

386.4
B437ik

GOBIERNO DE COSTA RICA
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
Y TRASPORTES

BIBLIOTECA
Mario Herrera Flores

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD
PARA UN CANAL SECO
EN COSTA RICA

INFORME EJECUTIVO

BEL INGENIERIA, S, A.
INTERNATIONAL PROJECTS-PROMOTIONS S, A.

NOVIEMBRE DE 1990.

I N D I C E

	Pàgina
1. GENERALIDADES	1
1.1 Propòstio y contenido del Documento	2
1.2 Objetivos y principios del Proyecto	2
1.3 Resumen	2
2. ANTECEDENTES	
2.1 Situaciòn y potencial del transporte interocenànico americano	5
2.2 Antecedentes relativos a Costa Rica	10
2.2.1 Generalidades	10
2.2.2 El Proyecto propuesto en realciòn a las características de Costa Rica	11
2.3 Competividad proyectada del Canal Seco de Costa Rica (CASCOR)	13
3. LA EMPRESA PROPUESTA	
3.1 Capacidad y divisiòn en etapas	21
3.2 Descripciòn general de los aspectos ingenieriles del Proyecto	23
3.3 Puertos	26
3.3.1 Santa Elena	26
3.3.2 Parismina	29
3.4 Ferrocarril	30
4. ANÁLISIS ECONOMICO	
4.1 Generalidades	34
4.2 Flujos de Ingresos y Gastos	36
4.3 Comportamiento Econòmico	37
ANEXO 1: Resultados preliminares del anàlisis de la proyecciòn de la demanda de los servicios del CASCOR	39
ANEXO 11: Cronograma propuesto de actividades principales de la etapa inicial (hasta el comienzo de la ejecuciòn) del Canal Seco de Costa Rica	43
ANEXO 111: Resultados del Anàlisis Econòmico	44
ANEXO IV: Desglose de partidas principales de inversiòn (capacidad completa)	49

1. GENERALIDADES

1.1 Propòsito y contenido del Documento

El presente documento complementa y resume un Informe de Prefactibilidad que trata el Proyecto propuesto para el "Canal Seco" interoceànico de Costa Rica. El Estudio original ha sido preparado para el Gobierno de Costa Rica (Ministerio de Obras Pùblicas y Transportes) por BEL Ingeniería de Costa Rica y CBIDC-UMA Engineering Ltd. de Canadá, publicado en Diciembre de 1989.

Este resumen contiene la descripción del proyecto mencionado y los datos que basan sus características y capacidad de diseño, así como la división propuesta de las etapas de desarrollo. Finalmente, se describe el comportamiento económico previsto del proyecto.

Los componentes ingenieriles y los costos unitarios mencionados en este resumen son los que aparecen en el Estudio citado, con leves modificaciones.

1.2 Objetivos y principios del Proyecto

El proyecto propuesto està compuesto por un ferrocarril transcontinental y dos terminales portuarias, en Santa Elena en el Pacífico y en Parismina en el Atlàntico. Las funciones del Proyecto son:

1. Traficar contenedores - hasta más de 2 millones de TEU/año - a través del continente (incluyendo carga y descarga de buques)
2. Hacer posible el trasbordo de contenedores entre buques en puerto.

3. Posibilidad de desarrollar un centro de Distribución en cada puerto en los sitios en los que los contenedores que arriban (tanto desde el otro extremo al llegar por ferrocarril como por el mismo extremo) serán clasificados para un embarco adicional.

La primera de las funciones es la más importante desde los puntos de vista funcional y económico, y como tal ocupa un sitio preponderante en el Estudio.

La envergadura del Proyecto y la naturaleza internacional de su operación, requiere que su implementación y posterior operación se haga a través de un organismo extraterritorial (obviamente autorizado y con la participación de Costa Rica).

El objetivo del Proyecto consiste en la maximización del ingreso neto preservando y promoviendo al mismo tiempo todos los intereses costarricenses involucrados, especialmente los políticos, sociales y ambientales.

Los beneficios para Costa Rica merced al Proyecto estarán dados no solo por la contribución directa surgida de su participación en las utilidades, sino también por los beneficios indirectos originados por el enorme efecto que el Proyecto engendrará en la economía nacional, así como por la contribución a los intereses políticos y sociales.

1.3 Resumen

Se propone construir en Costa Rica un "puente terrestre" que consiste de dos puertos unida por una línea de ferrocarril de 315 Km. de longitud. Se encontró en el Estudio de Prefactibilidad aquí reseñado, que una empresa que se ocupe del tráfico interoceánico de contenedores puede resultar altamente rentable. Esta conclusión se basa en los siguientes hallazgos del estudio:

- Costa Rica posee una localización muy adecuada para la empresa propuesta, tanto desde el punto de vista geográfico como sociopolítico. No obstante el Proyecto propuesto no debe utilizar las instalaciones de infraestructura de transporte nacional (puertos o ferrocarril) así como tampoco el sistema administrativo de transporte nacional.
- De una inversión total requerida de U.S.\$ 1.080 millones a precios de 1989 (750 millones para obras de ingeniería civil y 330 millones para equipo) solo se necesitarán 500 millones en una fase inicial (durante los primeros 4 años). El saldo sería invertido posteriormente en forma gradual a partir de los beneficios del proyecto.
- La inversión total indicada se desglosa en los siguientes rubros (en millones de U.S.\$ a precios de 1989):

	Escala Completa	4 años iniciales (Balance Negativo)
OBRAS DE INGENIERIA CIVIL		
1. Puertos (Santa Elena y Parismina)	236	162
2. Terminal (incluyendo Centro de Distribución)	56	18
3. Ferrocarril	429	360
4. Otros	<u>27</u>	<u>15</u>
Subtotal	748	555
EQUIPO		
1. Puertos	100	12
2. Termianles	50	7
3. Ferrocarril	<u>179</u>	<u>24</u>
Subtotal	329	43
	=====	=====
T O T A L	1.077	598

- El Proyecto se especializarà en el tràfico y trasbordo de contenedores. A la luz de la casi saturaciòn del Canal de Panamá, compertirìa especialmente con los puentes terrestres de los EE.UU. y podria tener un èxito especial en el comercio de Sur y Centroamèrica. Con un costo de tràfico inicial (aplicado en la secciòn de mercado màs adecuada) de 550 U.S.\$TEU y un volumen de tràfico de 0.25 millones de TEU/año, hasta un valor a largo plazo de volumen de tràfico 2.5 millones con un precio de tràfico de 350 U.S.\$TEU, la Tasa Interna de Retorno del Proyecto ha sido calculada en 30.6% (valor presente neto a 10%: U.S.\$ 2.773 millones). La vida útil del Proyecto serìa de 40 años sin valor residual. La TIR serìa de 26.5% en caso que el volumen de tràfico no sobrepase de 1 millòn TEU/año.

- Existen varias propuestas para construir en diversos sitios puentes terrestres en Centroamèrica (incluyendo Panamá y la zona fronteriza de Panamá con Colombia). Mientras que una ùnica empresa es definitivamente rentable no cabe implementar màs que una, ya que el mercado es limitado con relaciòn al tamaño òptimo de la instalaciòn y la expansiòn de una instalaciòn existente es siempre màs barata y màs ràpida que la construcciòn de una nueva. Ello lleva a la conclusiòn que el puente terrestre en Amèrica Central serà el primero y el ùnico en el futuro previsible.

2. ANTECEDENTES

2.1 Situación y potencial del transporte interoceánico americano

El transporte americano interoceánico que hasta recientemente ha utilizado especialmente el Canal de Panamá se caracteriza por lo siguiente:

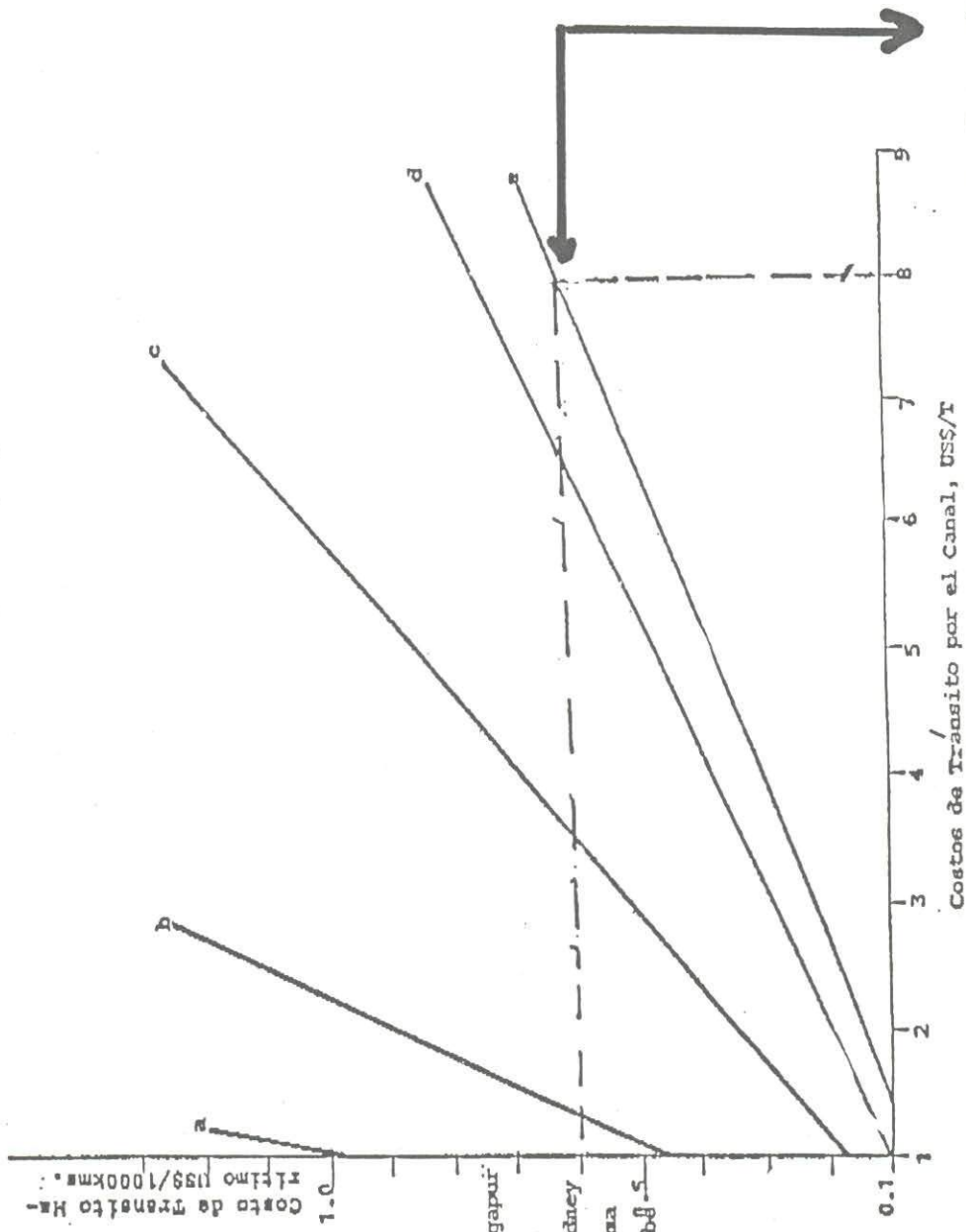
- i) La capacidad del Canal (unas 150 millones de Ton/año no es suficiente para cubrir la demanda de transporte. En el presente una parte creciente del transporte utiliza vías alternativas, fundamentalmente:
 1. Los puentes terrestres estadounidenses (USLB).
 2. Vías marítimas más largas (ver Fig. 2-1 p.e.: del Lejano Oriente a Europa a través del Canal de Suez; o Brasil y el Lejano Oeste alrededor del continente americano. (Estrecho de Magallanes)
- ii) Sobre este trasfondo más y más barcos mayores que "Panamax" (*) están siendo construidos y utilizados, lo que aumenta la sección del mercado con la que el Canal de Panamá no es capaz de competir.
- iii) La saturación del Canal de Panamá trae aparejado un aumento de precio (ver Fig. 2-2, flexibilidad de la demanda que, entre otros, cuantifica el fenómeno).

(*) "Panamax" es aproximadamente 45000 ton. para barcos de contenedores y unas 65000 ton. para barcos de carga a granel.

- iv) El proceso de saturación del Canal de Panamá causará un aumento del tiempo de espera de los barcos. El mismo transporte adicional que aumenta el tiempo promedio de espera en una situación levemente subsaturada, causará un tiempo de espera promedio mucho mayor en una situación cercana al estado de saturación. Así, los precios de transporte aparentemente bajos del Canal de Panamá, se incrementarán por el aumento de los costos de tiempo que va a crear el equilibrio entre el transporte del Canal de Panamá y sus competidores. El tiempo de espera se convertirá en un factor que desviará contenedores del Canal, debido a una mayor sensibilidad de este tipo de carga al tiempo de espera.
- v) Los precios corrientes (de 2.5 a 3 U.S.\$/Ton *) están por subir en 100% - 200% (si los operadores del Canal estarán motivados por sus intereses económicos) pero aún así ello no modificaría las proyecciones de la saturación, según se sugiere en la Fig. 2-3.
- vi) Esta situación y perspectivas suscita la pregunta: es la expansión de la capacidad del Canal de Panamá una solución económica razonable para el problema de la saturación ?. La ampliación más radical posible consiste en un "Canal a Nivel" cuyo costo de construcción se estima entre 15.000 millones de U.S.\$ (López Moreno, 1981) y 20-30.000 millones (Soto Nuñez 1986). Se hace aquí referencia a una inversión de 20.000 millones de U.S.\$. En la Fig. 2-4 se presenta la comparación entre los precios de tránsito, según la demanda prevista por la firma T,B & S y lo que sería necesario pagar para una inversión de 20.000 millones

(*) En lo que concierne a contenedores, el precio del peso de transporte de una Ton es aplicado por el Canal al volumen de un m³ a manera que una TEU de unos 15 Ton y 40 m³ es calculado por: (por precio Ton) x (40). Más aún, barcos cargados en forma parcial deben pagar como si fueran llenos de manera que prácticamente el precio promedio de transporte de una TEU es un 20% mayor que el precio arriba señalado.

FIGURA 2.1 LINEAS DE IGUAL COSTO PARA TRANSPORTE MARITIMO POR EL CANAL DE PANAMA
COMPARADO CON RUTAS ALTERNAS



- 1.0 = 21.4 E = 22.4 Su. Juan - Singapur
- 0 = 23.3 E = 25.5 Tokio - Lisboa
- 0 = 15.9 E = 21.7 Venezuela - Sidney
- 0 = 16.5 E = 27.6 Tampa - Yokohama
- 0 = 15.4 E = 28.9 Cartagena - Kobl - S

Los números sobre las líneas de igual costo, indican las distancias en miles de Km. para las dos distancias alternativas. (57-5-50.2)

O = Ruta por el Oeste atravesando el Canal de Panamá.

E = Ruta por el Este

EJEMPLO: El transporte CARTAGENA-KOBE o K por US \$ 0.6 / Ton / 1000 Kms. será más económico por la ruta Oeste, atravesando el Canal de Panamá si el costo de tránsito por este es inferior a US \$

CANAL DE PANAMA CON RESPECTO A LAS TARIFAS

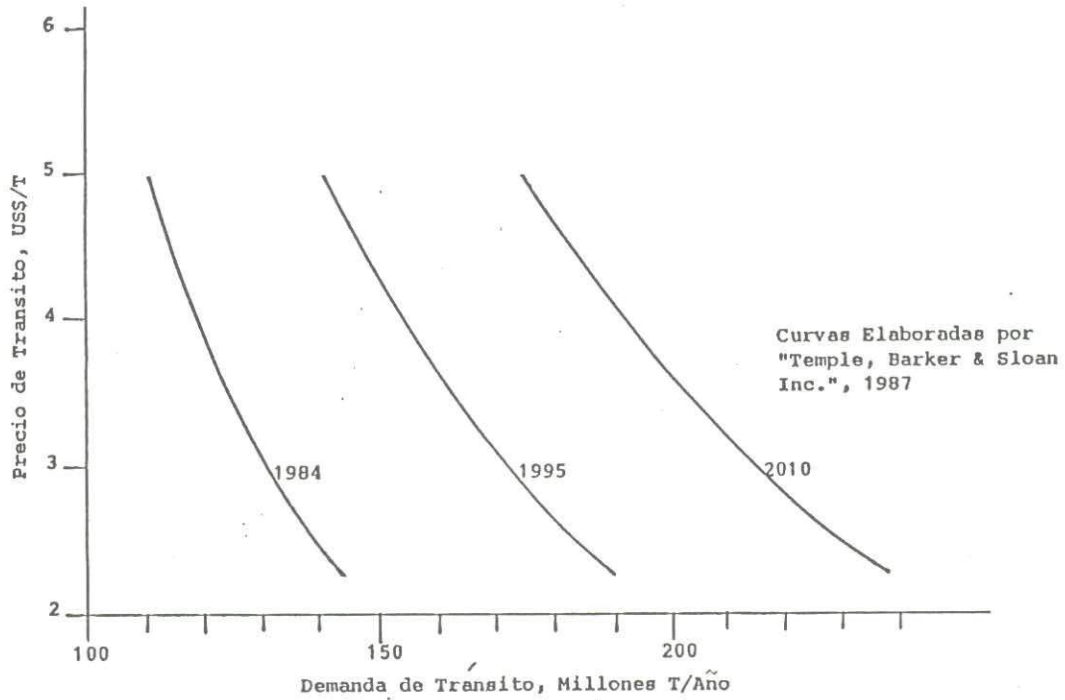


FIGURA 2.3 INGRESO ANUAL SEGUN VOLUMENES Y PRECIOS DE TRANSITO

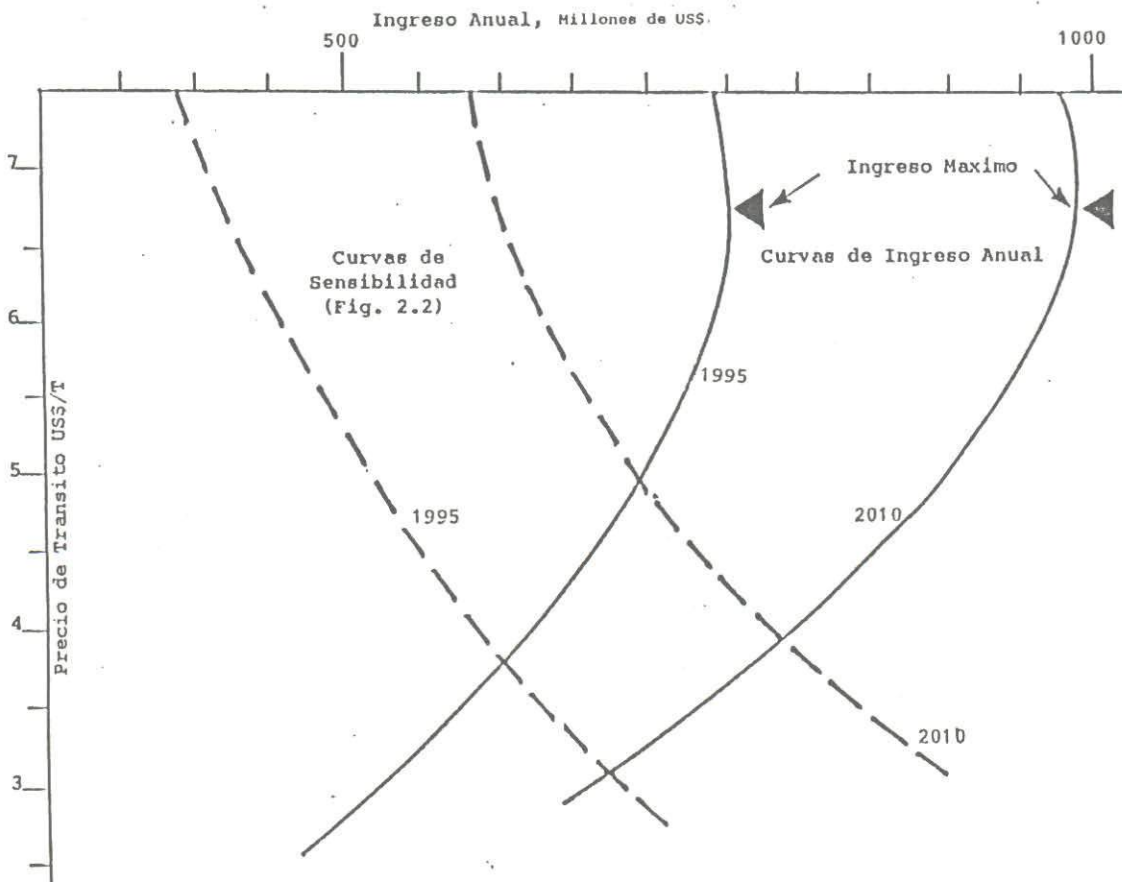
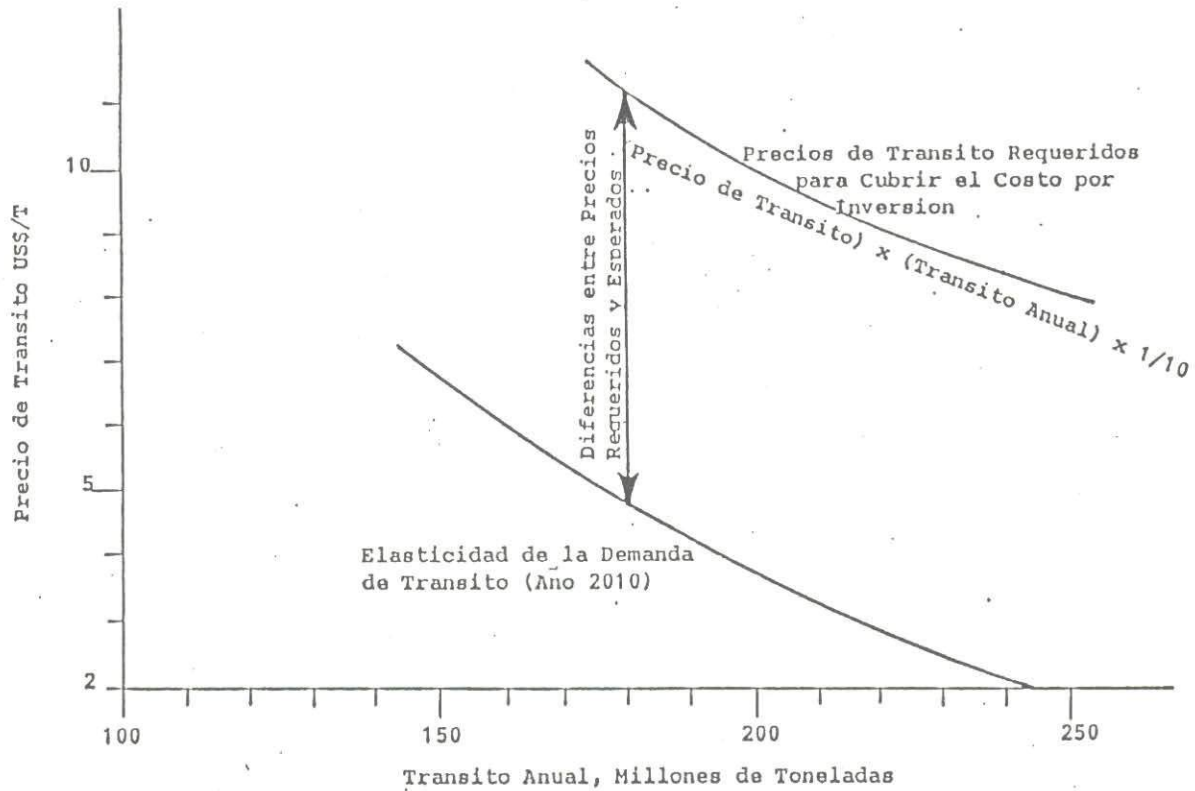


FIGURA 2.4 CANAL A NIVEL EN PANAMA - RELACION ENTRE PRECIOS REQUERIDOS Y ESPERADOS DE TRANSITO



De lo señalado en dicha figura, es posible colegir que la demanda, aplicada al precio para el tránsito del Canal, no es suficiente para cubrir los costos por inversión y operación del canal a nivel. Se requerirían alrededor de 1200 millones de U.S.\$/año para cubrir esta diferencia. Lo anterior significa que las perspectivas de construcción de un canal a nivel en Panamá son limitadas, ó, en otras palabras, la extensión de la capacidad del Canal no puede competir económicamente con otras alternativas, incluyendo el Proyecto propuesto.

2.2 Antecedentes relativos a Costa Rica

2.2.1 Generalidades

La República de Costa Rica está localizada en el Istmo Centroamericano (Ver Fig. 3-2) y limita al norte con Nicaragua, al sur con Panamá, al oriente con el Mar Caribe y al occidente con el Océano Pacífico. Su latitud media es de 10 Q , lo que la ubica en la Zona Tropical de la Tierra y define sus características climáticas principales.

El país tienen una superficie de 51000 Km 2 . Desde el punto geográfico y topográfico pueden distinguirse tres formas de relieve predominantes: la Cordillera Dorsal (Serranías de Guanacaste, Tilarán, Central, Talamanca y Costera), que se extiende desde el sureste hasta el noroeste del territorio; los valles intermontanos, entre los cuales se destacan El Central, en el cual se halla San José, la Capital, el Meridional, y finalmente las Llanuras periféricas (del norte, noroeste, sur, sureste y caribeñas).

El clima es tropical; por su relieve y localización predominan dos tipos principales de clima; Tropical Húmedo, con temperaturas medias superiores a 22 Q C y precipitaciones anuales superiores a 200 mm/año, y Tropical Seco con temperaturas medias de 28 Q C y precipitaciones inferiores a los 1800 mm/año.

Costa Rica posee una población de 2.5 millones de habitantes aproximadamente. San José, su Capital, se acerca actualmente a los 900.000 habitantes. Varias de sus ciudades como Alajuela, Cartago, Guanacaste y Puntarenas, superan los 200.000 habitantes.

Costa Rica sobresale entre todos los países centroamericanos por su larga tradición democrática, que supera los 100 años y la distinguen como uno de los países más estables y pacíficos del Hemisferio.

2.2.2 El proyecto propuesto en relación a las características de Costa Rica.

i) Aspectos geográficos

La ruta Parismina-Santa Elena (Fig. 3-2) propuesta para el Proyecto - se caracteriza por:

- a. El corredor del ferrocarril está trazado sobre un trayecto preponderantemente plano, con una altura máxima a superar de 260 m (en las cercanías de Santa Elena). Esta ruta, al estar localizada al pie de la sierra, evita el terreno pantanoso ubicado más al norte.
- b. La longitud del ferrocarril es de solo 314 Km, bastante reducida si se compara con las correspondientes a los trayectos interoceánicos norteamericanos (M.L.B.) que alcanzan varios millares de kilómetros.
- c. Debido a lo poco poblada y desarrollada que se encuentra la zona contemplada para el proyecto, la implementación de las obras podrá hacerse con las mejores características geométricas, de trazado y de ingeniería, y permitirá a la vez la selección de las opciones y soluciones más económicas. Por otro lado, el proyecto se ubicará suficientemente cerca de las redes de infraestructura del país (transporte, suministro de energía y comunicaciones), a manera de servir satisfactoriamente la ejecución del proyecto. Los puertos terminales (ver parágrafo 3.2 para la justificación de su ubicación) podrán ser construidos en forma razonablemente barata.

ii) Aspectos políticos

Costa Rica como país democrático, estable y pacífico, garantiza la empresa propuesta, tanto por sus condiciones políticas óptimas para su operación como por su entorno sociopolítico, lo que es esencial para la fase de negociación pre-ejecución. Esto constituye sin duda una ventaja que claramente excede cualquier paralelo que puede ser ofrecido por cualquiera de los países de la región.

iii) Aspectos económicos

Paralelamente al trasfondo político, también el económico es favorable. Costa Rica se cuenta entre los pocos países del área que ha mantenido índices manejables de la tasa anual de crecimiento (mayor del 2%), inflación (inferior al 20%), y desempleo (inferior al 10%). El beneficio económico enorme directo e indirecto, generado por la empresa propuesta en la economía nacional y la creación de una nueva fuente de desarrollo, aseguran la cooperación y el apoyo nacional requerido para el proyecto.

iv) Aspectos sociales y laborales

Otra importante ventaja que puede ofrecer Costa Rica, es que cuenta con una fuerza laboral constituida fundamentalmente por personas con un aceptable nivel de educación, un reducido índice de analfabetismo y una homogeneidad étnica y social, lo que la hace potencialmente apta para el desarrollo de las diversas funciones, tanto en la etapa de construcción como en la operación del Canal Seco. Cabe señalar que será de interés nacional el desplazamiento de un importante núcleo laboral hacia la marginada región del norte.

v) Aspectos legales

La implementación del proyecto requerirá inicialmente una ley especial emanada de la Asamblea Legislativa, que exprese la voluntad de llevar a cabo la implementación del Canal Seco, a manera que se garantice la soberanía de la nación. Asimismo, la planificación del Proyecto deberá considerar las numerosas normas y leyes que protegen los intereses de la nación, las que se refieren, entre otros, a los temas ambientales.

Cabe destacar en el marco legal la existencia de dos antecedentes que podrían simplificar y agilizar los procesos legales, para la implementación del canal Seco:

- El procedimiento administrativo y de contratación efectuado para la realización del oleoducto transitsmico en Costa Rica, promovido por el Ministerio de Energía y Minas, hace algunos años.
- La aplicación, con las debidas adepciones de la ley de Zonas Procesadoras, de Exportación y Parques Industriales del 3 de diciembre de 1981.

2.3 Competividad proyectada del Canal Seco de Costa Rica (CASCOR)

Según se detalla en el Capítulo más abajo, el CASCOR será capaz de otorgar servicios de transporte a 25-40 U.S.\$/T. La empresa la llevará a especializarse en el transporte y trasbordo de contenedores debido a los siguiente:

- 1) Este precio es competitivo para el transporte de contenedores pero no lo es para carga general y carga a granel.

- ii) La empresa podrà ofrecer un servicio de trasbordo de contenedores adecuado.
- iii) El CASCOR unifica la funciòn del trànsito interoceànico con la de constituir un centro de distribuciòn continental de carga de contenedores.

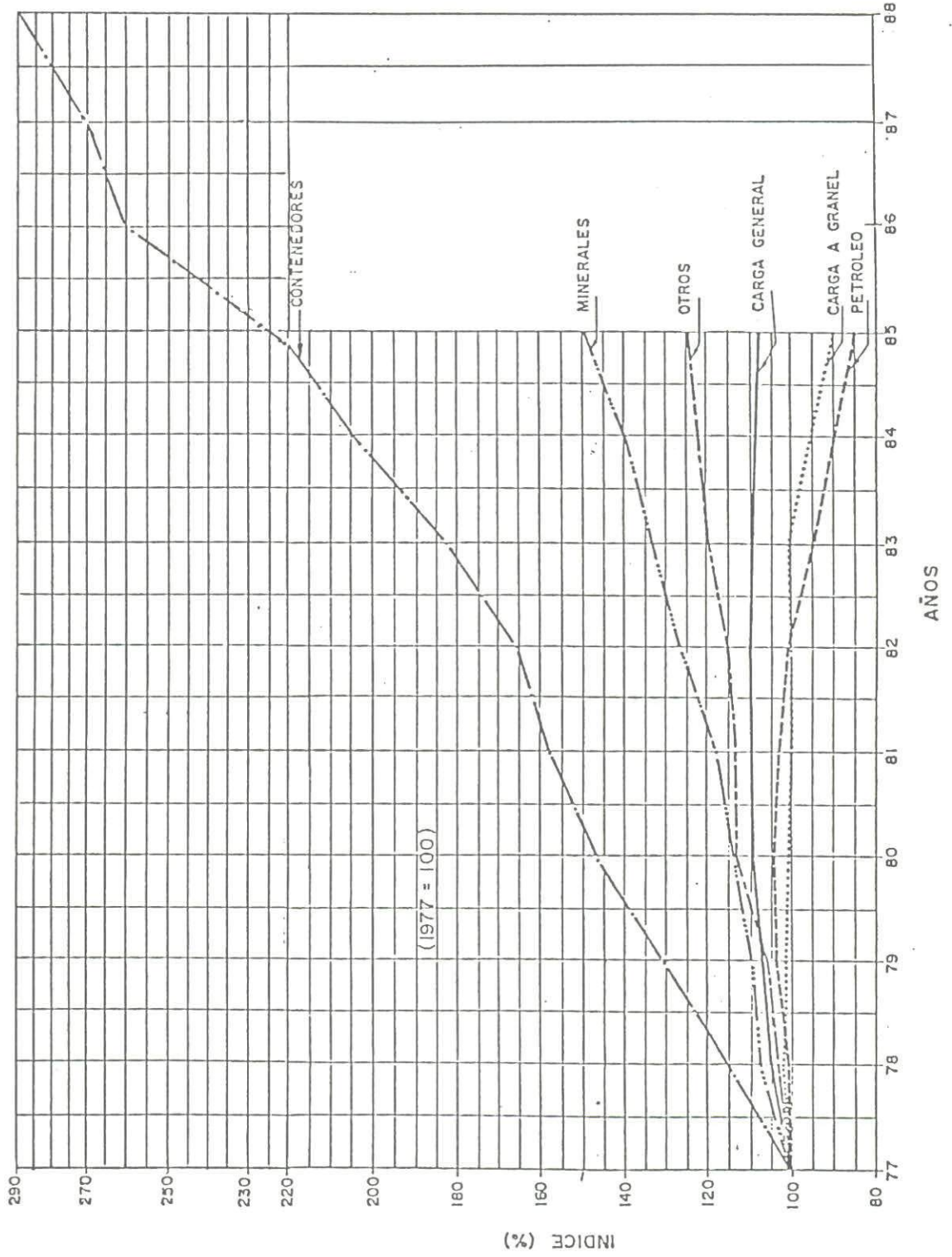
Con relaciòn al aumento del comercio marítimo mundial de contenedores (ver Fig. 2-5) el CASCOR competirà marginalmente contra el Canal de Panamá y las vías solo marítimas, pero será competitivo principalmente contra los puentes terrestres de EE.UU.

Acerca de este competidor, una de las ventajas relativas mayores del CASCOR se relaciona al comercio de contenedores Sur y Centroamericano* ya que puede ofrecer rutas completas más cortas (solo rutas terrestres más cortas). Las ventajas pertinentes del CASCOR se presentan en el Cuadro 2-1. Del Cuadro se deduce que el CASCOR puede competir con el transporte Sur y Centroamericano de contenedores por un precio de transporte de unos 550-800 /TEU.

El volumen de transporte puede ser extractado de los datos del Cuadro 2-2 (Ver también Cuadro 3 en el Anexo I). Un volumen de aproximadamente un millón de TEU/año se pronostica para principios del próximo siglo, y se espera aumente en forma rápida.

El transporte marítimo sudamericano representa al presente alrededor de un cuarto del transporte total del Canal (Ver Fig. 2-6).

FIGURA 2.5 INDICES DE VARIACION DEL COMERCIO MARITIMO MUNDIAL, SEGUN TIPO DE CARGA



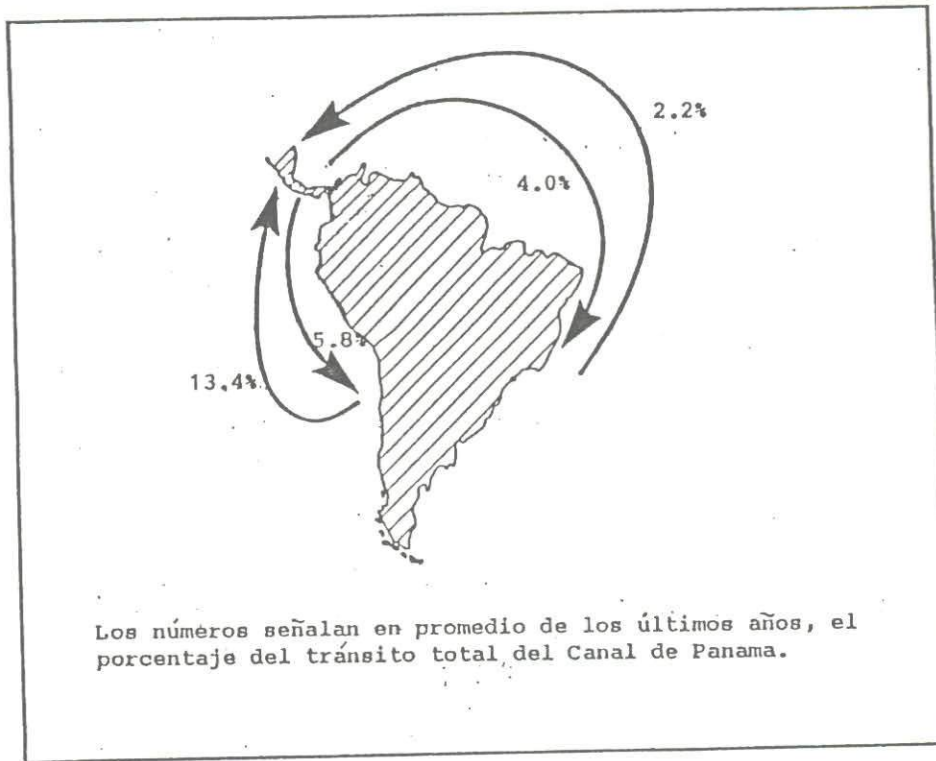
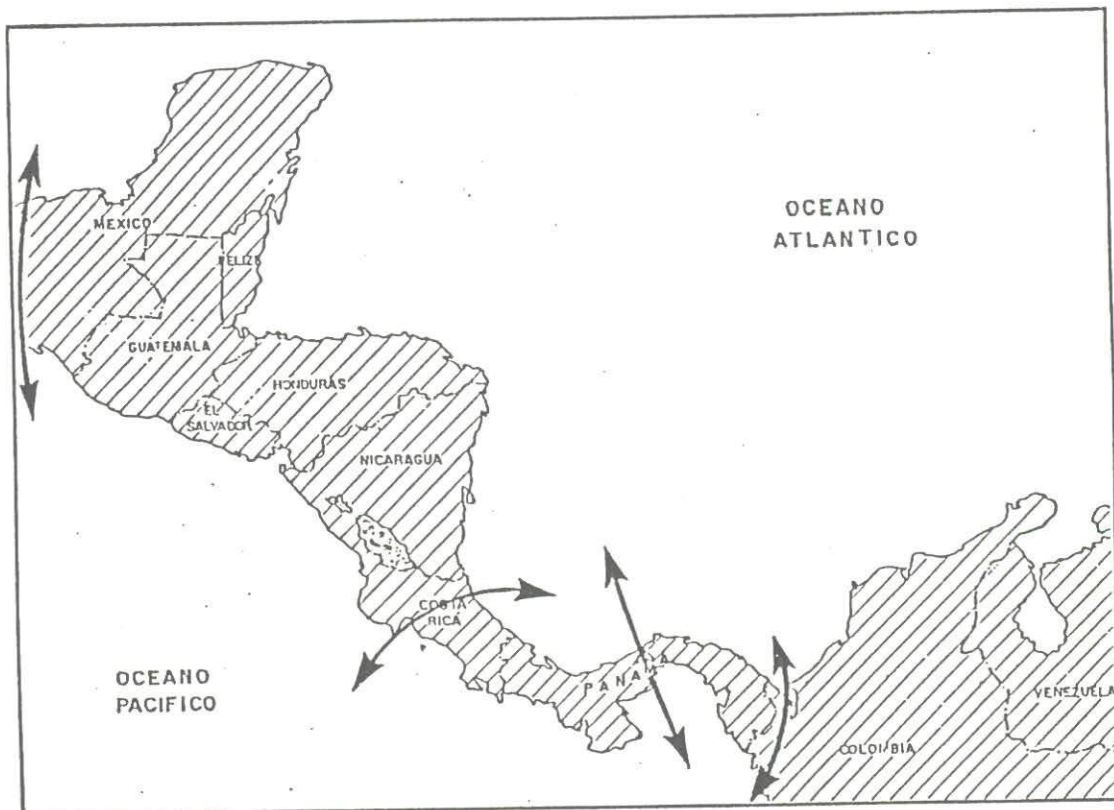


FIGURA 2.7 POSIBLES RUTAS DE PUENTES TERRESTRES EN EL SECTOR CENTRAL DEL CONTINENTE AMERICANO



Cuadro 2-1 :Puentes terrestres de EE.UU. vs.el Proyecto CASCOR
Costos comparados (US\$/TEU) para el transporte de
contenedores para el Lejano Este-Sudamerica

COMPONENTE DE COSTO	U S L B		C A S C O R	
	precios regula- res	precios reduci- dos U S L B	precios regula- res	precios reduci- dos CASCOR
1. Kobe-Los Angeles (10.000 km)	750	750		
2. Los Angeles-Houston (3.000 km)	600	450		
3. Houston-Cartagena (3.500 km)	540	540		
4. Carga y descarga en puertos de origen y destino	250	250	250	250
5. Idem en puertos de los puentes terrestres de los EE.UU.	250	150		
6. Kobe-Santa Elena			1.200	1.200
7. Parismina-Cartagenna (950 km)			140	140
8. Precio de competencia de transporte del CASCOR			800	550
T O T A L	2.390	2.140	2.390	2.140

Cuadro 2-2: Estimativo de demandas futuras para el tránsito interoceánico de contenedores en Suramérica (millones de TEU/año)

CONCEPTO	1985	2000	2015
Tráfico de contenedores en el Pacífico Suramericano	0.236 ¹	1.04 ¹	4.58 ²
Demanda de tránsito interoceánico		0.52 ³	2.29 ²
Demanda de tránsito interoceánico en el Atlántico Sudamericano		0.17 ⁴	0.74 ²
Demanda total de tránsito interoceánico		0.69	3.05
Porcentajes de movimiento mundial de contenedores en 1985.		1.3%	5.7

(1) Banco Mundial "Estudio de la contenerización de la Costa Occidental. 1986.

(2) Pronóstico de tráfico basado en una tasa de incremento entre los años 2000 y 2015, igual a la prevista entre 1985 y 2000.

(3) Pronóstico basado en la referencia (1) de acuerdo a los ~~acuerdos a~~ los registros de origen y destino de los barcos.

(4) Pronóstico basado en la proporción registrada recientemente entre el tránsito interoceánico de los países pacíficos y atlánticos a Suramérica.

En el transporte transamericano de otro tipo (aparte del comercio Sur y Centroamericano) existe una demanda potencial mayor pero muy probablemente con precios de transporte más bajos (ver Cuadro 3 en el Anexo I). Ello queda demostrado en el siguiente cuadro que se refiere al comercio que cruza el continente americano y del Lejano Oriente.

Cuadro 2-3

Comparación de costos de transporte
entre dos rutas
US\$/TEU

Componente de Costo	Puentes terres- tres de EE.UU.	CASCOR
1. Kobe-Los Angeles (Transporte marítimo).	750	-
2. Los Angeles-Houston (Transporte terrestre)	600	-
3. Carga y descarga en origen y destino	250	250
4. Idem en los EE.UU.	250	
5. Kobe-Santa Elena (Transporte marítimo)	-	1200
6. Transporte marítimo América-Europa	1200	1200
7. Precio de transporte del CASCOR	-	400
TOTAL	3050	3050

Con relación a la capacidad de competencia del CASCOR surge la interrogante si algún otro puente terrestre (ver Fig. 2-7) puede resultar un competidor exitoso. El volumen limitado del mercado potencial Sur y Centroamericano (ver Cuadro 2-2) convertirá una empresa tal en marginal desventaja en las fases iniciales y sin mejores perspectivas ulteriormente. Según se señala en el Cuadro 4-1 del Capítulo 4 más adelante, cuando el proyecto CASCOR alcanza el primer millón de TEU/año (que puede ser rentable con un TIR de $> 25\%$) su expansión de un millón TEU/año a un millón adicional de TEU/AÑO costará solo u.s\$ 209 millones que podrá ser invertido gradualmente (al ir creándose una demanda adicional). Evidentemente ninguna otra instalación puede competir contra el precio señalado, lo que sugiere que el primer puente terrestre

Centroamericano tendrá una ventaja tan notoria que no justificará la implementación de otro puente regional adicional.

Será necesario estimar en la próxima etapa del Estudio, las proyecciones de la demanda futura de los servicios. Ello se hará mediante un subestudio específico. Algunos hallazgos preliminares sobre el tema se resumen en el Anexo 1, lo que en la presente etapa puede solo apoyar en forma general las suposiciones y conclusiones del último capítulo.

Para resumir este párrafo: La demanda proyectada para el transporte del CASCOR aparentemente se basará en la parte inicial, principalmente en el transporte de contenedores desde y hacia Sur y Centroamérica, cuyo orden de magnitud proyectado - a principios del próximo siglo - es de 1 millón de TEU/año y cuyo costo de competencia de transporte parece ser unos 500 - 800 U.S.\$/TEU. Probablemente a precios más bajos de transporte, el CASCOR será capaz de competir con otro tráfico transamericano. A precios de transporte de unos 300 U.S.\$/TEU (que puede ser muy rentable para una instalación de más de 1.5 millones de TEU/año) el proyecto será capaz de competir incluso frente al costo de transporte del Canal de Panamá, según este se pronostica para el próximo siglo.

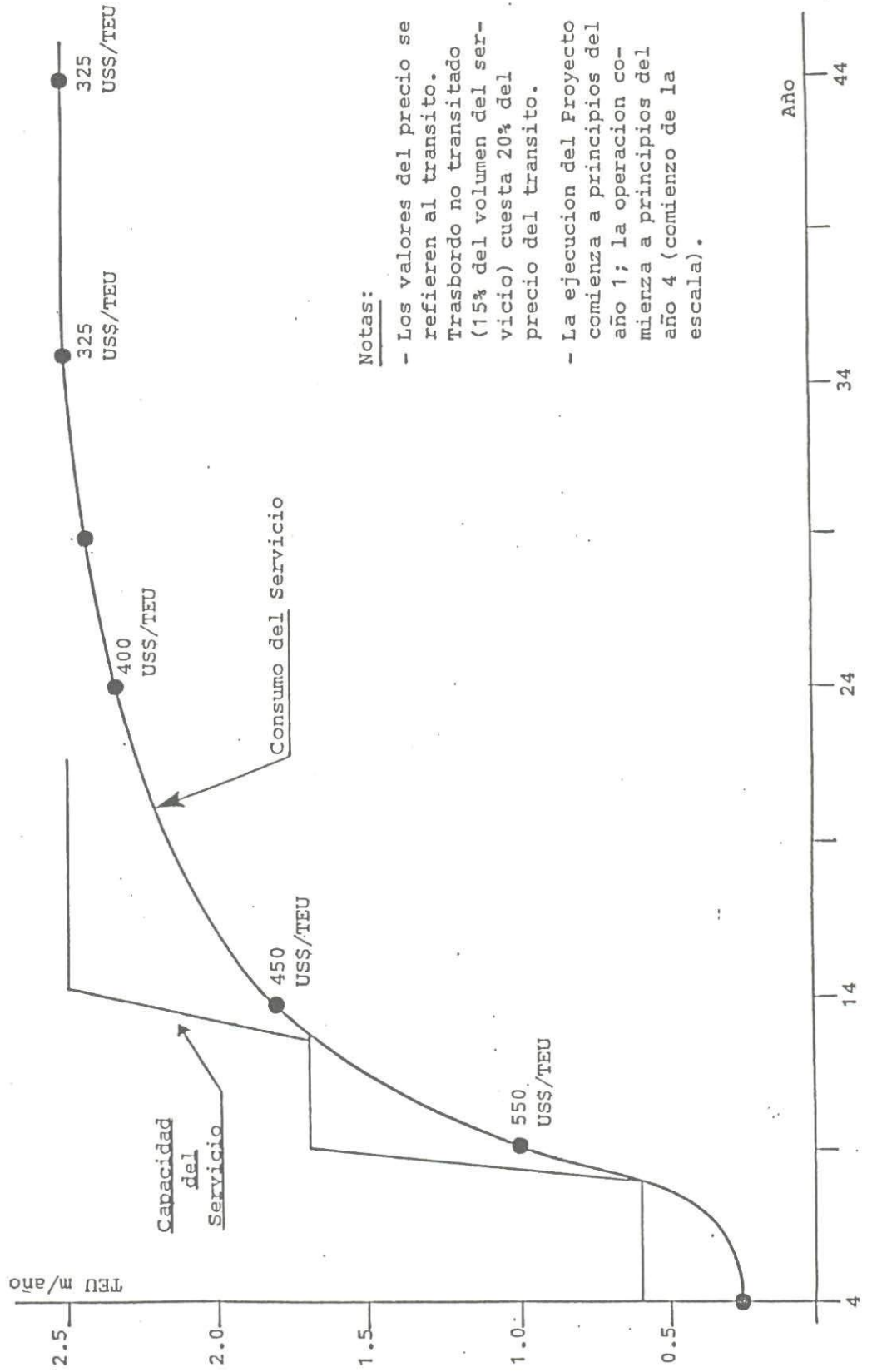
3. LA EMPRESA PROPUESTA

3.1 Capacidad y división en etapas

Con base en los datos del capítulo anterior en relación a demanda proyectada de los servicios de CASCOR, la capacidad y su división en etapas es la siguiente.

- i) Después de algunos años de operación se generará una demanda de transporte y trasbordo de un millón de TEU/año (Ver Fig. 3-1).
- ii) Esta demanda no se generará en forma inmediata, sino que tendrá lugar durante algunos años. La demanda inmediata se estima en unos 0,25 millones de TEU/año y su capacidad de diseño inicial - 0,6 millones (Fig. 3-1).
- iii) La demanda potencial de servicios se supone excederá 1 millón de TEU/año y pese a que dicho exceso implica un precio unitario más bajo, las dimensiones de la empresa (que maximiza el TIR y el ingreso neto) es mayor del doble y su meta es 2.5 millones TEU/año, que se lograría a largo plazo.
- iv) La capacidad inicial del 0,6 TEU/año será extendida (si el crecimiento real de los servicios así lo justifica) luego de 4 años y posteriormente luego de 4 años adicionales. Estas cifras se refieren a las estructuras del CASCOR, mientras que el equipo (trenes y puertos) sería adquirido y puesto en operación en forma continua, según el ritmo real de los requerimientos. Debido a la naturaleza del proyecto la mayor parte de las inversiones en ingeniería civil (ver Cuadro 4-1) tendría lugar durante los primeros cinco años de la ejecución. La ganancia económica surgida de la prórroga de las inversiones radicarà primordialmente en la adquisición e instalación del equipo.

FIGURA 3.1 CRECIMIENTO DE LOS SERVICIOS DEL CASCOR - SUPOSICIONES BASICAS



Notas:

- Los valores del precio se refieren al tránsito. Tránsito no transitado (15% del volumen del servicio) cuesta 20% del precio del tránsito.
- La ejecución del Proyecto comienza a principios del año 1; la operación comienza a principios del año 4 (comienzo de la escala).

- v) Los valores citados respecto a los servicios del CASCOR se refieren al tránsito y trasbordo. Para los cálculos económicos se supone que el trasbordo que no es transitado (distribuido a puertos del barco del océano de arribo) equivale al 15% del volumen total de arribos y su precio unitario equivale al 20% del precio unitario del servicio completo (tránsito).
- vi) Los valores indicados de la demanda de servicios constituyen el marco principal. En el Capítulo 4 (Análisis Económico) se estudian algunas variaciones (especialmente demandas reales más bajas).

3.2 Descripción general de los aspectos ingenieriles del Proyecto.

Los componentes principales del Canal Seco son un puerto en la Bahía de Santa Elena, situada en el extremo norte del litoral costarricense del Océano Pacífico, un puerto en la desembocadura del Río Parismina, sobre el Océano Atlántico y una vía férrea de altas especificaciones y 315 Km de longitud, que conecta ambos puertos terminales. Su localización se muestra en la Fig. 3-1.

Los dos puertos tendrán características similares, en cuanto a capacidad y su configuración se ha orientado según la función principal que será el tránsito y manejo de contenedores. La capacidad diseñada es de 0.3 millones de contenedores por año por cada puerto (la demanda inicial de servicios proyectada es menor que la mitad de este valor) y se espera que su capacidad final supere 1 millón de TEU/año (ver para. 3.3).

El ferrocarril serà de una via de altas especificaciones con pendientes màximas del 1% y curvaturas inferiores a 4 grados (radios de 437 metros), apto para la circulaciòn de vagones con doble estiba de contenedores. En su mayor parte el ferrocarril tendrà una sola via. Los sectores de doble via y los apartaderos permitiràn el cruce de trenes a gran velocidad. Serà motivo de anàlisis especial en el futuro definir si es màs recomendable el empleo de locomotoras diesel o elèctricas.

Se ha considerado tambièn el uso del corredor y terminales del proyecto para emplazar un oleoducto para el trànsito de petròleo transcontinental. Se ha hallado que la ruta òptima del oleoducto serìa diferente; serìa màs corta (sin cruces de montañas) y el ahorro en la longitud del oleoducto compensarìa con creces los terminales y el terreno màs accidentado.

Las inversiones totales estimadas para una capacidad total de dos millones de TEU/año, un millòn por puerto, son las siguientes (en millones de dòlares de 1989).

I N V E R S I O N	Escala Completa	4 años Iniciales
A. OBRAS DE INGENIERIA CIVIL		
Puertos	236	162
Terminales	56	18
Ferrocarriles	429	360
Otras obras	27	15
Sub total	748	555
B. EQUIPOS		
Puertos	100	12
Ferrocarriles	179	24
Terminales	50	7
Sub total	329	43
TOTAL	1.077	598

Para màs detalles, ver Anexo IV. Para la divisiòn en etapas y para costos de operaciòn corrientes, ver pàra. 3.1 y 4.

3.3. Puertos

3.3.1 Santa Elena

El puerto terminal del Canal Seco en el Océano Pacífico, estará ubicado en la Bahía de Santa Elena, al extremo noroeste del territorio costarricense, la cual conforma un puerto natural profundo, muy bien protegido, con un canal de acceso de unos 800 m, que se expande en la bahía a extensiones de 1.5 a 3.5 Km aproximadamente, y con profundidades mayores de 15m en su mayor parte (Figura 3-3). En la misma dirección de la línea de aproximación de los barcos, se extiende hacia el oriente un valle que en su parte costera presenta un área plana y suficientemente amplia para la ubicación de los patios e instalaciones portuarias y en su continuación constituye un corredor muy favorable para el trazado del proyecto inicial del ferrocarril. (Figura 3-4).

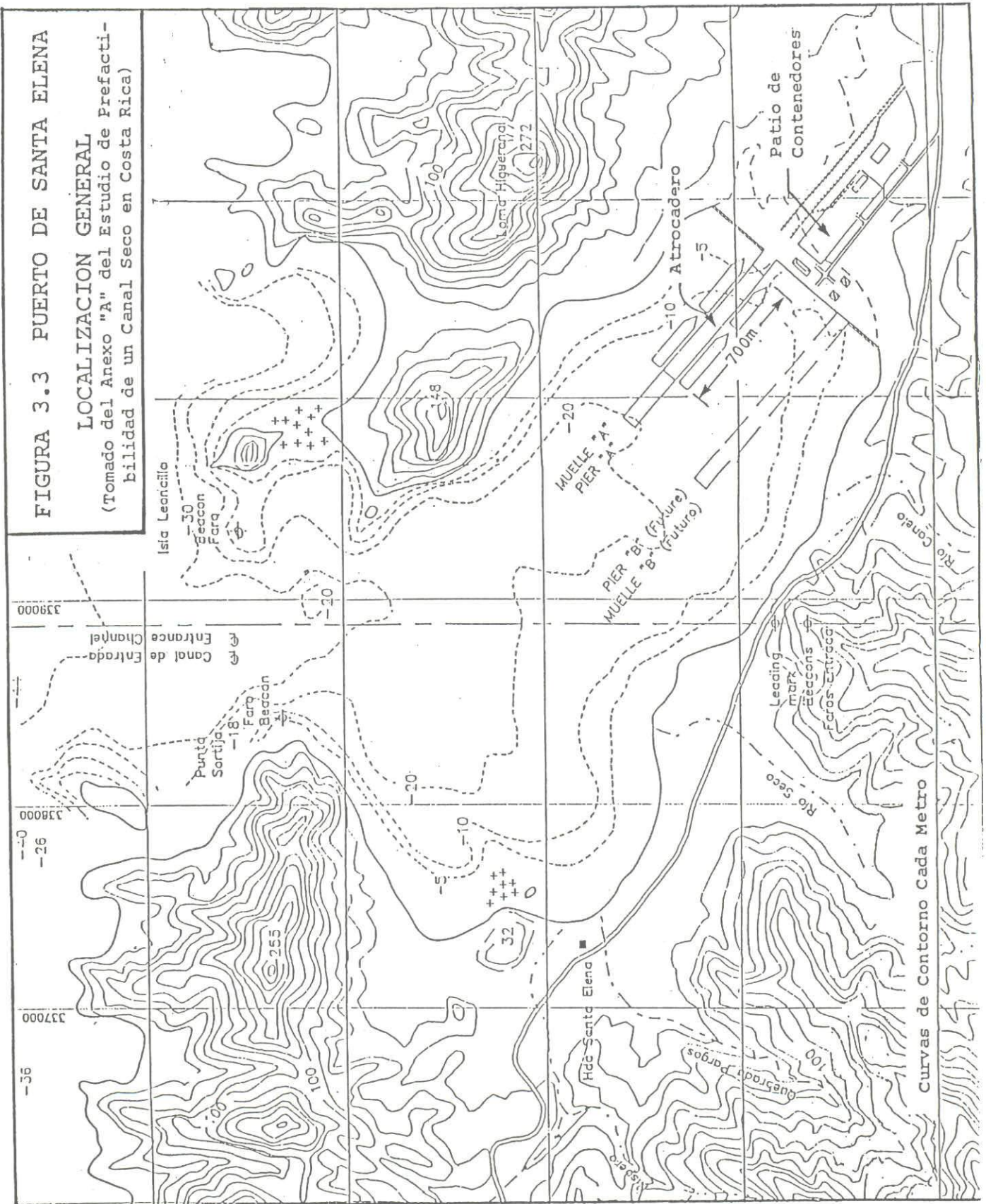
Las características principales del puerto de Santa Elena, operativamente equivalentes a las del puerto de Parismina, son las siguientes:

- Un muelle de 700 m. de longitud, apto para el cargue y descargue simultáneo de dos barcos portacontenedores, con una capacidad de hasta 6.000 contenedores cada uno. La profundidad mínima del canal en acceso y de los frentes de embarques es de 15.50 m. Está prevista la construcción de un muelle futuro idéntico al primero, cuando el volumen de tráfico así lo requiera.
- Están previstas doce grúas para contenedores en la etapa final del proyecto para una capacidad de manejo de 2.5 millones de TEU por año (para ambos puertos). Para el servicio inicial de 0.25 millones de TEU/año se requerirán únicamente dos grúas.
- Un patio de contenedores con una superficie total de 7.5 ha.
- Áreas de servicios de 500m² para oficina, 200 m² para talleres y 3000 m² para almacenamiento de combustibles.

FIGURA 3.3 PUERTO DE SANTA ELENA

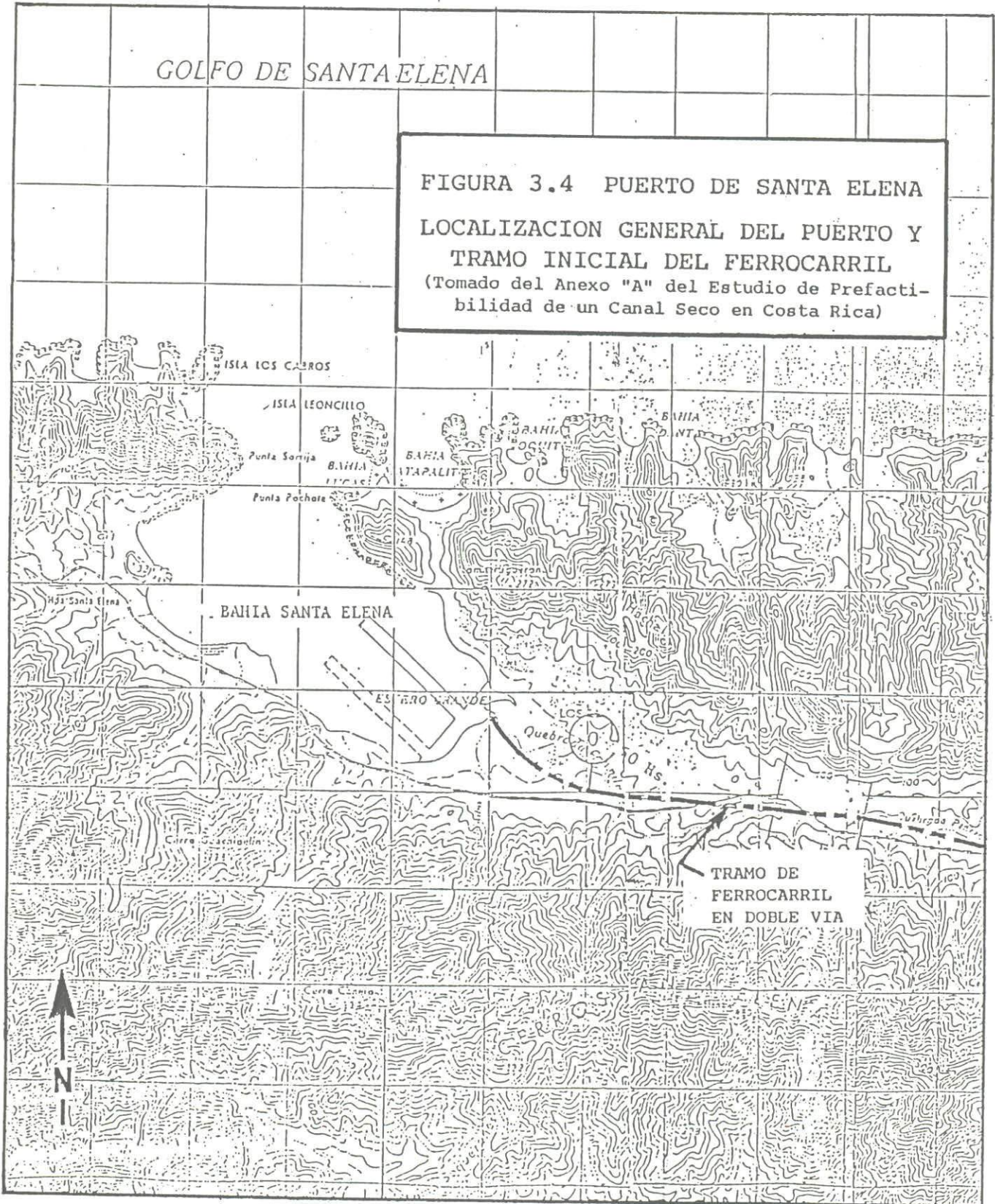
LOCALIZACION GENERAL

(Tomado del Anexo "A" del Estudio de Prefactibilidad de un Canal Seco en Costa Rica)



GOLFO DE SANTA ELENA

FIGURA 3.4 PUERTO DE SANTA ELENA
LOCALIZACION GENERAL DEL PUERTO Y
TRAMO INICIAL DEL FERROCARRIL
(Tomado del Anexo "A" del Estudio de Prefacti-
bilidad de un Canal Seco en Costa Rica)



- Dos remolcadores, botes y lanchas auxiliares.
- Sistemas para el suministro de energía eléctrica y agua potable, equipos de comunicaciones y servicios complementarios.
- Una población que proporcione vivienda y servicios básicos a los operadores del puerto, de la terminal ferroviaria y de la zona franca (en las cuales se sitúan las instalaciones de la empresa).

3.3.2 Parismina

Tanto en la desembocadura del Río Parismina, como en otros dos sitios alternativos estudiados, para la ubicación del puerto del Canal Seco en el Mar Caribe, es necesaria la construcción de un puerto artificial, debido a la exigua profundidad de la costa.

El puerto (figura 3-5), consta básicamente de una dársena interior dragada a 16 metros por debajo del nivel medio del mar y con dimensiones de 1600 por 400 metros, con su correspondiente canal de acceso, protegido por rompeolas en ambos costados. Dentro de la dársena se construirá un muelle de características similares al descrito para el puerto de Santa Elena. De igual manera, la disposición general del patio de contenedores y del área de servicios complementarios, son similares para los dos puertos. Para etapas futuras se prevé una expansión del puerto, mediante el dragado de otra dársena igual a continuación de la primera y la construcción del muelle correspondiente.

Para disminuir los volùmenes de dragado, se ubicò la dàrsena interior en la laguna Caldera, cercana a la desembocadura del Rìo Parismina. Los suelos en el sector son arenosos, de fàcil dragado, que pueden emplearse como material de relleno, en obras complementarias del puerto. Se considera que los rompeolas previstos, seràn suficientes para proteger al canal de acceso y la dàrsena contra el oleaje y para reducir al intensidad de la sedimentaciòn producida por el arrastre de litoral.

Las caracterisìticas generales del puerto, son iguales a las descritas en el numeral anterior, para el puerto de Santa Elena.

3.4 Ferrocarril

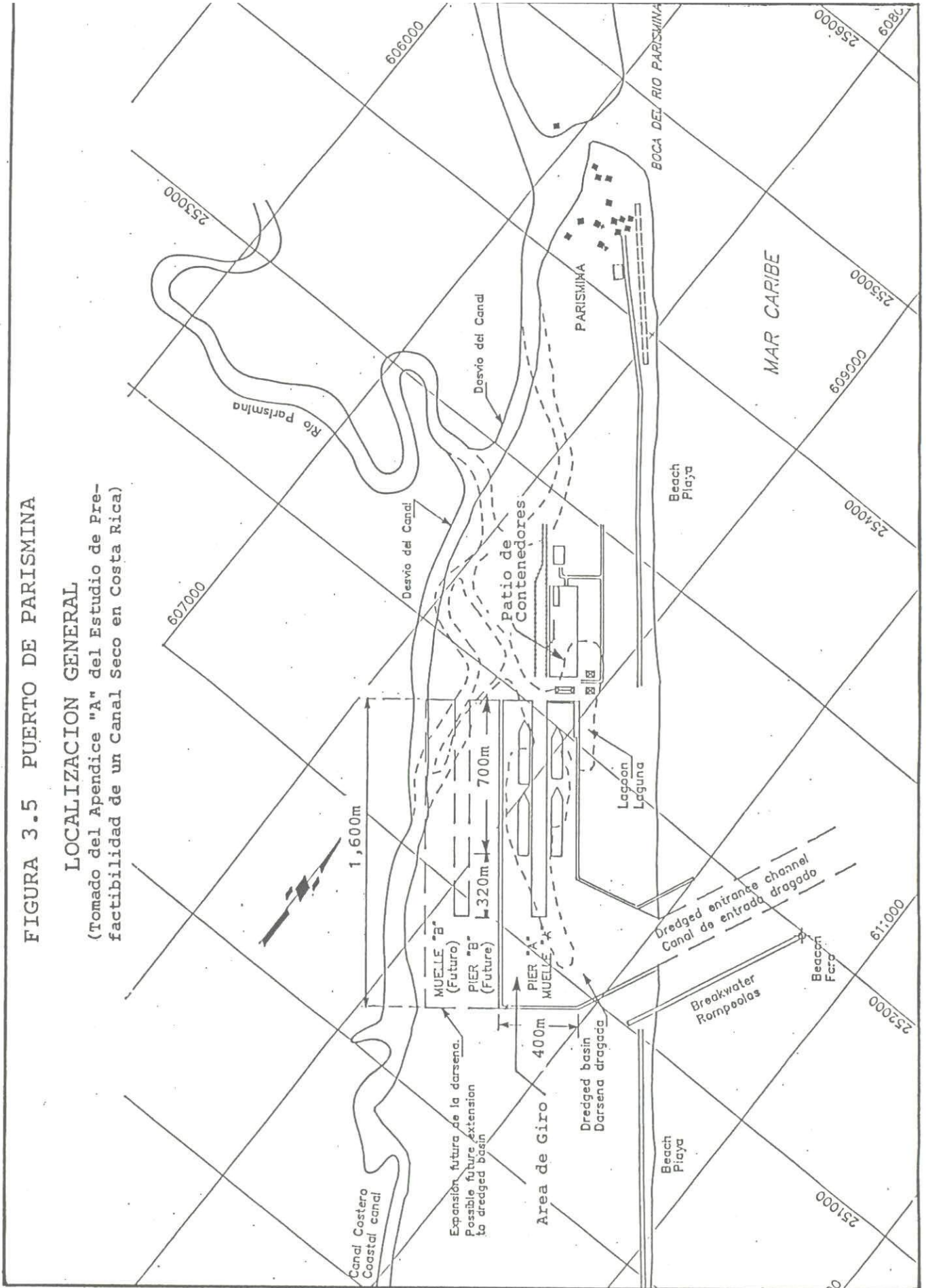
El ferrocarril que conectarà los puertos de Santa Elena y Parismina, tiene una longitud de 315 Km. En su trayecto inicial, partiendo de Santa Elena, la via fèrrea se remonta por las estribaciones del Volcàn Orosi; cruza la carretera Interamericana en el kilòmetro 32 y 240 metros de elevaciòn; su punto màs elevado de unos 280 metros, se encuentra alrededor del kilòmetro 60 y es posible que se requiera un tùnel en este trayecto; luego la línea desciende suavemente a lo largo de las extensas llanuras de la parte norte del territorio costarricense, hasta la desembocadura del Rìo Parismina, sitio donde se ubicarà el puerto terminal del Canal Seco, en el Mar Caribe.

El predominante trayecto plano de la ruta prevista, permite un trazado ajustado a las exigentes normas requeridas para un ferrocarril con alta eficiencia, para movilizaciòn de carga.

FIGURA 3.5 PUERTO DE PARISMINA

LOCALIZACION GENERAL

(Tomado del Apendice "A" del Estudio de Pre-factibilidad de un Canal Seco en Costa Rica)



Las especificaciones básicas previstas para el ferrocarril, son las siguientes:

- Pendiente longitudinal máxima de 1% compensada.
- Curvaturas no mayores de 4 grados (radios de 437 m)
- Tránsito de vagones de doble estiba de contenedores con cargas de 80/100 toneladas. Las cargas de diseño para los puentes, corresponden a las de Cooper E-85.
- Ancho entre rieles de 1,433 m (56,5 pulgadas); rieles de 68 kg/m soldados y continuos.
- En su mayor parte, el ferrocarril tendrá una sola vía, tramos críticos en doble vía y con los apartaderos que se requieran para el cruce de trenes de alta velocidad. Estas características se irán incorporando de acuerdo al crecimiento de los volúmenes de tráfico.
- Diseño de puentes y obras de drenaje y de control de emisión y de cauces, de acuerdo con las avenidas máximas previstas por frecuencias de 1 a 100 años.
- Sistemas de señalización con control computarizado, ajustado a los estándares internacionales en la materia.
- Instalación de suficientes estaciones para el mantenimiento de las líneas.

Con respecto a los patios y terminales, estos deben cumplir con las siguientes especificaciones:

- Provisión de talleres de mantenimiento para el material rodante y de patios para el almacenamiento de combustible, si se emplearan locomotoras de diesel.

- Tramos de doble via en el umbral del patio de cada terminal.
- Estàn previstas seis carrileras bajo cada grua para agilizar las operaciones de cargue y descargue.

Para el material rodante, se han previsto las siguientes necesidades en la etapa de pleno desarrollo.

- 400 vagones
- 45 locomotoras de 3600 HP y seis ejes.

En el estudio de factibilidad se deberà determinar si es màs conveniente el empleo de locomotoras elèctricas o diesel elèctricas (segùn las proyecciones futuras de disponibilidad y costo de electricidad).

Se ha supuesto que se requerirà una inversiòn de 20 millones de dòlares para necesidades aùn no específicas, tales como: servicios de infraestructura (energìa, caminos, comunicaciòn), conexiones, actividades de protecciòn ambiental, etc.

4. ANALISIS ECONOMICO

4.1 Generalidades.

El análisis económico de la empresa propuesta se lleva a cabo según las siguientes líneas y datos:

- i. Intenta aclarar los aspectos económicos básicos de la empresa desde el punto de vista del organismo inversor privado pero -en esta etapa- sin referirse a la participación del Gobierno en las utilidades y sin referirse a los beneficios netos que se crearán a los inversores una vez descontada la parte gubernamental.
- ii. El análisis se refiere a los costos de mercado (expresado en dólares de 1989) según se presenta en el Capítulo 3. Las posibles variaciones de los costos básicos se presentan en el Cuadro 4-1 (ver explicación del punto 4.2).
- iii. Los ingresos básicos (ver Cuadro 4-1) siguen lo indicado en el Capítulo 2 (Demanda de Servicios y Capacidad de Competencia) según el resumen en la Fig. 3-1. Los ingresos básicos han sido sometidos a un análisis de sensibilidad.
- iv. Se han analizado las variaciones siguientes de los datos básicos (Cuadro 4-1):

Cuadro 4-1: Flujos de Ingresos y Gastos-Datos Básicos, (US\$ Millones)													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
			Costo de estructuras				Costos del equipo						
Año	Servicio	Precio	Ingreso										
	000 TEU	\$/TEU	0.95 x serv x precio	Puertos	Trenes	Otros	Tres Renovar	Tres Nuevo	Puerto Renovar	Puerto Nuevo	Otros	Costos de Operación	Flujo Neto
1	0	0	0,00	-45,00	-90,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-135,00
2	0	0	0,00	-45,00	-90,00	-5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-140,00
3	0	0	0,00	-45,00	-90,00	-5,00	0,00	-22,50	0,00	-15,00	-1,00	0,00	-178,50
4	250	550	130,63	-45,00	-90,00	-5,00	0,00	-0,90	0,00	-3,00	-1,00	-33,25	-47,53
5	260	550	135,85	-36,00	-29,00	0,00	0,00	-3,60	0,00	0,00	-1,00	-33,78	32,47
6	300	550	156,75	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,00	0,00	-6,00	-1,00	-35,90	104,85
7	400	550	209,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-18,00	0,00	-12,00	0,00	-41,20	137,80
8	600	550	313,50	-20,00	-40,00	-5,00	0,00	-36,00	0,00	-84,00	-1,00	-51,80	75,70
9	1.000	550	522,50	0,00	0,00	0,00	0,00	-27,00	0,00	-18,00	0,00	-73,00	404,50
10	1.300	530	654,55	0,00	0,00	0,00	0,00	-18,00	0,00	-12,00	0,00	-88,90	535,65
11	1.500	510	726,75	0,00	0,00	0,00	0,00	-13,50	0,00	-9,00	0,00	-99,50	604,75
12	1.650	490	768,08	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,00	0,00	-6,00	0,00	-107,45	645,63
13	1.750	470	781,38	0,00	0,00	0,00	0,00	-5,60	0,00	-9,00	0,00	-112,75	654,03
14	1.820	450	778,05	0,00	0,00	0,00	-22,50	-7,20	0,00	0,00	0,00	-116,46	631,89
15	1.900	445	803,23	0,00	0,00	0,00	-0,90	-9,00	0,00	-6,00	0,00	-120,70	666,63
16	2.000	440	836,00	0,00	0,00	0,00	-3,60	-4,50	0,00	-6,00	0,00	-126,00	695,90
17	2.050	435	847,16	0,00	0,00	0,00	-9,00	-4,50	0,00	0,00	0,00	-128,65	705,01
18	2.100	430	857,85	0,00	0,00	0,00	-18,00	-4,50	0,00	-6,00	0,00	-131,30	698,05
19	2.150	425	868,06	0,00	0,00	0,00	-36,00	-4,50	0,00	0,00	0,00	-133,95	693,61
20	2.200	420	877,80	0,00	0,00	0,00	-27,00	-3,60	0,00	-6,00	0,00	-136,60	704,60
21	2.240	415	883,12	0,00	0,00	0,00	-18,00	-2,70	0,00	0,00	0,00	-138,72	723,70
22	2.270	410	884,17	0,00	0,00	0,00	-13,50	-2,70	0,00	0,00	0,00	-140,31	727,66
23	2.300	405	884,93	0,00	0,00	0,00	-9,00	-2,70	0,00	-6,00	0,00	-141,90	725,33
24	2.330	400	885,40	0,00	0,00	0,00	-5,60	-2,70	0,00	0,00	-1,00	-143,49	732,61
25	2.360	395	885,59	0,00	0,00	0,00	-29,70	-2,70	0,00	0,00	-1,00	-145,08	707,11
26	2.390	390	885,50	0,00	0,00	0,00	-9,90	-1,80	0,00	0,00	-1,00	-146,67	726,13
27	2.410	385	881,46	0,00	0,00	0,00	-8,10	-1,80	0,00	-1,20	0,00	-147,73	722,63
28	2.430	380	877,23	0,00	0,00	0,00	-13,50	-1,80	-15,00	-1,20	0,00	-148,79	696,94
29	2.450	375	872,81	0,00	0,00	0,00	-22,50	-1,80	-3,00	-1,20	-1,00	-149,85	693,46
30	2.470	370	868,21	0,00	0,00	0,00	-40,50	-0,90	0,00	-0,60	0,00	-150,91	675,30
31	2.480	365	859,94	0,00	0,00	0,00	-29,70	-0,90	-6,00	-0,60	0,00	-151,44	671,30
32	2.490	360	851,58	0,00	0,00	0,00	-20,70	-0,50	-12,00	-0,30	0,00	-151,97	666,11
33	2.495	355	841,44	0,00	0,00	0,00	-16,10	-0,50	-84,00	-0,30	0,00	-152,24	588,30
34	2.500	350	831,25	0,00	0,00	0,00	-11,70	0,00	-18,00	0,00	0,00	-152,50	649,05
35-44	2.500	350	831,25	0,00	0,00	0,00	-26,00	0,00	-5,40	-4,80	0,00	-152,50	642,55
	Suma		23.290,98	-236,00	-429,00	-20,00	-391,50	-224,40	-143,40	-214,20	-9,00	-3.785,28	17.838,20
												I.R.R. =	30,56%
			2,5 million TEU's							V.A.N. =	10,00%	2.773	
										V.A.N. =	12,00%	2.007	

- Aumento de un 10% en los costos
- Disminución de un 10% en los ingresos
- Limitación de la empresa a demandas de 1.0 y 1.7 millones.

v. El análisis económico presente no considera los beneficios directos e indirectos generados en la economía nacional merced a la empresa. En el Informe de Prefactibilidad completo se tratan los beneficios directos (como p.e. el aumento del empleo).

4.2 Flujos de Ingresos y Gastos

Los flujos anuales de ingresos y gastos (Cuadro 4-1) -sujetos al análisis- se formulan de la manera siguiente:

- i. El volumen de servicios (columna 2) y precios (columna 3) siguen los datos del punto 3.1 (Capacidad y División en Etapas) que se resumen en la Fig. 3-1.
- ii. Los datos de ingresos (columna 4) constituyen el 95% del producto de las dos columnas anteriores. La reducción del 5% se debe a que el 15% del volumen de servicios es solo trasbordado (no traficado) y paga solo un 20% del precio. La operación del tren (señalado en la columna 13) ahorra una parte del costo que es sustraída del ingreso, lo que arroja una reducción promedio del 5%.
- iii. Las inversiones en estructuras principales (columnas 5, 6, 7) periodo es de 5 años pero la operación comienza luego de 3 años.

- iv. Las inversiones en equipo (columnas 8-12) serán hechas en forma similar a las estructuras, es decir, gradualmente en paralelo al desarrollo del volumen de servicios. Estos costos de inversión son de 9 millones de dólares por 0.1 millón de TEU/año en el tren y 6 millones de dólares en los puertos. En las columnas 9 y 11 se presentan los datos para el equipo inicial y en las columnas 8 y 10 para los renovados.
- v. Los costos de operación (columna 14) se refieren al volumen de servicios (columna 2) y se calculan según la siguiente fórmula: 20 millones más el producto de 5.3 millones de dólares por cada 0.1 millones de TEU/año. El número anotado en la columna 14 es el bruto, antes de la reducción por las operaciones no utilizadas del tren debido al trasbordo solamente (esta reducción se incluye en la Columna 3 según se ha señalado=).
- vi. La vida útil del proyecto se supone en 40 años. No se ha completado ningún valor residual.

4.3 Comportamiento Económico

Los datos presentados en el Cuadro 4-1, han servido para calcular la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Presente Neto (VAN). Además del cuadro de datos básicos se han calculado otros datos destinados a obtener la sensibilidad de los valores del TIR y el VAN frente a posibles variaciones. Los cálculos se presentan en el Cuadro 4-2.

Cuadro 4-2: Valores del TIR y VAN para varios juegos de datos

D A T O S	T I R %	VAN-Miles de millones	
		Interès 10%	12%
1. Datos bàsicos (Cuadro 4-1)	30.6	2773	2007
2. Datos bàsicos sin crecimiento de la demanda señalada, 1.75 millones de TEU/año. Precios de transporte decrecen con el tiempo al igual de 1 (Cuadro 1 del Anexo III).	30.5	2427	1781
3. Idem, para un millòn TEU/año (Cuadro 2 del Anexo III)	26.5	1421	1034
4. Datos bàsicos con una reducciòn del 10% en el precio de transporte (Cuadro 3 del Anexo III).	28.3	2346	1679
5. Datos bàsicos con un aumento del 10% en todos los costos (Inversiòn y Operaciòn) (Cuadro 4 del Anexo III).	28.5	2624	1880
6. Combinaciòn de (4) y)5) (Cuadro 5 del Anexo III)	26.2	2197	1551

RESULTADOS PRELIMINARES DEL ANALISIS DE PROYECCION DE LA DEMANDA DE LOS SERVICIOS DEL CASCOR

Los cuadros siguientes presentan algunos resultados del análisis en relación a la demanda de los servicios del CASCOR. Este estudio, aún no finalizado a la hora de preparar el presente documento, trata de la situación en el comercio mundial de contenedores y realiza dos funciones principales:

- i. Predicción de los volúmenes de oferta y demanda de contenedores en el futuro en varias zonas.
- ii. Determinación de las pautas de rutas de transporte que satisfacen de las predicciones señaladas en forma óptima (menor costo).

A continuación un ejemplo de la primera función: el Cuadro 1 da un juego de precios relativos de envío de contenedores en las rutas mundiales principales. El Cuadro 2 señala la pauta del envío marítimo que resulta del juego de precios del Cuadro 1. El Cuadro 3 indica la manera en la que el comercio Sur y Centroamericano de contenedores aumenta con la reducción de los costos de transporte.

Cuadro 1: Tarifa relativa para carga contenerizada
(Europa, Atlántico norteamérica = 100)

Destino Origen	Norteamérica	Norteamérica	Lejano Oriente	Europa y Medio Oriente	Sudamérica Pacífico	Sudamérica Atlántico
Norteamérica Pacífico			105	125-140	150 140	200
Norteamérica Atlántico			130-145	100	180	150
Lejano Oriente y Oceanía	105	130-145		165	135	175
Europa	125-145	100	175		220	135
Sudamérica Pacífico	150	180	110	220		160
Sudamérica Atlántico	200	150	175	135	160	

Cuadro 2: Tráfico de contenedores por origen y destino (1)

(Volumen en 1000 TEU/año) (4)

Origen	Destino Norteamérica Pacífico	Norteamérica Atlántico	Lejano Oriente y Oceanía (2)	Europa y Me- dio Oriente (3)	Sudamérica Pacífico	Sudamérica Atlántico	Total P - A	Transameri- cano A - P
Norteamérica Pacífico			1.850	U1,500	50	U 0 L 150	U1,500 L 150	
Norteamérica Atlántico			U1.650 L 145	2,000	U 0 L 25	300		U1,650 L 25
Lejano Oriente y Oceanía (2)	1500	U1,750		3,500	25	U 0 L 200	U1,750 L 200	
Europa y Medio Oriente (3)	U1,250 L D	2,150	3,250			250		U1,250 L 0
Sudamérica Pacífico	50	U 0 L 25	25				U 0 L 25	
Sudamérica Atlántico	U 0 L100	350	U 0 L150	300				U 0 I 250
Total	2,900	4,275	6,925	7,300	100	900	U3,250 L 375	U2,900 L 275

Notas:

- 1) Cifras redondas
- 2) Se excluyen Singapur y Hong Kong, porque se trata de puertos de tránsito principalmente.
- 3) Se excluyen tránsitos entre puertos de Europa y el Oriente Medio.
- 4) No se incluyen contenedores vacíos.

P: Pacífico.

A: Atlántico

N: Norte

S: Sur

C: América Central

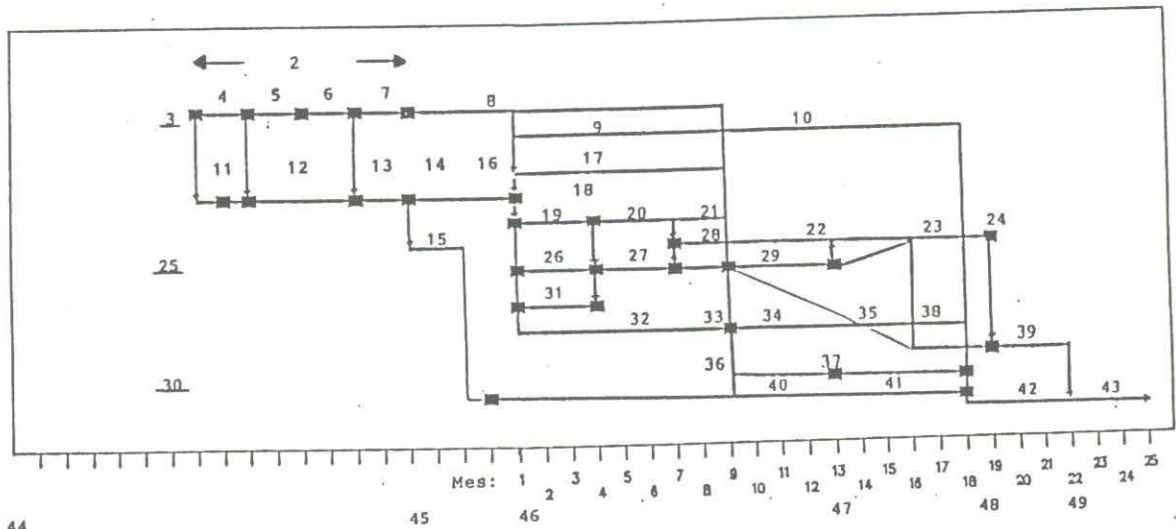
E: Estados Unidos

Cuadro 3: Tránsito intercontinental centroamericano
para el transporte centro y sur americano

(Relación entre tarifas y volúmenes de tráfico)

Costos relativos de tráfico Sur/Norte	Rutas por Norte- américa en ambas direcciones	Rutas por Centro y Sud América en ambas direcciones
	1. 0 0 0 T E U / A Ñ O	
0.72	6,150	650
0.46	5,650	1,155
0.34	5,150	1,655

ANEXO II: CRONOGRAMA PROPUESTO DE ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA ETAPA INICIAL (HASTA EL COMIENZO DE LA EJECUCION) DEL CANAL SECO DE COSTA RICA



- 2 periodo no definido (sin escala)
- 3 tramitaciones juridicas (legislacion, autorizaciones, permisos)
- 4 autorizacion, revision informe
- 5 autorizacion, creacion, consorcio
- 6 elaboracion infraestructura juridica para la creacion del consorcio
- 7 elaboracion infraestructura juridica para difusion documentos de licitacion
- 8 elaboracion infraestructura juridica para el proyecto y su ejecucion
- 9 preparacion de permisos de ejecucion: derechos de via, construccion, ecologia y otros en relacion al ferrocarril
- 10 idem en relacion a terminales
- 11 traduccion, revision y difusion del informe
- 12 reclutamiento de miembros del consorcio
- 13 creacion del consorcio
- 14 decisiones del consorcio sobre estudio de factibilidad
- 15 decisiones del consorcio sobre la ejecucion
- 16 organizacion del estudio de factibilidad
- 17 revision del tema oleoducto
- 18 proyeccion de la demanda de servicios del proyecto
- 19 primera etapa
- 20 segunda etapa
- 21 etapa complementaria
- 22 planeacion de terminales y planeacion de la operacion
- 23 resumen del estudio de factibilidad
- 24 terminacion del estudio de factibilidad
- 25 planificacion (organizacion de consorcio y acompanamiento de la planificacion)
- 26 calculo del trazado optimo
- 27 determinacion de la division optima en etapas
- 28 planeacion de rieles
- 29 continuacion y finalizacion de la planeacion de rieles
- 30 ejecucion
- 31 ubicacion de puertos
- 32 elaboracion documentos de licitacion para subcontratistas de rieles
- 33 contratacion subcontratistas
- 34 elaboracion documentos de licitacion para terminales
- 35 contratacion de subcontratistas
- 36 diseno rieles - fase inicial
- 37 diseno rieles - fases posteriores
- 38 diseno terminales - fase inicial
- 39 diseno terminales - fases posteriores
- 40 organizacion del tendido de rieles
- 41 tendido de rieles - fase inicial
- 42 organizacion de la construccion de terminales
- 43 construccion de terminales - fase inicial
- 44 puntos clave en el tiempo
- 45 creacion del consorcio
- 46 inicio del estudio de factibilidad
- 47 inicio tendido rieles (a partir de este punto el tendido durara 40 meses hasta el inicio de la operacion)
- 48 finalizacion del estudio de factibilidad
- 49 inicio construccion terminales (a partir de este punto la construccion durara 36 meses hasta el inicio de la operacion)

observaciones
 Terminal: puerto, terminal de ferrocarril y todas las instalaciones

Cuadro 1													
(US\$ Millones)													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Costo de estructuras			Costos del equipo						
Año	Servicio	Precio	Ingreso										
	000 TEU	\$/TEU	0.95 x serv	Puertos	Trenes	Otros	Tren	Tren	Puerto	Puerto	Otros	Costos de	Flujo
			x precio				Renovar	Nuevo	Renovar	Nuevo		Operación	Neto
1	0	0	0,00	-45,00	-90,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-135,00
2	0	0	0,00	-45,00	-90,00	-5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-140,00
3	0	0	0,00	-45,00	-90,00	-5,00	0,00	-22,50	0,00	-15,00	-1,00	0,00	-178,50
4	250	550	130,63	-45,00	-90,00	-5,00	0,00	-0,90	0,00	-3,00	-1,00	-33,25	-47,53
5	260	550	135,85	-36,00	-0,29	0,00	0,00	-3,60	0,00	0,00	-1,00	-33,78	61,18
6	300	550	156,75	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,00	0,00	-6,00	-1,00	-35,90	104,85
7	400	550	209,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-18,00	0,00	-12,00	0,00	-41,20	137,80
8	600	550	313,50	-20,00	-40,00	-5,00	0,00	-36,00	0,00	-84,00	-1,00	-51,80	75,70
9	1.000	550	522,50	0,00	0,00	0,00	0,00	-27,00	0,00	-18,00	0,00	-73,00	404,50
10	1.300	530	654,55	0,00	0,00	0,00	0,00	-18,00	0,00	-12,00	0,00	-88,90	535,65
11	1.500	510	726,75	0,00	0,00	0,00	0,00	-13,50	0,00	-9,00	0,00	-99,50	604,75
12	1.650	490	768,08	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,00	0,00	-6,00	0,00	-107,45	645,63
13	1.750	470	781,38	0,00	0,00	0,00	0,00	-5,60	0,00	-9,00	0,00	-112,75	654,03
14	1.750	450	748,13	0,00	0,00	0,00	-22,50	0,00	0,00	0,00	0,00	-112,75	612,88
15	1.750	445	739,81	0,00	0,00	0,00	-0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	-112,75	626,16
16	1.750	440	731,50	0,00	0,00	0,00	-3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	-112,75	615,15
17	1.750	435	723,19	0,00	0,00	0,00	-9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-112,75	601,44
18	1.750	430	714,88	0,00	0,00	0,00	-18,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-112,75	584,13
19	1.750	425	706,56	0,00	0,00	0,00	-36,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-112,75	557,81
20	1.750	420	698,25	0,00	0,00	0,00	-27,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-112,75	558,50
21	1.750	415	689,94	0,00	0,00	0,00	-18,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-112,75	559,19
22	1.750	410	681,63	0,00	0,00	0,00	-13,50	0,00	0,00	0,00	0,00	-112,75	555,38
23	1.750	405	673,31	0,00	0,00	0,00	-9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-112,75	551,56
24	1.750	400	665,00	0,00	0,00	0,00	-5,60	0,00	0,00	0,00	-1,00	-112,75	545,65
25	1.750	395	656,69	0,00	0,00	0,00	-22,50	0,00	0,00	0,00	-1,00	-112,75	520,44
26	1.750	390	648,38	0,00	0,00	0,00	-0,90	0,00	0,00	0,00	-1,00	-112,75	533,73
27	1.750	385	640,06	0,00	0,00	0,00	-3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	-112,75	523,71
28	1.750	380	631,75	0,00	0,00	0,00	-9,90	0,00	-15,00	0,00	0,00	-112,75	494,10
29	1.750	375	623,44	0,00	0,00	0,00	-18,00	0,00	-3,00	0,00	-1,00	-112,75	488,69
30	1.750	370	615,13	0,00	0,00	0,00	-36,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-112,75	466,38
31	1.750	365	606,81	0,00	0,00	0,00	-27,00	0,00	-6,00	0,00	0,00	-112,75	461,06
32	1.750	360	598,50	0,00	0,00	0,00	-18,00	0,00	-12,00	0,00	0,00	-112,75	455,75
33	1.750	355	590,19	0,00	0,00	0,00	-13,50	0,00	-84,00	0,00	0,00	-112,75	379,94
34	1.750	350	581,88	0,00	0,00	0,00	-9,00	0,00	-18,00	0,00	0,00	-112,75	442,13
35-44	1.750	350	581,88	0,00	0,00	0,00	-21,30	0,00	-14,00	0,00	0,00	-112,75	433,83
	Suma =		18.945,85	-236,00	-400,29	-20,00	-342,80	-163,10	-152,00	-174,00	-9,00	-3.158,03	14.290,63
	Opción #2 : 1.7 million TEU's											I.R.R. =	30,50%
	/												
										V.A.N. =	10,00%	2.428	
										V.A.N. =	12,00%	1.781	

Cuadro 2													
(US Millones)													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Costo de estructuras			Costos del equipo						
Año	Servicio	Precio	Ingreso										
	000 TEU	\$/TEU	0.95 x serv	Puertos	Trenes	Otros	Tres	Tres	Puerto	Puerto	Otros	Costos de	Flujo
			x precio				Renovar	Nuevo	Renovar	Nuevo		Operación	Neto
1	0	0	0,00	-45,00	-90,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-135,00
2	0	0	0,00	-45,00	-90,00	-5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-140,00
3	0	0	0,00	-45,00	-90,00	-5,00	0,00	-22,50	0,00	-15,00	-1,00	0,00	-178,50
4	250	550	130,63	-45,00	-90,00	-5,00	0,00	-0,90	0,00	-3,00	-1,00	-33,25	-47,53
5	260	550	135,85	-36,00	-0,29	0,00	0,00	-3,60	0,00	0,00	-1,00	-33,78	61,18
6	300	550	156,75	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,00	0,00	-6,00	-1,00	-35,90	104,85
7	400	550	209,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-18,00	0,00	-12,00	0,00	-41,20	137,80
8	600	550	313,50	-20,00	-40,00	-5,00	0,00	-36,00	0,00	-84,00	-1,00	-51,80	75,70
9	1.000	550	522,50	0,00	0,00	0,00	0,00	-27,00	0,00	-18,00	0,00	-73,00	404,50
10	1.000	530	503,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-73,00	430,50
11	1.000	510	484,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-73,00	411,50
12	1.000	490	465,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-73,00	392,50
13	1.000	470	446,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-73,00	373,50
14	1.000	450	427,50	0,00	0,00	0,00	-22,50	0,00	0,00	0,00	0,00	-73,00	332,00
15	1.000	445	422,75	0,00	0,00	0,00	-0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	-73,00	348,85
16	1.000	440	418,00	0,00	0,00	0,00	-3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	-73,00	341,40
17	1.000	435	413,25	0,00	0,00	0,00	-9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-73,00	331,25
18	1.000	430	408,50	0,00	0,00	0,00	-18,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-73,00	317,50
19	1.000	425	403,75	0,00	0,00	0,00	-36,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-73,00	294,75
20	1.000	420	399,00	0,00	0,00	0,00	-27,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-73,00	299,00
21	1.000	415	394,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-73,00	321,25
22	1.000	410	389,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-73,00	316,50
23	1.000	405	384,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-73,00	311,75
24	1.000	400	380,00	0,00	0,00	0,00	-22,50	0,00	0,00	0,00	-1,00	-73,00	283,50
25	1.000	395	375,25	0,00	0,00	0,00	-0,90	0,00	0,00	0,00	-1,00	-73,00	300,35
26	1.000	390	370,50	0,00	0,00	0,00	-3,60	0,00	0,00	0,00	-1,00	-73,00	292,90
27	1.000	385	365,75	0,00	0,00	0,00	-9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-73,00	283,75
28	1.000	380	361,00	0,00	0,00	0,00	-18,00	0,00	-15,00	0,00	0,00	-73,00	255,00
29	1.000	375	356,25	0,00	0,00	0,00	-36,00	0,00	-3,00	0,00	-1,00	-73,00	243,25
30	1.000	370	351,50	0,00	0,00	0,00	-29,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-73,00	249,50
31	1.000	365	346,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-6,00	0,00	0,00	-73,00	267,75
32	1.000	360	342,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,00	0,00	0,00	-73,00	257,00
33	1.000	355	337,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-84,00	0,00	0,00	-73,00	180,25
34	1.000	350	332,50	0,00	0,00	0,00	-22,50	0,00	-18,00	0,00	0,00	-73,00	219,00
35-44	1.000	350	332,50	0,00	0,00	0,00	-9,50	0,00	0,00	0,00	0,00	-73,00	250,00
	Sum =		11.680,73	-236,00	-400,29	-20,00	-268,00	-117,00	-138,00	-138,00	-9,00	-2.166,93	8.187,51
	Opción #1 : 1 millón TEU's											I.R.R. =	26,53%
										V.A.N. =	10,00%	1.421	
										V.A.N. =	12,00%	1.034	

Cuadro 3													
(US\$ Millones)													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Costo de estructuras			Costos del equipo						
Año	Servicio	Precio	Ingreso										
	000 TEU	\$/TEU	0.95 x serv	Puertos	Trenes	Otros	Tres	Tres	Puerto	Puerto	Otros	Costos de	Flujo
			x precio				Renovar	Nuevo	Renovar	Nuevo		Operación	Neto
1	0	0	0,00	-45,00	-90,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-135,00
2	0	0	0,00	-45,00	-90,00	-5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-140,00
3	0	0	0,00	-45,00	-90,00	-5,00	0,00	-22,50	0,00	-15,00	-1,00	0,00	-178,50
4	250	495	117,56	-45,00	-90,00	-5,00	0,00	-0,90	0,00	-3,00	-1,00	-33,25	-60,59
5	260	495	122,27	-36,00	-29,00	0,00	0,00	-3,60	0,00	0,00	-1,00	-33,78	18,89
6	300	495	141,08	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,00	0,00	-6,00	-1,00	-35,90	89,17
7	400	495	188,10	0,00	0,00	0,00	0,00	-18,00	0,00	-12,00	0,00	-41,20	116,90
8	600	495	282,15	-20,00	-40,00	-5,00	0,00	-36,00	0,00	-84,00	-1,00	-51,80	44,35
9	1.000	495	470,25	0,00	0,00	0,00	0,00	-27,00	0,00	-18,00	0,00	-73,00	352,25
10	1.300	477	589,10	0,00	0,00	0,00	0,00	-18,00	0,00	-12,00	0,00	-88,90	470,20
11	1.500	459	654,08	0,00	0,00	0,00	0,00	-13,50	0,00	-9,00	0,00	-99,50	532,08
12	1.650	441	691,27	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,00	0,00	-6,00	0,00	-107,45	568,82
13	1.750	423	703,24	0,00	0,00	0,00	0,00	-5,60	0,00	-9,00	0,00	-112,75	575,89
14	1.820	405	700,25	0,00	0,00	0,00	-22,50	-7,20	0,00	0,00	0,00	-116,46	554,09
15	1.900	401	722,90	0,00	0,00	0,00	-0,90	-9,00	0,00	-6,00	0,00	-120,70	586,30
16	2.000	396	752,40	0,00	0,00	0,00	-3,60	-4,50	0,00	-6,00	0,00	-126,00	612,30
17	2.050	392	762,45	0,00	0,00	0,00	-9,00	-4,50	0,00	0,00	0,00	-128,65	620,30
18	2.100	387	772,07	0,00	0,00	0,00	-18,00	-4,50	0,00	-6,00	0,00	-131,30	612,27
19	2.150	383	781,26	0,00	0,00	0,00	-36,00	-4,50	0,00	0,00	0,00	-133,95	606,81
20	2.200	378	790,02	0,00	0,00	0,00	-27,00	-3,60	0,00	-6,00	0,00	-136,60	616,82
21	2.240	374	794,81	0,00	0,00	0,00	-18,00	-2,70	0,00	0,00	0,00	-138,72	635,39
22	2.270	369	795,75	0,00	0,00	0,00	-13,50	-2,70	0,00	0,00	0,00	-140,31	639,24
23	2.300	365	796,43	0,00	0,00	0,00	-9,00	-2,70	0,00	-6,00	0,00	-141,90	636,83
24	2.330	360	796,86	0,00	0,00	0,00	-5,60	-2,70	0,00	0,00	-1,00	-143,49	644,07
25	2.360	356	797,03	0,00	0,00	0,00	-29,70	-2,70	0,00	0,00	-1,00	-145,08	618,55
26	2.390	351	796,95	0,00	0,00	0,00	-9,90	-1,80	0,00	0,00	-1,00	-146,67	637,58
27	2.410	347	793,31	0,00	0,00	0,00	-8,10	-1,80	0,00	-1,20	0,00	-147,73	634,48
28	2.430	342	789,51	0,00	0,00	0,00	-13,50	-1,80	-15,00	-1,20	0,00	-148,79	609,22
29	2.450	338	785,53	0,00	0,00	0,00	-22,50	-1,80	-3,00	-1,20	-1,00	-149,85	606,18
30	2.470	333	781,38	0,00	0,00	0,00	-40,50	-0,90	0,00	-0,60	0,00	-150,91	588,47
31	2.480	329	773,95	0,00	0,00	0,00	-29,70	-0,90	-6,00	-0,60	0,00	-151,44	585,31
32	2.490	324	766,42	0,00	0,00	0,00	-20,70	-0,50	-12,00	-0,30	0,00	-151,97	580,95
33	2.495	320	757,29	0,00	0,00	0,00	-16,10	-0,50	-84,00	-0,30	0,00	-152,24	504,16
34	2.500	315	748,13	0,00	0,00	0,00	-11,70	0,00	-18,00	0,00	0,00	-152,50	565,93
35-44	2.500	315	748,13	0,00	0,00	0,00	-26,00	0,00	-5,40	-4,80	0,00	-152,50	559,43
	Suma		20.961,89	-236,00	-429,00	-20,00	-391,50	-224,40	-143,40	-214,20	-9,00	-3.785,28	15.509,10
	Opción #3 : Reducción de precios por TEU en 10%											I.R.R. =	28,26%
			2,5 million TEU's							V.A.N. =	10,00%	2.346	
										V.A.N. =	12,00%	1.679	

Cuadro 4													
(US\$ Millones)													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Costo de estructuras			Costos del equipo						
Año	Servicio	Precio	Ingreso										
	000 TEU	\$/TEU	0.95 x serv x precio	Puertos	Trenes	Otros	Tres Renovar	Tres Nuevo	Puerto Renovar	Puerto Nuevo	Otros	Costos de Operación	Flujo Neto
1	0	0	0,00	-49,50	-99,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-148,50
2	0	0	0,00	-49,50	-99,00	-5,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-154,00
3	0	0	0,00	-49,50	-99,00	-5,50	0,00	-24,75	0,00	-16,50	-1,10	0,00	-196,35
4	250	550	130,63	-49,50	-99,00	-5,50	0,00	-0,99	0,00	-3,30	-1,10	-36,58	-65,34
5	260	550	135,85	-39,60	-31,90	0,00	0,00	-3,96	0,00	0,00	-1,10	-37,16	22,13
6	300	550	156,75	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,90	0,00	-6,60	-1,10	-39,49	99,66
7	400	550	209,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-19,80	0,00	-13,20	0,00	-45,32	130,68
8	600	550	313,50	-22,00	-44,00	-5,50	0,00	-39,60	0,00	-92,40	-1,10	-56,98	51,92
9	1.000	550	522,50	0,00	0,00	0,00	0,00	-29,70	0,00	-19,80	0,00	-80,30	392,70
10	1.300	530	654,55	0,00	0,00	0,00	0,00	-19,80	0,00	-13,20	0,00	-97,79	523,76
11	1.500	510	726,75	0,00	0,00	0,00	0,00	-14,85	0,00	-9,90	0,00	-109,45	592,55
12	1.650	490	768,08	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,90	0,00	-6,60	0,00	-118,20	633,38
13	1.750	470	781,38	0,00	0,00	0,00	0,00	-6,16	0,00	-9,90	0,00	-124,03	641,29
14	1.820	450	778,05	0,00	0,00	0,00	-24,75	-7,92	0,00	0,00	0,00	-128,11	617,27
15	1.900	445	803,23	0,00	0,00	0,00	-0,99	-9,90	0,00	-6,60	0,00	-132,77	652,97
16	2.000	440	836,00	0,00	0,00	0,00	-3,96	-4,95	0,00	-6,60	0,00	-138,60	681,89
17	2.050	435	847,16	0,00	0,00	0,00	-9,90	-4,95	0,00	0,00	0,00	-141,52	690,80
18	2.100	430	857,85	0,00	0,00	0,00	-19,80	-4,95	0,00	-6,60	0,00	-144,43	682,07
19	2.150	425	868,06	0,00	0,00	0,00	-39,60	-4,95	0,00	0,00	0,00	-147,35	676,17
20	2.200	420	877,80	0,00	0,00	0,00	-29,70	-3,96	0,00	-6,60	0,00	-150,26	687,28
21	2.240	415	883,12	0,00	0,00	0,00	-19,80	-2,97	0,00	0,00	0,00	-152,59	707,76
22	2.270	410	884,17	0,00	0,00	0,00	-14,85	-2,70	0,00	0,00	0,00	-154,34	712,27
23	2.300	405	884,93	0,00	0,00	0,00	-9,90	-2,70	0,00	-6,60	0,00	-156,09	709,64
24	2.330	400	885,40	0,00	0,00	0,00	-6,16	-2,70	0,00	0,00	-1,10	-157,84	717,60
25	2.360	395	885,59	0,00	0,00	0,00	-32,67	-2,97	0,00	0,00	-1,10	-159,59	689,26
26	2.390	390	885,50	0,00	0,00	0,00	-10,89	-1,98	0,00	0,00	-1,10	-161,34	710,19
27	2.410	385	881,46	0,00	0,00	0,00	-8,91	-1,98	0,00	-1,32	0,00	-162,50	706,74
28	2.430	380	877,23	0,00	0,00	0,00	-14,85	-1,98	-16,50	-1,32	0,00	-163,67	678,91
29	2.450	375	872,81	0,00	0,00	0,00	-24,75	-1,98	-3,30	-1,32	-1,10	-164,84	675,53
30	2.470	370	868,21	0,00	0,00	0,00	-44,55	-0,99	0,00	-0,66	0,00	-166,00	656,00
31	2.480	365	859,94	0,00	0,00	0,00	-32,67	-0,99	-6,60	-0,66	0,00	-166,58	652,44
32	2.490	360	851,58	0,00	0,00	0,00	-22,77	-0,55	-13,20	-0,33	0,00	-167,17	647,56
33	2.495	355	841,44	0,00	0,00	0,00	-17,71	-0,55	-92,40	-0,33	0,00	-167,46	562,99
34	2.500	350	831,25	0,00	0,00	0,00	-12,87	0,00	-19,80	0,00	0,00	-167,75	630,83
35-44	2.500	350	831,25	0,00	0,00	0,00	-28,60	0,00	-5,94	-5,28	0,00	-167,75	623,68
	Suma		23.290,98	-259,60	-471,90	-22,00	-430,65	-246,03	-157,74	-235,62	-9,90	-4.163,81	17.293,73
	Opción #4 : Aumentos de costos en 10%											I.R.R. =	28,47%
			2,5 million TEU's							V.A.N. =	10,00%	2.624	
										V.A.N. =	12,00%	1.880	

ANEXO IV: DESGLOSE DE PARTIDAS PRINCIPALES DE INVERSIÓN
(CAPACIDAD COMPLETA)

(millones de dólares de 1989)

A. FERROCARRIL - INGENIERIA CIVIL

Renglón	Costo millones US\$
1. TERRACERIA (incluye movimiento de tierras, subbalasto y drenaje)	
a) Sección de doble vía	25.6
b) Sección de vía sencilla	31.1
c) Terracería de patios	1.3
d) Espuelas y desvíos	0.8
e) Canalización Parismina	0.6
Subtotal	59.4
2. DERECHO DE VIA	
a) Derecho de vía	1.7
Subtotal	1.7
3. VIA (incluye balasto, rieles, traviesas y otros materiales)	
a) Línea principal	136.720
b) Vías, espuelas y desvíos	12.765
c) Vía, patios	62.655
d) Vía adyacente	1.985
Subtotal	214.125
4. TUNEL SENCILLO (2 km)	
a) Túnel doble	5.575
Subtotal	5.575
5. SEÑALES (C.T.C)	
a) Señales	15.440
Subtotal	15.440

Renglón	Costo millones US\$
6. PROTECCION DE CRUCES	
a) Protección de cruces (10 en vía sencilla)	0.645
Subtotal	0.645
7. CERCAS	
a) Patios	0.210
b) Derecho de vía	1.980
Subtotal	2.190
8. PUENTES, PASOS Y ALCANTARILLAS MAYORES	
a) Puentes mayores (11: 1 480 m)	17.325
b) Pasos superiores (2)	5.660
c) Alcantarillas mayores (90)	2.315
Subtotal	25.300
GRAN TOTAL	324.375
Imprevistos 20%	64.875
Ingeniería y otros, 10%	38.925
TOTAL	428.175
CONSIDERAR	US\$M 429.000
=====	

B. FERROCARRIL - MATERIAL RODANTE

Renglón	Cantidad	Unidad	Costo Un. millones US\$	Costo millones US\$
a) Locomotoras	43	c/u	1.666	74.97
b) Carros port.	400	c/u	0.229	91.60
c) Equipo aux.	2	c/u	3.000	6.00
d) Cabuses	6	c/u	0.100	0.60
e) Misceláneas	20	c/u	0.080	1.60
f) Vehículos rep.	2	c/u	0.200	0.40
SUBTOTAL MATERIAL RODANTE				175.170
Ingeniería y administración, 2%				3.503
TOTAL MATERIAL RODANTE FERROCARRIL				178.520
CONSIDERAR				179.000
=====				

C. PUERTOS

Renglón	Costo US\$M
1. OBRAS COMUNES A AMBOS PUERTOS	
a) Edificaciones	0.8
b) Caminos, pavimentos, cercas, etc.	4.3
c) Grúas portacontenedores (6)	36.0
d) Otros equipos de manejo	5
e) Embarcaciones de puerto	1.2
f) Oficinas, talleres comuni- caciones y ayudas a nave- gación	1.0
Total obras comunes	43.8

2. SANTA ELENA	Costo US\$M
a) Muelle "A" y muelle servicio	44.000
b) Movimiento de tierras y formación del sitio	2.000
c) Obras comunes de 1)	43.800
<hr/>	
Subtotal	89.800
Imprevistos, 20%	17.960
Subtotal	107.760
Ingeniería y otros, 10%	10.776
TOTAL	118.536
CONSIDERAR	119.000
<hr/>	

3. PARISMINA	
a) Muelle "A" y muelle servicio	45.000
b) Movimiento de tierras, formación del sitio y dragado	15.000
c) Rompeolas	60.000
d) Obras comunes de 1)	43.800
<hr/>	
Subtotal	163.800
Imprevistos, 20%	32.760
Subtotal	196.560
Ingeniería y otros, 10%	19.656
TOTAL	216.216
CONSIDERAR	217.000
=====	

D. TERMINAL DE TRANSFERENCIA DE CONTENEDORES.

Renglón	Costo millones US\$
a) Costos de Inversión	80
Imprevistos, 20%	16
Subtotal	96
Ingeniería y otros, 10%	9.6
TOTAL	105.6
CONSIDERAR	106
=====	=====