448	1-4	3,014
	↓	↓	↓	↓

(3) Costos de Construcción y Gastos de Mantenimiento en el Caso Sin Inversión

Tal como se explica en la sección 12.3.1 de este capítulo, en el caso de "sin inversión" (sin caso) se piensa adquirir 3 grúas de transferencia y construir la estación de transbordo de contenedores (CFS) para que se pueda utilizar de una manera eficaz el patio de contenedores del puerto porque es muy estrecho. Si no se hace esta compra y construcción el volumen de la carga que se maneja será menor. Si no se adapta al incremento de la carga de contenedores y se obstaculiza el desarrollo de la contenedorización, este atraso saldrá muy caro para la economía mexicana. Por esto, para hacer el análisis correspondiente se supone una inversión mínima para la compra de 3 grúas de transferencia y la construcción de la CFS.

El costo de este suministro se estima en 1,518 mil dólares/unidad de grúa de transferencia, sumando 4,554 mil dólares en total (11,840 millones de pesos).

En cuanto al costo de construcción de la CFS, se estima en 2,329 millones de pesos asignando la suma correspondiente al caso de "con inversión" (con caso), inclusive las estructuras de la estación.

Además, los gastos de mantenimiento de estos equipos ascienden a 497 millones de pesos (1% del costo inicial de la CFS y 4% del costo de las grúas).

(4) Resumen sobre los Precios del Mercado

Los precios del mercado relacionados con los beneficios y costos, se resumen en el Apéndice 12.3.3.

12.3.4 Conversión en Precios Oportunos

En la sección 12.2.4 ya se ha mencionado que los costos y beneficios se convierten en precios oportunos. A continuación se indica los resultados del cálculo.

(1) Precios Oportunos de los Beneficios

1) Ahorro de los gastos de transporte terrestre

Estos se convierten en 10,492 millones de pesos al año, a partir de 1995.

2) Ahorro del coste de la mano de obra

Este se convierte en 70 millones de pesos al año, a partir de 1995.

3) Otros beneficios

Otros beneficios no convertidos.

(2) Precios Oportunos de Costos

1) Costos de Construcción

Los precios oportunos de los costos de construcción se indican en el Cuadro 12.3.13 (los factores de conversión integrada se indican en el Cuadro 12.3.12).

2) Gastos de mantenimiento

Los precios oportunos de los gastos de mantenimiento se convierten en 234 millones de pesos/año en 1993, 1,691 millones de pesos/año en 1994 y 2,800 millones de pesos/año a partir de 1995.

3) Costos de construcción y gastos de mantenimiento en el caso de "sin inversión"

Estos se convierten de la misma manera que para en el caso de "con inversión". Los costos de construcción ascienden a 11,971 millones de pesos y los gastos de mantenimiento suman 462 millones de pesos al año.

(3) Resumen de los Precios Oportunos

Estos precios se resumen en el Apéndice 12.3.4.

12.3.5 Remunerabilidad Económica

Tal como se analiza en la sección 12.2.5, la remunerabilidad económica se evalúa en términos de EIRR.

(1) Cálculo y Evaluación de la Tasa Interna Económica de Retorno

En el Cuadro 13.3.14 se indica el flujo de costos y beneficios que ha sido calculado utilizando los precios oportunos. La EIRR es de un 13.75%.

Para juzgar si el proyecto es o no factible, existen varias evaluaciones sobre el porcentaje de la EIRR. La opinión dominante sobre este asunto es que el proyecto se considera factible cuando la EIRR sobrepasa cualquier otro costo de oportunidad del capital.

En los proyectos de inversión portuaria, usualmente las EIRRs están dentro la gama del 10 al 20% y si es mayor que el 10% aproximadamente, se considera que el proyecto es factible desde el punto de vista económico. Aún si el cálculo económico toma en cuenta los ítems estimados en términos monetarios, la EIRR del proyecto es de un 13.75%, por lo que se considera que el proyecto es factible.

Cuadro 12.3.12 Factores de Conversión Integrados
(Manzanillo)

Items de Trabajo	Total	Divisas	M/Na- cional	Materiales y Equipo	Mano de Obra Cua- lificada	Mano de Obra No Cualificada	Otros	Factores de Con- versión
(Factor de Conversión) (1.000)			(0.974)	(0.930)	(0.569)	(0)		
1. Movimiento de Tierras	1.000	0.537	0.463	0.409	0.012	0.034	0.008	0.966
Dragado	1.000	0.85	0.15	0.09	0.01	0.03	0.02	0.964
Ganado de Terreno al Mar	1.000	0.85	0.15	0.091	0.011	0.03	0.018	0.966
Restauración de Terrenos	1.000	0.33	0.67	0.623	0.012	0.035	0	0.968
Talud de Roca	1.000	0.33	0.67	0.591	0.024	0.055	0	0.959
2. Pavimento	1.000	0.157	0.843	0.806	0.01	0.023	0.003	0.964
Pavimento de Hormigón	1.000	0.133	0.867	0.795	0.021	0.049	0.002	0.955
Pavimento de Asfalto(A)	1.000	0.161	0.839	0.808	0.008	0.018	0.006	0.966
Pavimento de Asfalto(B)	1.000	0.16	0.84	0.809	0.009	0.019	0.002	0.967
3. Pared de Muelle	1.000	0.225	0.775	0.671	0.046	0.058	0.001	0.954
Cubierta de Intemperie (A)	1.000	0.226	0.774	0.67	0.046	0.058	0.001	0.954
Cubierta de Intemperie (B)	1.000	0.214	0.786	0.68	0.046	0.059	0.001	0.953
4. Edificios	1.000	0.163	0.837	0.494	0.167	0.176	0	0.9
5. Servicios Públicos y Otros	1.000	0.186	0.814	0.741	0.025	0.049	0	0.959
6. Trabajo Mecánico	1.000	0.847	0.153	0	0	0	0.153	0.847
Grúa de Muelle para Contenedores	1.000	0.833	0.167	0	0	0	0.167	0.833
Grúa de Transbordo	1.000	0.834	0.166	0	0	0	0.166	0.834
Chasis de Patio	1.000	1.000	0	0	0	0	0	1.000
Tractor	1.000	1.000	0	0	0	0	0	1.000
Montacarga de Horquilla (2T)	1.000	1.000	0	0	0	0	0	1.000
Montacarga de Horquilla (3T)	1.000	1.000	0	0	0	0	0	1.000
7. Costo Indirecto	1.000	0.267	0.733	0.659	0.022	0.051	0	0.958
8. Otros	1.000	0.359	0.641	0.401	0.124	0.116	0	0.931
9. IVA	1.000	0	1.000	0	0	0	1.000	0

Cuadro 12.3.13 Flujo de Gastos de Construcción
(Manzanillo)

Construcción	1992		1993		1994		Total	
	Mercado	Economía	Mercado	Economía	Mercado	Economía	Mercado	Economía
1 Movilización y Preparación de Sitio	177	147					177	147
2 Dragado y Restauración	17,050	14,352					17,050	14,352
3 Pared de Muelle	7,948	6,593	23,881	19,811			31,829	26,404
4 Pavimentación			6,484	5,452	6,484	5,452	12,968	10,904
5 Edificación			6,165	4,825	6,165	4,825	12,330	9,650
6 Trabajo de Servicios Públicos			2,374	1,978	4,748	3,959	7,122	5,937
7 Trabajo Mecánico			27,486	19,933	27,486	19,933	54,972	39,866
Total	25,175	21,092	66,390	51,999	44,883	34,169	136,448	107,260

Cuadro 12.3.14 Cálculo de EIRR (Manzanillo)

(Uidad: un millón de pesos)

Año	Beneficios	Costos	Diferencia	Valor Actual
1992	0	21,092	-21,092	-21,092
1993	0	52,233	-52,233	-45,919
1994	0	23,889	-23,889	-18,463
1995	17,658	2,338	15,320	10,409
1996	17,658	2,338	15,320	9,151
1997	17,658	2,338	15,320	8,045
1998	17,658	2,338	15,320	7,072
1999	17,658	2,338	15,320	6,217
2000	18,378	2,338	16,040	5,723
2001	18,378	2,338	16,040	5,031
2002	18,378	2,338	16,040	4,423
2003	18,378	2,338	16,040	3,888
2004	18,378	2,338	16,040	3,418
2005	18,378	2,338	16,040	3,005
2006	18,378	2,338	16,040	2,642
2007	18,378	2,338	16,040	2,322
2008	18,378	2,338	16,040	2,042
2009	18,378	2,338	16,040	1,795
2010	18,378	2,338	16,040	1,578
2011	18,378	2,338	16,040	1,387
2012	18,378	2,338	16,040	1,219
2013	18,378	2,338	16,040	1,072
2014	18,378	2,338	16,040	942
2015	18,378	2,338	16,040	829
2016	18,378	2,338	16,040	728
2017	18,378	2,338	16,040	640
2018	18,378	2,338	16,040	563
2019	18,378	2,338	16,040	495
2020	18,378	2,338	16,040	435
2021	18,378	2,338	16,060	382
Total	492,646	160,339	332,307	0

EIRR (%) = 13.75

12.3.6 Análisis de Sensitividad

Tal como se analiza en la sección en la sección 12.2.6, el análisis de sensitividad se realiza sobre los mismos 3 casos (A, B y C).

El resultado del análisis de sensitividad se indica en el Cuadro 12.3.15, cuando la EIRR excede del 10%.

En conclusión, el proyecto de mejora a corto plazo del puerto de Manzanillo es factible desde el punto de vista económico considerando la EIRR así como los beneficios inmateriales o intangibles.

Cuadro 12.3.15 Resultados del Análisis de Sensitividad
(Manzanillo)

Caso	EIRR (%)
A: Aumento de 10% de Costos	12.33
B: Disminución de 10% de Beneficios	12.18
C: Tanto A como B	10.84

12.3.7 Análisis Cualitativo del Plan de Mejora para la Carga a Granel

El manejo de la carga a granel se caracteriza por el gran volumen de la carga que se maneja al mismo tiempo por buque. Si la asignación del muelle se hace como se planifica en la sección 10.2.3 desde el punto de vista de utilización razonable de la zona portuaria, así como de la operación eficiente del puerto, se espera obtener los siguientes beneficios.

- . Ahorro del coste del buque
- . Reducción de daños, pérdidas, hurtos y robos
- . Aumento de la confortabilidad
- . Utilización avanzada del puerto

1) Ahorro del coste del buque

La terminación de la construcción de los muelles de la banda C acortará el tiempo de espera de los buques y se reducirán los gastos de operación de los buques. Además, si detrás de los muelles o atracaderos se construyen nuevas bodegas, también se reducirán los tiempos de estancia de los buques, de los camiones y de los vagones de ferrocarril. Esto significa que la mejora de las operaciones de manejo de la carga produce mayor eficiencia y beneficios.

2) Reducción de daños, pérdidas, hurtos y robos

El manejo eficaz de la carga reduce los daños y pérdidas durante las operaciones y el almacenamiento en las bodegas también reduce los daños, pérdidas, hurtos y robos. Estos beneficios no solo se pueden contar como ahorro del valor comercial sino que también estimulan el control de la calidad de los materiales.

3) Aumento de la confortabilidad

La mejora de las operaciones de manejo reduce los perjuicios y contaminación ambiental a causa del esparcimiento del material en polvo alrededor del puerto. Esto sirve de prevención de las enfermedades de los trabajadores portuarios y aumenta el grado de confortabilidad.

4) Utilización avanzada del puerto

El almacenamiento en las nuevas bodegas construidas extiende la capacidad de manejo de las cargas, resultando en la utilización avanzada del puerto.

5) Evaluación del proyecto

Considerando los beneficios mencionados arriba así como el bajo nivel del costo del proyecto, se llega a la conclusión de que el plan de mejora es factible, desde el punto de vista económico.

Capítulo 13 Análisis Financiero

13.1 Objetivo y Metodología del Análisis Financiero

13.1.1 Objetivo

En el Análisis Económico del Capítulo 12 anterior, que estudia sobre la eficiencia de la inversión desde el punto de vista de la economía nacional. El objetivo de este análisis financiero es (1) de comprobar el efecto del proyecto sobre la condición financiera de la corporación administrativa del puerto, (2) de examinar la remunerabilidad del propio proyecto y de determinar si el proyecto es propicio y razonable desde el punto de vista económico.

O sea que, a base de la premisa de que el control financiero se realiza por cuenta comercial bajo el sistema de contabilidad autónoma, aquí se estudia sobre los efectos del proyecto a base del balance de ingresos y gastos para averiguar la situación financiera, presentando los problemas existentes y las medidas que se deberán adoptar.

En México, la contabilidad del puerto se realiza por cada corporación o cuerpo administrativo, de manera que el análisis financiero sobre el estado de ganancias/pérdidas así como del estado del flujo de efectivo se analiza en relación con la Empresa de Servicios Portuarios (ESP) y las oficinas locales de Puertos Mexicanos, mientras que el análisis de la tasa interna financiera de retorno (FIRR) se realiza en relación con el cuerpo administrativo y unificado de ESP y de las oficinas locales de Puertos Mexicanos con el propósito de evaluar el propio proyecto desde el punto de vista financiero.

13.1.2 Metodología

Los efectos de inversión de cada proyecto se analizan con los dos métodos siguientes:

i. Análisis por estados financieros

La viabilidad financiera del proyecto se evalúa a base de los estados financieros (estado de ganancias/pérdidas, estado del flujo de efectivo) para analizar los ingresos y gastos a base de las condiciones de obtención de fondos (véase Cuadros 13.1.1 y 13.1.2).

ii. Análisis del flujo de efectivo de descuento

La remunerabilidad del propio proyecto se analiza con la tasa interna financiera de retorno (FIRR) utilizando el método de flujo de efectivo de descuento.

El desarrollo del análisis financiero es como se muestra en la Fig. 13.1.1.

* "FIRR" es el tipo o tasa de descuento que hace que el valor neto actual del flujo de efectivo sea igual a cero.

13.1.3 Hipótesis para el Análisis Financiero.

Los puntos siguientes se suponen para el análisis:

- a. Solamente se analiza sobre las funciones de la terminal de contenedores en el puerto.
- b. Se excluye el costo de construcción de las infraestructuras que no existen en la zona del proyecto.
- c. La contabilidad se lleva de acuerdo con el sistema de contabilidad comercial.
- d. El análisis financiero abarca el período desde al año 1989 hasta el año 2024.
- e. Los fondos necesarios para la ejecución del proyecto se obtienen como se indica en el Cuadro 13.1.1.

En los fondos propios se incluyen los ingresos de ESP y la contribución inicial del gobierno. De acuerdo con el sistema actual de financiación portuaria en México, el excedente de los ingresos de ESP excluyendo los gastos necesarios, se tienen que reembolsar al gobierno.

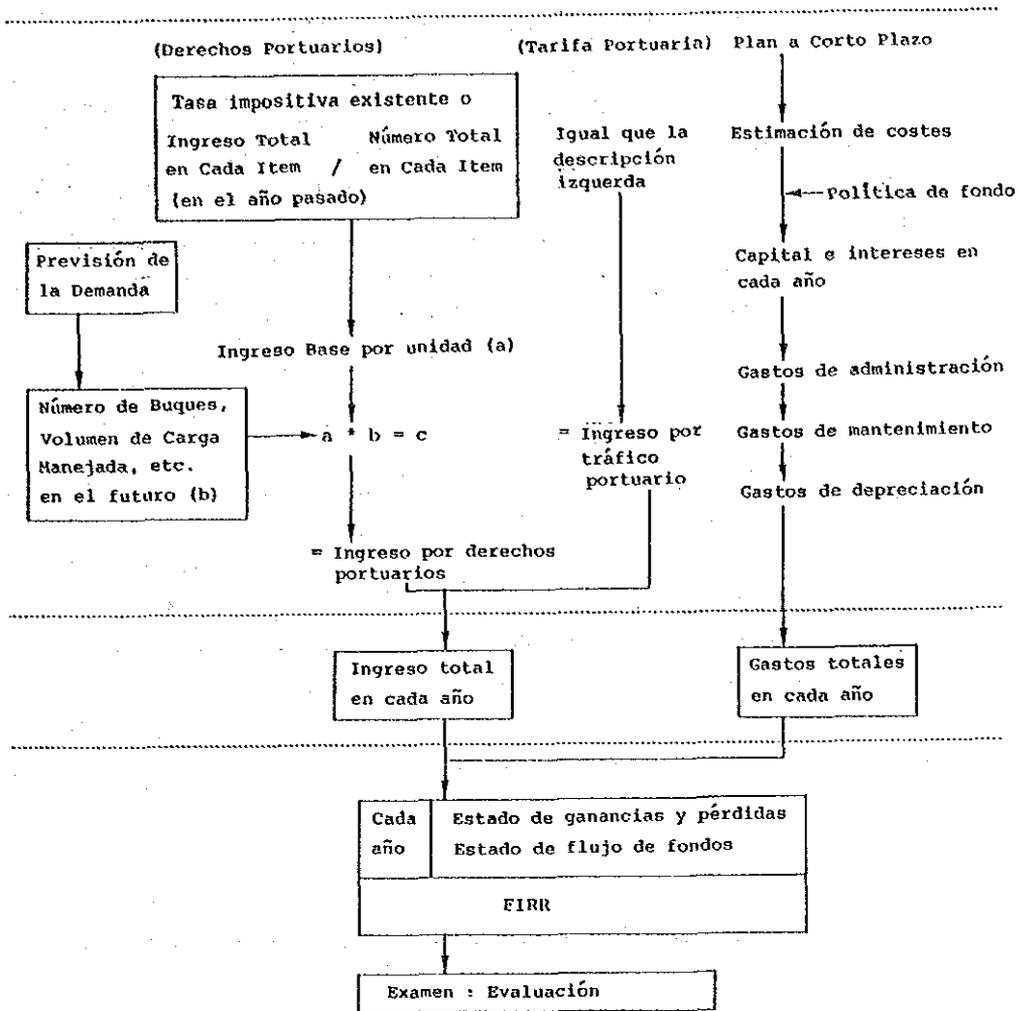


Fig. 13.1.1 Diagrama de Circulación del Análisis Financiero

Cuadro 13.1.1 Fuente de Fondos

Unidad: Un Millón de Pesos

Puerto	Cuerpo Administrativo	Fuente	Importe	Asignación			
				1991	1992	1993	1994
Lázaro		Préstamo	15,600	15,600			
		ESP Fondos Propios	21,847	21,847			
		Total	37,447	37,447			
Cárdenas	Puertos Mexicanos	Préstamo	-	-			
		Fondos Propios	10,935	10,935			
		Total	10,935	10,935			
Manzanillo	ESP	Préstamo	6,760		3,380	3,380	
		Fondos Propios	48,212		24,106	24,106	
		Total	54,972		27,486	27,486	
	Puertos Mexicanos	Préstamo	4,680	2,340	2,340		
		Fondos Propios	76,796	22,835	36,564	17,397	
		Total	81,476	25,175	38,904	17,397	

f. Las condiciones de los préstamos mencionados arriba son como se indica en el Cuadro 13.1.2

Cuadro 13.1.2 Condición de Préstamo

Puerto	Cuerpo Administrativo	Items	Préstamo a Largo Plazo	A Corto Plazo
Lázaro		Tasa de Interés	7.9%	Tasa de Interés
Cárdenas	ESP	Período de Reembolso	15 Años	Préstamo :
		Período de Gracia	3 Años	
		Tasa de Interés	7.8%	
	ESP	Período de Reembolso	15 Años	12%
		Período de Gracia	5 Años	
Manzanillo	Puertos Mexicanos	Tasa de Interés	7.8%	Depósito
		Período de Reembolso	15 Años	7%
		Período de Gracia	5 Años	

g. Los ingresos de Puertos Mexicanos se calcula a base de las tasas actuales de los derechos portuarios. La tarifa de ESP para la operación de contenedores se supone que se va a subir en un 30% de la tarifa actual en el puerto de Lázaro Cárdenas. El aumento del nivel de la tarifa se considera que es posible y necesario considerando (1) los beneficios que van a obtener los usuarios con la mejora de la productividad en el manejo de la carga, (2) aumento del costo de operación a causa de la inversión del proyecto y (3) el nivel de la tarifa en puertos rivales, como en el puerto de Los Angeles. Otras tasas de tarifa serán establecidas a base de la tasa actual en México. El resumen de estas tasas se indica en el Cuadro 13.1.3.

Cuadro 13.1.3 Resumen de Tasa de Tarifas o Derechos

Tarifa de ESP		Derechos de Puertos Mexicanos	
Item	Tasa	Item	Tasa
Operación: Contenedor	36,400 \$/t	Entrada de Buque	765 \$/GT
: General	3,200 \$/t	Alojamiento	120 \$/m*día
Remolcador	825 \$/HP*h	Uso del Muelle:	
		Importación	900 \$/t
		Exportación	420 \$/t
C.F.S	4,000 \$/t		820 \$/t

Nota: "\$" = representa "peso"

h. Los costos de ESP y de Puertos Mexicanos se calculan utilizando los factores siguientes:

i. Coste de personal

En caso de ESP, dentro de la organización actual se creará una nueva sección de la terminal de operaciones de contenedores y en caso de Puertos Mexicanos, la operación se realizará por la organización actual. Además, en el coste del personal de Puertos

Mexicanos, se incluye el del personal de la oficina principal, equivalente al 3% del coste de la oficina local.

ii. Coste del sindicato

El coste del sindicato se estima en un 40% de los ingresos de la operación debido a que actualmente la mecanización se encuentra en desarrollo. En el caso de "sin inversión" (sin caso), esta tasa se mantiene en el valor actual (Lázaro Cárdenas: 52%, Manzanillo: 64%).

iii. Gastos de mantenimiento

Los gastos de mantenimiento de las instalaciones/equipos se estiman en porcentajes fijos (1% para las estructuras, 4% para las máquinas) de los costos de construcción y de compra de cada instalación/equipo.

iv. Gastos de administración

Los gastos de administración se estiman en un 130% del coste de personal en caso de ESP y en un 50% del coste de personal en caso de Puertos Mexicanos, de acuerdo con las entrevistas realizadas.

v. Gastos de amortización

Los gastos de amortización de bienes fijos existentes se calculan a base de los datos financieros correspondientes. Las instalaciones adicionales que se suministran con el proyecto, se considerarán como bienes fijos adicionales. La vida útil y la cuota de amortización de cada instalación se indica en el Cuadro 13.1.4.

A base de las cuotas de amortización, los gastos de amortización anual se calculan por el método de línea recta, que se indica en el Apéndice 13.1.1, Cuadros (1) - (4).

El programa de reposición se indica en el Apéndice 13.1.1, Cuadros (5) - (8).

vi. Impuesto

La tarifa del impuesto sobre la renta se estima en 35% en caso de ESP y de 0% en caso de Puertos Mexicanos por su categoría en el sector público.

13.1.4 Política Principal de la Evaluación de FIRR

En vista de la pequeña proporción del préstamo en relación con el total de fondos necesarios para el proyecto, especialmente en caso del puerto de

Manzanillo, así como de la política mexicana relacionada con las inversiones gubernamentales para la construcción de infraestructuras portuarias, la tasa interna financiera de retorno (FIRR) no se requiere que sea necesariamente elevada. Simplemente desde el punto de vista de remunerabilidad para el reembolso del préstamo, la FIRR mínima podrá ser menor que un 3% para el proyecto del puerto de Lázaro Cárdenas y menor que 1% para el proyecto del puerto de Manzanillo, por las razones mencionadas arriba.

Sin embargo, especialmente la mayoría de las inversiones para el desarrollo/mejora de los puertos se deberán reembolsar con las rentas o ingresos de la explotación/operación portuaria, particularmente en caso de las oficinas de ESP que prestan servicios lucrativos en los puertos.

Por esto, la FIRR que se estima en cada proyecto se deberá evaluar también desde el punto de vista de rentabilidad que podrá permitir la obtención de un porcentaje mayor de préstamo, o desde el punto de vista de un nivel razonable de reembolso al inversionista, o sea, al gobierno mexicano.

13.1.5 Índices Financieros Utilizados para el Análisis

Los cuatro índices financieros que se indican a continuación se utilizan para el análisis.

Estos índices se utilizan frecuentemente en los estudios de factibilidad de proyectos, por ejemplo, por el Banco Mundial, etc.

Índice de explotación --- Para comprobar el estado de ingresos

$$\frac{(\text{Gastos totales de explotación})}{(\text{Ingresos totales de explotación})} * 100\%$$

Índice de circulación --- Para comprobar el estado de ingresos

$$\frac{(\text{Gastos de explotación} - \text{Gastos de amortización})}{(\text{Ingresos de explotación})} * 100\%$$

Índice de intereses devengados -- Para comprobar la capacidad de pago de intereses

$$\frac{(\text{Beneficio después de la amortización})}{(\text{Intereses sobre préstamos a largo plazo})}$$

Índice de fondos de reserva para deudas y servicios --- Para comprobar la capacidad de reembolso del préstamo

$$\frac{(\text{Utilidad de explotación} + \text{Gastos de amortización})}{(\text{Reembolso e intereses sobre préstamos})}$$

Cuadro 13.1.4 Ciclo Vital y Tasa de Depreciación de las Principales Instalaciones/Equipos

Instalaciones/Equipos	Ciclo Vital	Tasa de Depreciación por Año
(Instalaciones)	40	0.025
Rompeolas	40	0.025
Pared de Muelle	25	0.04
Puesto de Transbordo de		
Contenedores (C.F.S)	7	0.14
Ayudas de Navegación	25	0.04
Pavimento	25	0.04
Bodega	25	0.04
Puerta	25	0.04
Servicios Públicos	25	0.04
Electricidad	7	0.14
Cerco	7	0.14
(Equipo)		
Grúa de Pórtico de Muelle	15	0.067
Grúa de Transbordo	7	0.14
Chasis 40' & 20'	7	0.14
Tractor	7	0.14
Montacarga de Horquilla		
40T - 20T	7	0.14
Remolcador	15	0.067

13.2 Puerto de Lázaro Cárdenas

13.2.1 Análisis Financiero de ESP

1) Ingresos

De acuerdo con el resultado del análisis económico, en el Cuadro 13.2.1 se estiman los volúmenes de las cargas y el número de buques que arribarán a este puerto, mientras que en el Cuadro 13.2.2 se indican los ingresos de la ESP.

Cuadro 13.2.1 Volúmenes de Carga Objetivo y Número de Buques

Item	Con Caso			Sin Caso		
	Volumen	Observación		Volumen	Observación	
Carga	Contenedor	511,600t	Impor- tación: 236,200t	272,700t	Impor- tación: 141,000t	
	General	44,600t	Expor- tación: 257,400	33,300t	Expor- tación: 165,000t	
	Total	556,200t		306,0000t		
Buque	Tipo I	75.8	220m 35000t 118d	35.5	220m 35000t 68d	
	Tipo II	55.5	92m 3000t 19d	55.5	92m 3000t 21d	
	Tipo III	20.4	92m 3000t 15d	20.4	92m 3000t 16d	
C.F.S	51,160t		27,270t			

Cuadro 13.2.2 Ingresos de ESP

(Unidad: Un millón de pesos)

Item	Con Caso		Sin Caso	
Carga Contenedor	36,400 @	511,600 = 18,622	28,000 @	272,700 = 7,635
General	3,200 @	44,600 = 142	3,200 @	33,300 = 106
C.F.S	4,000 @	51,160 = 204	4,000 @	27,270 = 109
Remol- cador	1,980 @	556,200 = 1,101	1,980 @	306,000 = 605
Total		20,069		8,455

2) Gastos

Los gastos de la ESP se indican en el Cuadro 13.2.3, de acuerdo con las suposiciones anteriores.

Cuadro 13.2.3 Gastos de ESP

(Unidad: Un Millón de Pesos)

Item	Con Caso			Sin Caso		
	Volumen	Tasa	Suma	Volumen	Tasa	Suma
Gastos de Personal			788			276
Gastos Sindicales	18,968	0.4	7,587	7,741	0.52	4,025
Gastos de Mantenimiento	69,518	0.04	2,780	40,048	0.04	1,601
Gastos de Administración	788	1.3	1,024	276	1.3	358
Gastos de Depreciación*			6,966			3,257
T o t a l			19,145			9,517

* Ver Apéndice 13.1.1 Cuadro (1)

3) Situación Financiera

a. Resultado

Los estados financieros desde 1989 a 2024 se elaboran de acuerdo con las estimaciones de los ingresos y gastos indicadas arriba.

En el Apéndice 13.2.1, Cuadro (1) se indica el estado de ganancias/pérdidas, mientras que en el Apéndice 13.2.1, Cuadro (2) se indica el estado del flujo de efectivo (cash-flow).

b. Evaluación del estado financiero

La evaluación de este estado es como sigue:

- i. El estado de ganancias/pérdidas indica que los ingresos de explotación son suficientes para cubrir los gastos de explotación.
- ii. Todos los gastos de renovación de los equipos de manejo de la carga se obtendrán de los ingresos de ESP.
- iii. Los ingresos netos acumulados de ESP en el año 2024 se estiman en 75,971 millones de pesos. La mayoría de estos ingresos acumulados, excepto cierta suma razonable de reserva, se deberá reembolsar al gobierno como compensación de la contribución inicial.

Suponiendo que el 10% de los ingresos es asignado a ESP y que la

tasa de retorno o beneficio es de 7.9%, se calcula que aproximadamente el 90% de la contribución inicial otorgada por el gobierno podrá recuperarse.

- iv. El estado del flujo de efectivo indica que el cuerpo administrativo puede liquidar completamente los préstamos a largo plazo.
- v. El índice de circulación se calcula en 61%, como se indica en el Apéndice 13.2.1, Cuadro (2). El nivel conveniente del índice de circulación que recomienda el Banco Mundial es debajo del 70 - 75%. A base de este cálculo, se puede decir que el índice de circulación es favorable.
- vi. De la evaluación anterior respecto a los estados financieros, se llega a la conclusión de que la ESP puede desarrollar sus funciones de una manera razonable y apropiada como cuerpo administrativo del proyecto.

13.2.2 Análisis Financiero de Puertos Mexicanos

El método de análisis de los estados financieros es igual que para ESP.

1) Ingresos

Los ingresos de Puertos Mexicanos se calculan de acuerdo con el Cuadro 13.2.4.

Cuadro 13.2.4 Ingresos de Puertos Mexicanos

Item	Con Caso			Sin Caso		
	Volumen	Tasa	Suma	Volumen	Tasa	Suma
Derechos Tipo I	75.8*35,000	765	2,029	35.5*35,500	765	950
de Tipo II	55.5* 3,000		127	55.5* 3,000		127
Entrada Tipo III	20.4* 3,000		46	20.4* 3,000		46
Subtotal			2,202			1,123
Derechos Tipo I	220*118	120	3	220*68	129	2
de Tipo II	92* 19		0	92*21		0
Atraque Tipo III	92* 15		0	92*16		0
Subtotal			3			2
Derechos Importación	236,200	900	212	141,000	900	126
de Uso de Exportación	275,400	420	115	165,000	420	69
Muelle Subtotal			327			195
C.F.S.	51,160	820	81	27,270	820	22
Total			2,613			1,342

2) Gastos

Los gastos de Puertos Mexicanos son como se indica en el Cuadro 13.2.5, de acuerdo con las suposiciones anteriores.

Cuadro 13.2.5 Gastos de Puertos Mexicanos

(Unidad: Un Millón de Pesos)

Item	Con Caso			Sin Caso		
	Volumen	Tasa	Suma	Volumen	Tasa	Suma
Dragado de Mantenimiento	21,000	5,200	100	21,000	5,200	100
Gastos de Personal			71			71
Gastos de Mantenimiento*	86,631	0.01	866	78,311	0.01	783
Gastos de Administración	71	0.5	35	71	0.5	35
Gastos de Depreciación*			2,769			2,354
T o t a l			3,841			3,343

* Ver Apéndice 13.1.1 Cuadro (2)

3) Situación financiera

a. Resultado

Los estados financieros desde 1989 a 2024 se han elaborado de acuerdo con las estimaciones de los ingresos y gastos mencionados arriba. En el Apéndice 13.2.2, Cuadro (1) se indica el estado de ganancias/pérdidas, mientras que en el Apéndice 13.2.2, Cuadro (2) se indica el estado del flujo de efectivo (cash-flow).

b. Evaluación del estado financiero

- i. El estado de ganancias/pérdidas indica que las utilidades netas se devengan después del año 2004, con tendencia de aumento.
- ii. El índice de circulación se calcula en 70%, como se indica en el Apéndice 13.2.2, Cuadro (1) y se puede decir que es favorable.
- iii. A base de la evaluación anterior respecto a los estados financieros, se concluye que Puertos Mexicanos puede operar en forma razonable y apropiada como cuerpo administrativo del proyecto.

13.2.3 Análisis Financiero por la FIRR

1) Método y resultado

La remunerabilidad del propio proyecto se analiza a base de la tasa interna financiera de retorno (FIRR) utilizando el método de descuento del flujo de efectivo. FIRR es el tipo o tasa de descuento que hace que el valor neto actual del flujo de efectivo sea igual a cero.

La condición del caso de "sin inversión" es igual a la que se indica en el Análisis Económico. El resultado se indica en el Cuadro 13.2.6.

2) Evaluación de FIRR

El valor de FIRR del proyecto se calcula en 10.06%. Esto indica que no hay problemas desde el punto de vista de remunerabilidad para el reembolso del préstamo, tal como se indica en la sección 13.1.4.

Por otra parte, esto significa que el proyecto es factible si todos los fondos se consiguen mediante préstamos del tipo de interés de 10%, o en caso de que el inversionista se conforme con la misma suma de beneficio.

Juzgando de la anterior, el proyecto por sí solo se considera que es suficientemente factible.

13.2.4 Análisis de Sensitividad

1) Suposición de casos

El análisis de sensitividad se hace para los dos casos siguientes:

- i. Caso A : Incremento de gastos en 10%
- ii. Caso B : Merma de ingresos en 10%

2) Resultados

La FIRR se calcula para cada uno de los dos casos. El resultado del Caso A es de 8.44% y del Caso B es de 8.27%, como se indica en los Cuadros 13.2.6. Estos resultados del análisis de sensitividad prueban que ambos casos son factibles.

Cuadro 13.2.6 Valor Calculado de FIRR

Caso	FIRR (%)
Case de Base	10.06
Caso A: Aumento de Gastos por 10%	8.44
Caso B: Disminución de Ingresos por 10%	8.27

13.3 Puerto de Manzanillo

13.3.1 Análisis Financiero de ESP

1) Ingresos

De acuerdo con el análisis económico, los volúmenes de cargas y el número de buques estimados, se indican en el Cuadro 13.3.1, mientras que los ingresos de ESP se indican en el Cuadro 13.3.2.

Cuadro 13.3.1 Volúmenes de Carga Objeto y Número de Buques

Item	Con Caso		Sin Caso	
	Volumen	Observación	Volumen	Observación
Carga Contenedor	604,200t	Importación:193,800t	313,600t	Importación:114,000t
General	26,900t	Exportación:410,400t	13,600t	Exportación:258,000t
Total	631,100t		327,200t	
Buque Tipo I	89.7	1=220m 35,000t 128	45.1	1=220m 35,000t 89
Tipo II	31.7	1=126m 8,000t 9	31.7	1=126m 8,000t 10
C.F.S	240,540t		124,840t	

Cuadro 13.3.2 Ingresos de ESP

Item	Con Caso		Sin Caso	
	un millón de pesos		un millón de pesos	
Carga Contenedor	36,400	@604,200 = 21,992	28,000	@313,600 = 8,780
General	3,200	@ 26,900 = 86	3,200	@ 13,600 = 43
C.F.S	4,000	@240,540 = 962	4,000	@124,840 = 489
Remolcador	1,210	@631,100 = 763	1,210	@327,200 = 395
Total		23,803		9,717

2) Gastos

Los gastos de ESP se indican en el Cuadro 13.3.3, de acuerdo con las suposiciones anteriores.

Cuadro 13.3.3 Gastos de ESP

Unidad: un millón de pesos

Item	Con Caso			Sin Caso		
	Volumen	Tasa	Suma	Volumen	Tasa	Suma
Gastos de Personal	1	-	1,152	1	-	640
Gastos Sindicales	23,040	0.40	9,216	5,687	0.64	3,639
Gastos de Mantenimiento *	77,401	0.04	3,096	38,505	0.04	1,540
Gastos de Administración	1,152	1.30	1,497	640	1.30	832
Gastos de Depreciación *	-	-	7,437	-	-	4,469
T o t a l			22,398			11,120

* Ver Apéndice 13.1.1 Cuadro (3)

3) Situación Financiera

a. Resultado

Los estados financieros desde 1989 a 2024 se han elaborado de acuerdo con la estimación anterior de ingresos y gastos, tal como se indica en el Apéndice 13.3.1, el Cuadro (1) corresponde al estado de ganancias/pérdidas, mientras que el estado del flujo de efectivo se indica en el Apéndice 13.3.1, Cuadro (2).

b. Evaluación

La evaluación de estos estados es como sigue:

- i. El estado de ganancias/pérdidas indica que los ingresos de explotación son suficientes para cubrir los gastos de explotación.
- ii. Todos los gastos de renovación de los equipos de manejo de la carga se obtienen de los ingresos de ESP.
- iii. Los ingresos netos acumulados de ESP en el año 2024 se estiman en 178,278 millones de pesos. La mayoría de estos ingresos acumulados, excepto cierta suma razonable de reserva, se deberá reembolsar al gobierno como compensación de la contribución inicial.

Suponiendo que el 10% de los ingresos es asignado a ESP y que la tasa de retorno o beneficio es de 7.9%, se calcula que aproximadamente el 95% de la contribución inicial otorgada por el gobierno podrá recuperarse.

- iv. El estado del flujo de efectivo indica que el cuerpo administrativo puede liquidar completamente los préstamos a largo plazo.

- v. El índice de circulación se calcula en 63%, como se indica en el Apéndice 13.3.1, Cuadro (1) y esto significa que la situación financiera del cuerpo administrativo es solvente y estable.
- vi. De la evaluación anterior respecto a los estados financieros, se deduce que la ESP puede desarrollar sus funciones de una manera razonable y apropiada como cuerpo administrativo del proyecto.

13.3.2 Análisis Financiero de Puertos Mexicanos

El método de análisis de los estados financieros es igual que para ESP.

1) Ingresos

Los ingresos de Puertos Mexicanos se indican en el Cuadro 13.3.4.

Cuadro 13.3.4 Ingresos de Puertos Mexicanos

Unidad: un millón de pesos

Items	Con Caso			Sin Caso			
	Volumen	Tasa	Suma	Volumen	Tasa	Suma	
Derechos de entrada	Tipo I	89.7x35,000	765	2,401	45.1x35,000	765	1,218
	Tipo II	31.7x 8,000	765	184	31.7x 8,000	765	194
	Subtotal			2,595			1,402
Derechos de Atrake	Tipo I	220 x 128	120	3	220 x 98	120	2
	Tipo II	126 x 9	120	0	126 x 10	120	0
	Subtotal			3			2
Derechos de uso del muelle	Importaciones	193,800	900	174	114,000	900	102
	Exportaciones	410,000	420	172	258,000	420	108
	Subtotal			346			210
C.F.S		240,540	820	197	124,840	820	102
T o t a l				3,141			1,716

2) Gastos

Los gastos de Puertos Mexicanos se indican en el Cuadro 13.3.5, de acuerdo con las suposiciones anteriores.

Cuadro 13.3.5 Gastos de Puertos Mexicanos

Item	Unidad: un millón de pesos					
	Con Caso			Sin Caso		
	Volumen	Tasa	Suma	Volumen	Tasa	Suma
Dragado de Mantenimiento	130,000	5,200	670	130,000	5,200	670
Gastos de Personal	1	-	105	1	-	105
Gastos de Mantenimiento *	90,874	0.01	908	70,849	0.01	708
Gastos de Administración	105	0.5	52	105	0.5	52
Gastos de Depreciación *			2,826			2,105
T o t a l			4,561			3,641

* Ver Apéndice 13.1.1 Cuadro (4)

3) Situación Financiera

a. Resultados

Los estados financieros desde 1989 a 2024 se elaboran de acuerdo con las estimaciones de los ingresos y gastos indicados arriba. En el Apéndice 13.3.2, Cuadro (1) se indica el estado de ganancias/pérdidas, mientras que en el Apéndice 13.3.2, Cuadro (2) se indica el estado del flujo de efectivo (cash-flow).

b. Evaluación

La evaluación de estos estados es como sigue:

- i. El estado de ganancias/pérdidas indica que los ingresos netos se transforman en ganancia después del año 2006, con tendencia de aumento.
- ii. El estado del flujo de efectivo indica que el cuerpo administrativo puede liquidar completamente los préstamos a largo plazo.
- iii. El índice de circulación se calcula en 34%, como se indica en el Apéndice 13.3.2, Cuadro (1) y esto significa que la situación financiera del cuerpo administrativo es solvente y estable.
- iv. De la evaluación anterior respecto a los estados financieros, se deduce que Puertos Mexicanos puede desarrollar sus funciones de una manera razonable y apropiada como cuerpo administrativo del proyecto.

13.3.3 Análisis Financiero por la FIRR

1) Método y resultado

El método de análisis por la FIRR es igual que en el caso del puerto de Lázaro Cárdenas y la condición del caso de "sin inversión" (sin caso) se explica en el Capítulo anterior - Análisis Económico. El resultado se indica en el Cuadro 13.3.1.

2) Evaluación de FIRR

El valor de FIRR del proyecto se calcula en 6.58%. Esto significa que no hay problemas desde el punto de vista de remunerabilidad para el reembolso del préstamo, tal como se indica en la sección 13.1.4.

Por otra parte, este valor de FIRR significa que el proyecto es factible si todos los fondos se consiguen mediante préstamos del tipo de interés de 6.5%, o en caso de que el inversionista se conforme con la misma suma de beneficio, o si la mayoría de los fondos del proyecto se consiguen con el préstamo cuyas condiciones se indican en este informe.

A base de lo anterior, el proyecto mismo se considera que es factible.

13.3.4 Análisis de Sensitividad

1) Suposición de casos

El análisis de sensitividad se hace para los dos casos siguientes:

- i. Caso A : Incremento de gastos en 10%
- ii. Caso B : Merma de ingresos en 10%

2) Resultados

La FIRR se calcula para cada uno de los dos casos. El resultado del Caso A es de 5.16% y del Caso B es de 5.01%, como se indica en los Cuadros 13.3.6. Estos resultados del análisis de sensitividad prueban que ambos casos son factibles.

Cuadro 13.3.6 Valor Calculado de FIRR

Caso	FIRR (%)
Case de Base	6.58
Caso A: Aumento de Gastos por 10%	5.16
Caso B: Disminución de Ingresos por 10%	5.01

13.3.5 Análisis Financiero del Proyecto de Carga a Granel

1) ESP

Las rentas o ingresos de la terminal de carga a granel no se incrementarán considerablemente debido a que una gran porción de esta carga se maneja por compañías privadas concesionarias. Los ingresos que se espera obtener son por concepto de las operaciones de carga/descarga a/desde los buques, también por servicios de remolcadores, de abastecimiento de agua potable y de combustible, etc.

Sin embargo, las concesiones resultan en la mejora de la productividad y en el incremento de la capacidad total de manejo de las cargas en el puerto.

De lo anterior, y considerando el bajo nivel de inversión de ESP, el proyecto será factible desde el punto de vista económico.

ESP actúa como coordinador entre los concesionarios y como ordenador u organizador de los asuntos relacionados con el sindicato que maneja las cargas. Por esto se recomienda estudiar un nuevo sistema de tarifas de estos servicios.

2) Puertos Mexicanos

Los ítems de ingresos de Puertos Mexicanos no se cambian con la introducción del sistema de concesiones, o sea que estos son los mismos: derechos de entrada, derechos de atraque o amarre, derechos de utilización de muelles y de depósito en aduana. Los derechos del concesionario son ingresos que corresponden al gobierno federal. Estos ingresos se deberán utilizar por Puertos Mexicanos debido a que la inversión inicial de las instalaciones portuarias se pueden cubrir con estos ingresos.

A base de lo anterior y considerando el bajo nivel de la inversión de Puertos Mexicanos, este proyecto es factible desde el punto de vista financiero.

JICA