COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

RESTRINGIDO
CEPAL/MEX/71/29/Add.1
Diciembre de 1971

INGRESOS DEL CANAL DE PANAMA Y ESTIMACION DEL AHORRO QUE SIGNIFICA PARA LOS USUARIOS

(Versión provisional)

FE DE ERRATAS

Página	Línea	Dice	Debe decir
4	14	--en 1961-70 y	--en 1960-70 y
7	31	el gráfico 2	el gráfico 1
15	22	Nitrato de soda	Nitrato de sodio
23	26	Nitrato de soda	Nitrato de sodio
23	Antepenúltima	(Los pasajes y	(Los peajes y
39	33	1 PTM - 1 tonelada de	1 TPM = 1 tonelada de
62	31	y 21.2 por	y 10.4 por
65	Sustituir el cuadro 21 por el cuadro adjunto		
74	1	$I_t = I_c + I_1$	$I_t = I_c + I_L$
74	13	C_1 = toneladas del	C_L = toneladas del
77	13	cuyo F F_i	cuyo F $< F_i$
78	Nota	según cuadro fue	según cuadro 16 fue
79	Nota	según cuadro fue	según cuadro 16 fue
98	8	nitrato de sosa	nitrato de sodio
98	9	nitrato de sosa	nitrato de sodio

Cuadro 21

CANAL DE PANAMA: DISTRIBUCION DEL AHORRO DIRECTO EN TRANSPOR[redacted] 1960 A 1970

(Tráfico en millones de toneladas y ahorro en millones de [redacted]lares)

Año	Total		Estados Unidos									Japón							
			Tráfico			Ahorro						Tráfico		Ahorro					
						Hipótesis 1			Hipótesis 2					Hipótesis 1			Hipótesis 2		
	Tráfico	Ahorro	Origen	Destino	Inter costero	Total	Origen	Destino	Total	Origen	Destino	igen	Destino	Total	Origen	Destino	Total	Origen	Destino
Total	879.9	5 400	372.2	272.8	58.5	1 980.1	1 137.1	843.0	2 127.2	1 705.5	421.7	42.4	243.5	864.7	127.2	737.5	559.6	190.7	368.9
1960	59.3	385	24.5	24.5	7.4	159.0	79.5	79.5	158.8	119.0	39.8	1.2	11.0	39.7	3.9	35.8	23.7	5.8	17.9
1961	63.7	406	25.9	22.2	5.6	153.0	82.5	70.5	159.3	124.0	35.3	1.1	14.2	48.5	3.5	45.0	27.7	5.2	22.5
1962	67.5	420	27.7	23.2	5.6	158.6	86.6	72.0	166.0	130.0	36.0	1.3	16.5	55.6	4.1	51.5	32.0	6.2	25.8
1963	62.3	438	23.8	21.2	4.9	158.5	84.0	74.5	163.2	126.0	37.2	1.8	13.7	54.3	6.3	48.0	33.5	9.5	24.0
1964	70.6	460	30.2	22.3	6.1	171.0	98.5	72.5	184.3	148.0	36.3	2.0	17.8	64.5	6.5	58.0	38.8	9.8	29.0
1965	76.6	484	30.2	25.2	5.8	175.0	95.5	79.5	182.8	143.0	39.8	3.5	17.9	67.6	11.1	56.5	44.9	16.6	28.3
1966	81.7	504	33.2	26.9	5.8	185.0	102.0	83.0	194.5	153.0	41.5	4.9	19.6	75.8	15.3	60.5	53.2	23.0	30.2
1967	86.2	530	36.7	26.8	5.2	195.5	113.0	82.5	210.8	169.5	41.3	4.8	24.1	88.7	14.7	74.0	59.0	22.0	37.0
1968	96.6	560	40.8	24.8	4.7	190.0	118.0	72.0	213.0	177.0	36.0	6.0	32.2	110.9	17.4	93.5	72.8	26.0	46.8
1969	101.4	593	44.0	27.6	3.9	209.0	128.5	80.5	232.8	192.5	40.3	7.4	33.6	119.8	21.6	98.2	81.5	32.4	49.1
1970	114.3	620	55.0	28.2	3.7	225.5	149.0	76.5	261.7	223.5	38.2	8.4	42.9	139.3	22.8	116.5	92.5	34.2	58.3
Porciento del total		100.0				36.6			39.5					16.0			10.4		

Fuente: Estimaciones de la CEPAL e informes anuales de la Cía. del Canal.
Nota: Hipótesis 1: del ahorro total el 50 por ciento del subsidio correspondería al país de origen y el 50 por ciento a los países de destino; Hipótesis 2: del ahorro total el 75 por ciento correspondería al país de origen y el 25 por ciento a los países de destino.

SIMBOLOS EMPLEADOS

Tres puntos (...) indican que los datos faltan o no constan por separado.
La raya (-) indica que la cantidad es nula o mínima.
Un espacio en blanco ( ) en un cuadro significa que el artículo no es aplicable.
El punto (.) se usa para indicar decimales.
Un espacio se usa para separar los millares y los millones (3 123 425).
TPM significa toneladas de peso muerto.
El término "tonelada" se refiere a la tonelada larga (1 tonelada larga equivale a 1.016 toneladas métricas), y "dólares" al dólar de los Estados Unidos.
Debido a que a veces se redondean las cifras, los datos parciales y los porcientos presentados en los cuadros no siempre suman el total correspondiente.
Las instituciones a que se hace referencia se indican como sigue:

SRI Stanford Research Institute
ADL Arthur D. Little
ERA Economic Research Associates
ICS Interoceanic Canal Studies, 1970

Las referencias bibliográficas a las que remite el texto por medio de números arábigos entre paréntesis, aparecen en la Bibliografía al final del informe.

INDICE

	Página
Introducción	1
1. Resumen de resultados y conclusiones	3
2. Metodología aplicada	4
a) Aspectos generales	4
b) Cálculo del ahorro para los usuarios del Canal	9
c) Ingreso potencial máximo	10
d) Incremento admisible en la tarifa por producto, teniendo presente el criterio de ruta alterna	11
e) Incremento admisible en la tarifa según otras consideraciones de tipo económico	11
f) Otras consideraciones metodológicas	12
3. Análisis de productos y rutas	14
a) Clasificación de los productos	21
b) Proyecciones del tráfico	22
4. Rutas alternativas	27
5. Distribución de los barcos que transitan por el Canal de Panamá y por rutas alternas	34
a) Por el Canal de Panamá	34
b) Por rutas alternas	40
6. Costos de operación de barcos	41
a) Costos de barcos tanqueros	44
b) Costos de barcos mineraleros	45
c) Costos de barcos de carga general	48
7. Valor del peaje efectivo por producto	50
8. Ingreso potencial del Canal de Panamá y ahorro a usuarios	54
a) Ingreso del Canal de Panamá	54
b) Ingreso potencial máximo del Canal de Panamá	58
c) Ahorro a usuarios del Canal de Panamá	60
d) Distribución del ahorro entre los usuarios	62
e) Comparación de los resultados a los obtenidos en otros estudios	64
Bibliografía	69

/Apéndices

Página

Apéndices

A. Modelo matemático 71

B. Influencia de la distribución de los tamaños de barco en la asignación de costos de operación al barco promedio 81

C. Sensibilidad de los productos al aumento en las tarifas 83

D. Consideraciones de importancia para la proyección de los tonelajes por producto 93

INDICE DE CUADROS

Cuadro

1 Relación entre el ahorro de los usuarios, el ingreso potencial máximo y el ingreso actual del Canal, 1960 a 1980 5

2 Tráfico por principales productos, 1960 a 1970 15

3 Tráfico por rutas principales, 1960 a 1970 16

4 Relación entre el tráfico marítimo mundial y el tráfico del Canal, 1958 a 1969 18

5 Tráfico según su orientación geográfica, 1960 a 1970 y 1980 19

6 Tráfico de productos con origen o destino en Estados Unidos y Japón, 1960 a 1970 20

7 Ingreso por productos principales, según diversos estudios, 1963 23

8 Proyecciones del tráfico según diversos estudios 24

9 Tráfico por productos y rutas, 1970 y 1980 25

10 Características de las rutas de los productos principales 30

11 Tránsitos y tonelaje por tipo de barco 35

12 Tonelaje medio de los buques de la flota mundial, 1961 a 1969 37

13 Características y costos de operación de barcos tanqueros de bandera no americana, por tamaño, años fiscales 1963 y 1966 46

/14 Costos

Cuadro		Página
14	Costos y características de barcos de carga general de bandera no americana, años fiscales 1963 y 1966	49
15	Carga e ingresos comerciales, 1960 a 1970 y 1980	51
16	Peajes efectivos, por producto, 1960 a 1970 y 1980	55
17	Distribución de los ingresos, por producto, 1961, 1963, 1965, 1970 y 1980	57
18	Ingreso potencial máximo, 1961, 1963, 1965, 1970 y 1980	59
19	Ahorro directo de los usuarios en transporte, 1961, 1963, 1965, 1970 y 1980	61
20	Principales usuarios, año fiscal 1969	63
21	Distribución del ahorro directo en transporte, 1960 a 1970	65
22	Sensibilidad de los productos al incremento en la tarifa, según diversos estudios	66
23	Cálculo del ahorro	78
24	Relación carga-ingreso e incremento en la tarifa	79
25	Relación entre el costo de las operaciones de tránsito y el tráfico del Canal, 1952 a 1970	86

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico		
1	Ingresos por peajes y ahorros a usuarios, 1960 a 1980	6
2	Flujograma del estudio	8
3	Tamaño promedio de barcos por tipo, 1960 a 1980	36
4	Variación del tamaño óptimo de barcos en función de variaciones en la longitud de ruta	42
5	Costo diario de operación de barcos tanqueros y de carga general, período 1963-1980	47
6	Variación del ingreso y del tráfico en función de variaciones tarifarias	85

/INTRODUCCION

INTRODUCCION

La importancia que supone el Canal de Panamá para la economía mundial en general y para la de Panamá y de los Estados Unidos de Norteamérica en particular, está fuera de toda duda. Su apertura significó un beneficio extraordinario para el comercio marítimo internacional, permitiendo ahorros sustanciales en el transporte que alentaron la aparición y consolidación de importantes corrientes comerciales; ha permitido además una mejor utilización de las flotas mercantes; ha reducido exigencias de inversión en muchos aspectos y ha favorecido el desarrollo de nuevas zonas y polos de desarrollo al acortar la distancia económica entre innumerables centros de producción y de consumo.

Existen numerosos estudios sobre el Canal de Panamá, tanto de carácter general como sobre diversos aspectos específicos. El que se presenta en estas páginas se refiere principalmente al ahorro de los usuarios y al ingreso del Canal por concepto del tráfico marítimo comercial, que representó el 95.5 por ciento de la carga que pasó por el mismo de 1960 a 1970. El 4.5 por ciento restante correspondió principalmente a embarcaciones del Gobierno de los Estados Unidos y en pequeña proporción al tráfico de barcos libres del pago de peaje por pertenecer a los gobiernos de Panamá y Colombia.

Sobre el tema del ingreso potencial del Canal, proveniente del tráfico marítimo comercial, se han elaborado en los últimos años estudios importantes, siguiendo enfoques parciales o globales. Todos ellos han servido de base a este trabajo, procurándose actualizar la información y las investigaciones previas.

Entre los objetivos del estudio figura la estimación de los ahorros directos anuales proporcionados al tráfico marítimo mundial por el Canal de Panamá durante un período de 20 años (de 1960 a 1980) así como el cálculo del valor anual del ingreso potencial máximo sobre la base de aplicar tarifas preferenciales por productos.

El período histórico examinado fue de 10 años --1960 a 1970--; se dispuso de información básica suficiente para establecer un modelo que se utilizó como marco de referencia de las proyecciones de las variables analizadas para el período 1971 a 1980.

/El modelo

El modelo empleado que se incluye en el apéndice A, es relativamente sencillo y puede aplicarse a cualquier período en que se disponga de la información indispensable, aparte de ser lo suficientemente flexible para efectuar cálculos más desagregados, ampliando el número de los productos y de las rutas seleccionadas. En el desarrollo del estudio se siguieron sistemáticamente criterios conservadores a fin de evitar la sobreestimación de los resultados.

Los ahorros directos de los usuarios del Canal de Panamá comprenden el costo adicional que hubieran tenido que pagar de seguir otras rutas o medios de transporte alternos, así como los intereses asociados al menor tiempo en la transportación de las mercaderías. El cálculo del ahorro de los usuarios se ha hecho tomando en cuenta en cada caso el costo que les hubiera supuesto utilizar la ruta alterna propiamente dicha, el distinto tamaño de los barcos que se hubiera precisado utilizar y, en menor grado, posibles alternativas de desarrollo o cambios en las fuentes de producción y de consumo.

El ingreso potencial del Canal viene a ser así una función de dicho ahorro, que puede obtenerse para cada producto, teniéndose en cuenta también sus propias características y la situación en que se encuentran la oferta y demanda en los mercados mundiales.[1/]

Al hacer el cálculo del ingreso potencial máximo, se trabajó con cifras relativamente agregadas (sobre la base de diez grupos de mercaderías y carga general) que, sin embargo, reflejan con un nivel apropiado de confiabilidad el límite superior a que podrían ascender tales ingresos. También cabe advertir que la complejidad de los factores que intervienen en el establecimiento de un nuevo sistema tarifario --indispensable para alcanzar dicho ingreso-- como lo son los intereses de los diversos usuarios, las transacciones que representan, la naturaleza de los productos y el tipo de transporte que se utiliza, así como la proyección y el análisis de las tendencias de todos esos factores, y el costo de administración de un sistema complicado de peajes, dificultarían alcanzar en la práctica los valores que se han calculado como límite superior de ingresos del Canal.

1/ Véase un análisis de estos factores en el apéndice C.

/I. Resumen

1. Resumen de resultados y conclusiones

Se puede afirmar, con las naturales reservas, que los ahorros directos asociados a la utilización del Canal de Panamá para el comercio marítimo internacional han sido y son de importancia considerable, al equivaler aproximadamente a siete veces los ingresos que obtiene la Compañía del Canal del sistema tarifario vigente.

También se puede afirmar que los ingresos podrían aumentarse hasta un nivel que en este estudio se califica como el "ingreso potencial máximo", y equivale a más del triple del ingreso actual, (3.3 veces el mismo). En la práctica podría no ser aconsejable pretender fijar ese nivel, pero de hecho representaría el límite superior que se podría cobrar para obtener ingresos máximos.

Por esas razones, la estructura tarifaria actual --que se aplica a la capacidad de transporte de los barcos y no a la clase ni a la cantidad o el volumen del material transportado-- es inadecuada para obtener los máximos ingresos, o ingresos razonables desde el punto de vista de Panamá. Para lograr este objetivo, sin distorsionar las corrientes del comercio marítimo internacional, se precisaría adoptar una estructura tarifaria que distinguiera productos y tipos de transporte utilizados y que estuviera sujeta a revisiones periódicas indispensables. Como es de comprender, la administración de una estructura tarifaria de esa naturaleza tendría un costo mayor y resultaría también más compleja.

La nueva tarifa que habría de establecerse habría de fijarse entre el ahorro total de los usuarios --ajustado por consideraciones de mercado-- como límite superior y, como inferior, el costo del mismo. Para fijar los peajes a nivel de producto, habría que profundizar los estudios que se presentan en este trabajo.

En el período de 1960 a 1970 los ingresos del Canal de Panamá sumaron 757.1 millones de dólares y manteniendo el sistema tarifario actual

/se ha

se ha estimado que entre 1971 y 1980 ascenderían a 1 105.2 millones.[2/] (Véanse el cuadro 1 y el gráfico 1.)

El ingreso potencial máximo estimado para el período de 1960 a 1970 llegaría a 2 600 millones de dólares y para el siguiente decenio a 3 600 millones, es decir, cifras superiores en un 230 por ciento al ingreso que el Canal percibe con los peajes vigentes.

El ahorro directo obtenido por los usuarios se ha estimado en 5 400 millones de dólares para el período 1960 a 1970 y en 8 055 millones para el período de 1971 a 1980. (Véase de nuevo el cuadro 1.) Es decir, el ahorro directo en costos de transporte para los usuarios del Canal de Panamá resulta un 620 por ciento superior al ingreso que se obtiene del mismo. También se ha estimado que de dicho ahorro un 50 por ciento se distribuiría entre los Estados Unidos y el Japón y el resto entre otros países. Es decir, 2 700 y 4 027.5 millones de dólares --en 1961-70 y 1971-80, respectivamente-- serían los beneficios directos que el tráfico marítimo de los países señalados obtienedel uso del Canal. Concretamente, a los Estados Unidos habrían correspondido 2 000 millones de dólares aproximadamente en el período 1960-70, y --de acuerdo con las proyecciones del tráfico-- el ahorro esperado para dicho país entre 1971 y 1980 se aproximará a 2 900 millones. En cambio, los beneficios comparables que recibe el tráfico marítimo de la República de Panamá no alcanza al uno por ciento de los ahorros que percibe el conjunto de los usuarios de esa vía interocéanica.[3/]

2. Metodología aplicada

a) Aspectos generales

Se describen a continuación los aspectos metodológicos aplicados a la investigación.

2/ Véase, Economic Research Associates (ERA), Projections of Panama Canal Commodities Flows, Transits & Tolls through 1985, March, 1970. En otro estudio (6), se estiman los ingresos para el período 1971-1980 en 1 364 millones de dólares, cifra calculada en base al gráfico correspondiente.

3/ 54 millones de dólares aproximadamente en el período 1960-70.

/Cuadro 1

Cuadro 1

CANAL DE PANAMA: RELACION ENTRE EL AHORRO DE LOS USUARIOS, EL INGRESO POTENCIAL MAXIMO Y EL INGRESO ACTUAL DEL CANAL, 1960 A 1980

(Millones de dólares)

Años	Ingreso del Canal de Panamá a/	Ingreso potencial máximo del Canal de Panamá	Ahorro directo en transporte de los usuarios
Total 1960-80	1 862.3	6 201.1	13 455.0
1960	50.9	182.0	385.0
1961	54.1	193.5	406.0
1962	57.3	200.0	420.0
1963	56.4	212.8	438.0
1964	61.1	220.0	460.0
1965	65.4	226.0	484.0
1966	69.1	240.0	504.0
1967	76.8	256.0	530.0
1968	83.9	272.0	560.0
1969	87.5	290.0	593.0
1970	94.6	309.0	620.0
1971	97.5	316.0	655.0
1972	100.4	324.0	685.0
1973	103.3	335.0	720.0
1974	106.2	342.0	750.0
1975	109.1	352.0	780.0
1976	112.0	363.0	815.0
1977	114.9	374.0	850.0
1978	117.8	384.0	885.0
1979	120.6	398.0	930.0
1980	123.4	411.8	985.0
1960-70	757.1	2 601.3	5 400.0
1971-80	1 105.2	3 599.8	8 055.0

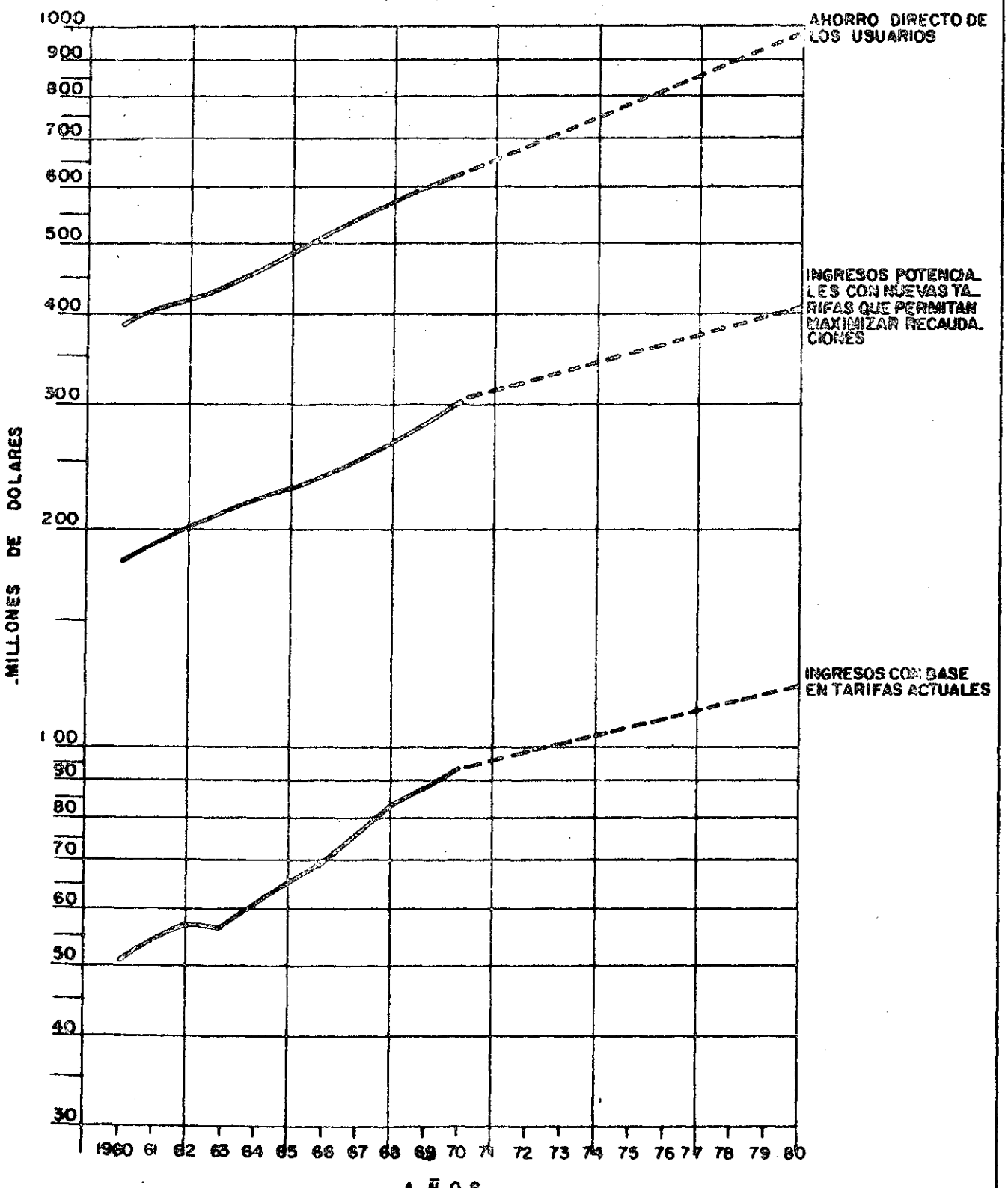
Fuente: Estimaciones de la CEPAL.

a/ 1960-70, Informes anuales de la Compañía del Canal; 1971-80, estimaciones basadas en el estudio Economic Research Associates, Projections of Panama Canal Commodity Flows, Transits and Tolls through 1985.

/Gráfico 1

Gráfico 1

CANAL DE PANAMA: INGRESOS POR PEAJES Y AHORROS A USUARIOS, 1960 A 1980



El objetivo propuesto fue, por una parte, el cálculo de los ahorros obtenidos para los usuarios del Canal y, por la otra, la estimación del ingreso potencial máximo obtenible, es decir, el máximo de ingresos que sería susceptible de alcanzarse, aplicando tarifas diferenciales por productos. El trabajo se hizo a nivel desagregado, utilizando modelos sencillos que en su mayor parte seguían funciones líneales, pero relacionados entre ellos en forma muy compleja.

Se examinó un período de 20 años (1960-1980); de los que se analizó la década de 1960 a 1970, sobre la que se dispuso de datos estadísticos de la Compañía del Canal, para establecer un modelo que relacionara las variables del tráfico canalero y permitiera obtener los resultados deseados. Las proyecciones de las variables del modelo para 1971 a 1980 se basaron en estudios anteriores. Los pasos que se siguieron para la investigación figuran en el gráfico 2, y brevemente se describen a continuación.

Después del análisis de las rutas canaleras y sus alternativas, de la elaboración de una proyección de la distribución de barcos por tipo, del cálculo del peaje efectivo por producto y de los costos de operación de los barcos, se efectuó una proyección del tráfico del Canal. Estudiadas las características del tráfico marítimo por producto-ruta (canalera y alterna), el incremento del costo ("costo incremental") por las rutas alternas, y las repercusiones que habría de tener un incremento en el peaje para cada producto, lo cual se determinó aplicando criterios de tipo económico, pudo conocerse el ahorro de los usuarios del Canal, y una posible distribución del mismo entre dichos usuarios. Igualmente se realizó una estimación del ingreso potencial máximo que podría obtenerse del Canal de Panamá mediante tarifas especiales; y en esa forma se llegó a las conclusiones finales.

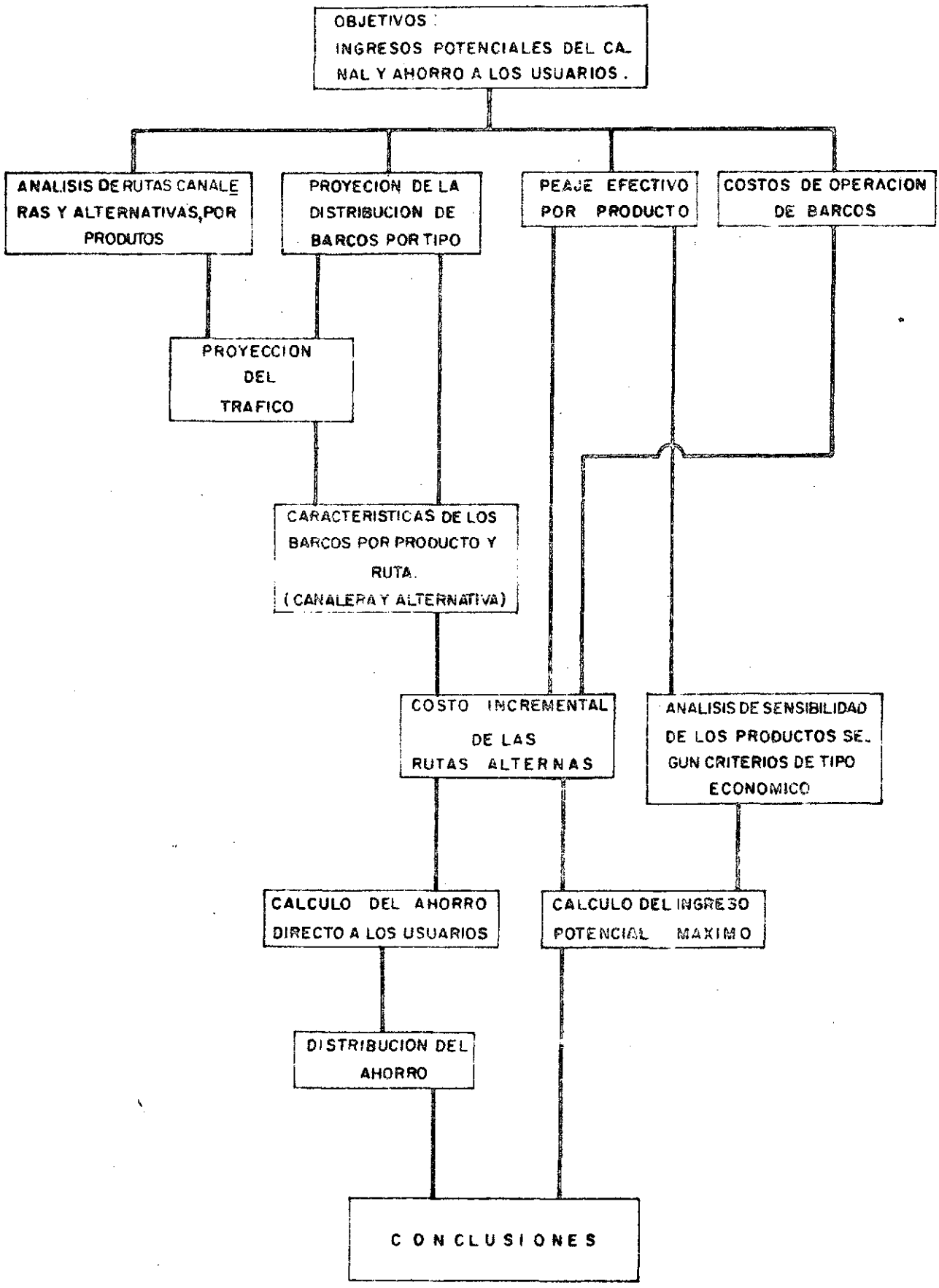
Se efectuaron cálculos detallados para algunos años que se consideraron representativos de todo el período (1961, 1963, 1965, 1970 y 1980), y al haber resultado similar para los mismos la relación entre el ingreso actual del canal, el ingreso potencial máximo del mismo, y el ahorro de los usuarios (véase de nuevo el gráfico 2), se hicieron las interpolaciones correspondientes para el resto de los años a que se refiere el estudio (1960 a 1980).[4]

Los pasos de la investigación se detallan enseguida:

4/ Véase el modelo matemático utilizado en el apéndice A.

Gráfico 2

CANAL DE PANAMA: FLUJOGRAMA DEL ESTUDIO



b) Cálculo del ahorro para los usuarios del Canal

Se definió el ahorro anual para los usuarios del Canal de Panamá como la suma de los beneficios económicos que se obtendrían al año tanto por la reducción de la distancia como del tiempo requeridos por el transporte marítimo desde el lugar de origen de la carga hasta su destino.

Para realizar con exactitud ese cálculo teórico habrían tenido que conocerse en detalle las características particulares de cada barco utilizado y las rutas alternativas que hubiera podido tomar en el momento de realizar el tránsito por el Canal, y se hubiera precisado disponer de un sistema para elaborar mecánicamente los datos obtenidos. En ausencia de tales posibilidades, hubo que calcular el ahorro ateniéndose a los promedios representativos de porciones del tráfico indispensables para efectuar una proyección. Para ello:

1) Se dividió el tráfico del Canal en 12 grupos de productos con objeto de que cada uno de ellos representara un porcentaje apreciable del tonelaje total e incluyera productos de características similares;

2) Para cada uno de los grupos de productos se analizó cierto número de rutas principales y de sus rutas alternas. Para cada producto se analizaron entre dos y 14 rutas; a la porción del tráfico de un producto que utiliza una cierta ruta se denominó "producto-ruta";

3) Se señaló un barco-tipo promedio para cada producto-ruta. En algunos casos, para dejar mejor incluídas las circunstancias reales del transporte, se precisó asignar dos barcos-tipo a una misma ruta (por ejemplo, para los casos en que los productos se transportan indistintamente en barcos graneleros o de carga general);

4) Se tuvieron en cuenta los distintos tamaños de los barcos que se podrían utilizar en la ruta alterna respecto a los usados en la ruta canalera;

5) Se calculó el "costo incremental" del transporte por la ruta alterna para cada barco promedio por producto-ruta seleccionado, y se expresó como porcentaje del peaje que habría pagado el mismo barco en el Canal de Panamá;

/6) Se

6) Se calculó el monto de las recaudaciones del Canal que habría correspondido a cada producto-ruta, de acuerdo con el peaje efectivo por producto y con el tonelaje correspondiente;

7) El beneficio por disminución de distancia para cada segmento de tráfico producto-ruta, se calculó partiendo del peaje y del costo incremental del barco-tipo promedio correspondiente calculados en los puntos anteriores 6) y 5), respectivamente;

8) El cálculo del beneficio obtenido por el ahorro de tiempo se realizó en forma global para el tráfico de un año completo a partir del valor estimado de la mercancía transportada y de un promedio de días adicionales de viaje que resultaría de la utilización de rutas distintas a la del Canal;

9) Para la distribución del ahorro a los usuarios se aplicaron dos hipótesis; de acuerdo con la primera, el 50 por ciento de los beneficios correspondería al país de origen del tráfico, y el otro 50 por ciento al país de destino; de acuerdo con la segunda, el 75 por ciento de los beneficios se atribuyó al país de origen del tráfico y el 25 por ciento restante al de destino;

10) Estas hipótesis se aplicaron a los Estados Unidos y al Japón, principales usuarios del Canal, y también a Panamá --que no es un usuario importante del mismo-- para concretar el ahorro correspondiente a esos tres países en el tráfico marítimo que utiliza el Canal, según las dos hipótesis anotadas.

c) Ingreso potencial máximo

El ingreso potencial del Canal se consideró limitado por dos factores[5/] a saber:

1) El incremento del costo ("costo incremental") por la ruta alterna; y

2) Consideraciones de tipo económico como desarrollos alternativos, contracción de la demanda, otros servicios marítimos o medios de transporte distintos.

Se estimó que la capacidad de absorber aumentos en la tarifa sería distinta para cada producto, de acuerdo con cada factor expuesto, y se adoptó

5/ Véase en el apéndice C, un análisis más detallado de dichos factores.

/como

como aumento permisible el menor, calculado de acuerdo con cada uno de los factores aludidos. Dentro de estas limitaciones, se definió el ingreso potencial máximo del Canal como la suma de los ingresos potenciales máximos de cada producto.

d) Incremento admisible en la tarifa por producto, teniendo presente el criterio de ruta alterna

Para cada producto y ruta se dispuso de la relación entre el "costo incremental" del transporte por la ruta alterna y el peaje por la del Canal descritos en los párrafos 5) y 6) del punto 2 b) anterior. Se consideró incremento admisible en la tarifa por producto-ruta el que haría iguales el costo de peaje con la tarifa aumentada y el "costo incremental" de la ruta alterna.

Se analizaron asimismo los productos para cuyo transporte se hubieran podido utilizar barcos de mayor tamaño en la ruta alterna y se ajustó el "costo incremental" de ruta alterna que les habría correspondido, por producto y por ruta, al tamaño de barco-promedio seleccionado.

Al aumentarse el costo de peaje por producto --de acuerdo con el criterio que se ha señalado-- se consideró que los barcos de las rutas cuyo incremento admisible resultase menor que el aumento general de la tarifa para un producto determinado, dejarían de utilizar la ruta canalera.

Se analizó en esta forma toda la gama de aumentos posibles hasta un punto en el que teóricamente dejarían de utilizar los barcos el Canal por incosteabilidad de las tarifas (siempre en comparación con el costo de las rutas alternas). Se consideró "incremento admisible en la tarifa según el criterio de ruta alterna" al aumento en la tarifa por producto que proporcionara el máximo ingreso al Canal.

e) Incremento admisible en la tarifa según otras consideraciones de tipo económico

Como el análisis exhaustivo de todas las consideraciones de tipo económico por producto quedaba fuera del alcance y de los objetivos del

/presente

presente trabajo, se utilizaron ampliamente los resultados de estudios realizados con anterioridad sobre el mismo tema.[6/]

Al respecto, se analizaron para cada producto las proyecciones de tráfico con base en la tarifa actual que se presentan en los mismos, así como las conclusiones a que llegan en lo que respecta a la sensibilidad a un aumento de la tarifa para el producto en cuestión.[7/]

Se seleccionó para cada caso, como medida de la sensibilidad de cada producto, una cifra que representa los criterios consultados --que en ocasiones difirieron-- con lo cual se redujo aproximadamente en un 15 por ciento el monto de los ingresos potenciales que resultó de aplicar el criterio de la ruta alterna.

f) Otras consideraciones metodológicas

Este trabajo ha tendido esencialmente a presentar un modelo analítico en el que, con base en el tráfico por el Canal, se establece el ahorro que supone la utilización de la vía para sus usuarios, en comparación con el costo de vías alternativas, y se especifican criterios sobre las tarifas en vigor de estudios que se han citado y que en algunos aspectos se desarrollan o se simplifican para los propósitos de la tesis sustentada, que ha sido, en definitiva, tratar de establecer la productividad de la vía y la posibilidad de incrementarla.

En el estudio, como en los anteriores relacionados con el tema, se ha tenido presente la imposibilidad de:

1) Elevar en exceso el nivel de las tarifas del Canal ante las circunstancia de que el hecho significaría un trastorno para los patrones establecidos del comercio interoceánico, tanto en el corto como en el largo plazo; y

2) Que el cálculo del ahorro para los usuarios no está por fuerza relacionado directamente con el nivel de ingresos posibles del Canal.

Desde el punto de vista metodológico, debe tenerse presente que: para el cálculo de los peajes efectivos por producto, se ha utilizado la definición y el cálculo estadístico realizados con gran detalle por A. Andersen

6/ Arthur D. Little, (3) Economic Research Associates (9), e Interoceanic Canal Studies (6).

7/ Véase el resumen de dicho análisis por producto en el apéndice D.

/para el

para el año fiscal 1966, (8) sintetizándose un modelo matemático dentro del cual pudieran relacionarse con el tráfico canalero, tanto los peajes efectivos reales de un determinado año de la historia del Canal, como los peajes efectivos proyectados para años futuros; las proyecciones del tráfico se han basado en las proyecciones realizadas por ERA (9); y la distribución futura del tamaño y tipo de los barcos que pasan en el Canal, en la realizada en ICS (6).

Algunas variables que no se relacionan en forma directa o definida con el tráfico del Canal, no habían sido cuantificadas en estudios anteriores, como por ejemplo, la posibilidad de utilizar barcos más grandes en rutas alternas. Para este caso se utilizó un modelo para evaluar el tamaño de barco promedio que se utilizaría según la longitud de la ruta alterna, suponiendo óptimo el tamaño de barco promedio canalero en cada caso.

Además de la tendencia histórica de alternativas viables al uso del Canal, hubieron de tenerse en cuenta para este trabajo repercusiones que sobre el tráfico marítimo tienen dos circunstancias bien definidas, a saber;

1) Al calcular el ahorro directo --el costo adicional del transporte por vías alternas al tráfico por el Canal-- hubo necesidad de estimar las posibilidades para cada año de utilización y de disponibilidad de barcos en el mercado mundial, para la movilización de las toneladas-milla adicionales. Para ello se analizó la situación de la flota mundial de barcos en cuanto al tamaño del barco promedio en servicio, y el tamaño de barco promedio encargado o en construcción para cada año; se consideró como hipótesis de trabajo que aproximadamente la mitad del tráfico de los productos para los cuales era factible emplear barcos más grandes, sería transportado en barcos del tonelaje promedio utilizado en la ruta canalera;

2) Para calcular el monto del ingreso potencial máximo hubo necesidad de evaluar, de alguna manera, las perspectivas reales y el criterio de los dueños de los barcos, en lo que respecta al uso de barcos de mayor capacidad en las rutas alternas, y al respecto se consideró que se usarían barcos más grandes, lo cual conduce a un menor incremento admisible de la tarifa.

/Aunque

Aunque el procedimiento seguido para el análisis de todos estos problemas, es relativamente sencillo y podría perfeccionarse, se ha estimado que en cualquier caso arrojará resultados conservadores con respecto a la magnitud real de las variables especificadas.

Por el carácter naturalmente controversial de muchos de los conceptos examinados tanto en lo que respecta a los propósitos, como a las variables del modelo, sólo se han pretendido señalar en este trabajo órdenes de magnitud tanto del ahorro directo para usuarios como del ingreso potencial máximo del Canal de Panamá.

3. Análisis de productos y rutas

En el "Anual Report" de la Compañía del Canal de Panamá, edición de 1970, se señala que pasan por esa vía más de 100 productos en cantidades susceptibles de tomarse en cuenta en las estadísticas, aparte del sinnúmero de mercancías que se reunen bajo el rubro "otros y sin clasificar". En el cuadro 2 se resumen las principales mercancías que pasaron por el Canal de Panamá de 1960 a 1970 y en el 3 aparecen las principales rutas utilizadas. En ese período los productos que mostraron el porcentaje de aumento más alto en su tonelaje fueron los nitrogenados, carbón, maíz, automóviles, azúcar, fosfatos, desechos de metal y petróleo. Disminuyeron la madera, el nitrato de soda, minerales y trigo.

Las rutas con tonelaje transitado de crecimiento más alto, fueron:

1) Las de la costa Este de los Estados Unidos a Asia; 2) la de la costa Este de los Estados Unidos a Oceanía; 3) el tráfico de costa a costa de Sudamérica; 4) el de las Indias Occidentales a Asia; 5) el de Europa a Asia, y 6) el de las Indias Occidentales a la costa Oeste de los Estados Unidos. El tráfico intercostero de los Estados Unidos acusó una disminución drástica; en 1970 fue menos de la mitad que en 1960; disminuyó asimismo durante el decenio el tráfico de la costa Este de Estados Unidos a la Oeste de Sudamérica.

Los cambios en la importancia relativa de las cargas y las rutas han sido característicos en el Canal de Panamá desde su fundación; sin embargo,

/Cuadro 2

Cuadro 2

CANAL DE PANAMA: TRAFICO POR PRINCIPALES PRODUCTOS, 1960 A 1970

(Millones de toneladas)

Concepto	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	Tasa promedio anual de crecimiento
Lastre a/	9.05	8.81	9.16	9.34	9.10	10.68	11.31	15.30	16.90	17.61	15.29	5.4
Total	59.26	63.67	67.53	62.25	70.55	76.57	81.70	86.19	96.55	101.39	114.26	6.8
Petróleo y derivados	10.04	12.17	11.98	12.64	13.32	15.13	15.57	16.69	17.68	17.50	17.64	5.8
Carbón	4.72	5.72	6.90	5.26	6.56	6.70	7.15	9.36	13.19	16.29	21.34	16.3
Minerales	10.29	9.13	8.48	7.81	8.06	8.62	8.31	6.67	6.54	6.20	7.85	-2.6
Manufacturas de hierro y acero	2.16	1.97	2.17	2.14	2.57	3.85	5.14	5.25	5.99	7.27	8.11	14.1
Fosfatos	1.68	1.87	2.03	1.96	2.37	3.34	3.86	3.59	4.33	4.75	3.74	8.3
Azúcar	1.83	3.18	4.59	2.89	2.76	3.12	3.16	3.30	3.73	3.64	4.21	8.7
Maíz	0.31	0.85	1.13	1.31	2.27	2.46	2.99	2.80	2.95	3.20	5.04	32.0
Soya	1.25	1.44	1.20	1.45	1.51	1.65	2.12	1.98	2.50	2.50	3.29	10.2
Banano	1.23	1.03	1.08	1.08	1.29	1.32	1.31	1.36	1.34	1.25	1.24	0.1
Desechos de metal	2.23	3.29	3.25	1.70	3.05	2.12	1.45	3.44	2.80	2.64	3.91	5.8
Productos nitrogenados b/	0.31	0.28	0.48	1.28	1.62	1.79	1.39	1.47	1.96	2.38	1.98	20.5
Azufre	0.42	0.41	0.39	0.32	0.59	0.79	0.76	0.81	0.66	0.37	0.51	2.0
Metales	1.18	1.42	1.62	1.41	1.52	1.54	1.66	2.40	3.65	2.86	2.98	9.6
Automóviles	0.33	0.29	0.29	0.31	0.39	0.42	0.50	0.55	0.65	0.83	1.02	12.0
Trigo	1.68	2.12	2.10	1.60	2.22	2.13	2.54	1.99	1.96	2.03	1.37	-2.0
Madera	3.60	3.68	3.68	3.88	4.25	4.77	4.82	4.44	1.88	0.33	0.24	-23.5
Alimentos enlatados	1.26	1.17	1.15	1.20	1.17	1.12	1.04	0.99	0.89	0.81	0.78	-4.6
Nitrato de soda	1.00	0.83	1.02	0.81	0.87	0.93	0.89	0.89	0.54	0.49	0.48	-7.0
Otros	13.74	12.82	13.99	13.20	14.16	14.77	17.04	18.21	23.31	26.05	28.53	7.7

Fuente: Informes anuales de la Compañía del Canal.

a/ Toneladas netas del Canal de Panamá.

b/ Incluye complejos de amonio y harina de pescado.

/Cuadro 3

Cuadro 3

CANAL DE PANAMA: TRAFICO POR RUTAS PRINCIPALES, 1960 A 1970

(Millones de toneladas)

Rutas	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	Tasa anual de crecimiento 1960-1970
Total	59.26	63.67	67.53	62.25	70.55	76.57	81.70	86.19	96.58	101.39	114.26	6.8
Costa Este de EUA a Asia	14.06	17.27	19.36	16.79	21.35	22.54	25.90	30.28	36.01	40.78	49.67	13.4
Tráfico Intercostero de EUA	7.37	5.55	5.56	4.92	6.09	5.82	5.79	5.15	4.71	3.85	3.17	-8.1
Costa Este de EUA a Costa Oeste de Sudamérica	10.15	7.86	8.78	7.07	7.03	7.82	7.63	7.81	6.68	7.33	8.62	-1.6
Costa Este de EUA a Oceanía	1.06	1.16	1.36	1.50	1.85	2.44	2.94	3.00	2.40	2.41	2.23	7.7
Tráfico Intercostero de Sudámerica	1.11	1.25	1.32	1.27	1.18	1.98	2.80	3.25	3.65	3.97	2.42	8.1
Indias Occidentales-Asia	0.70	0.92	2.50	1.17	1.32	1.59	1.85	2.19	2.85	2.80	2.86	15.2
Europa-Costa Oeste de EUA y Canadá	6.79	5.69	5.95	5.81	7.10	6.92	7.37	6.91	7.48	7.61	9.00	2.8
Europa-Costa Oeste de Sudámérica	4.59	6.37	6.10	6.93	7.08	7.15	6.65	5.69	5.74	5.57	5.95	2.6
Europa-Oceanía	2.08	2.44	2.13	2.04	2.16	2.38	2.26	2.09	2.68	2.63	2.82	3.1
Europa-Asia	0.24	0.21	0.19	0.18	0.19	0.22	0.25	0.68	4.12	3.19	4.85	35.0
Indias Occidentales-Costa Oeste de EUA	0.80	2.36	1.98	1.39	1.58	2.06	2.15	2.87	2.97	2.88	2.82	13.4
Costa Este de Sudamérica-Costa Oeste de Sudamérica	2.63	3.02	2.50	3.03	2.42	2.98	2.96	2.65	2.34	2.50	2.91	1.1
Otras rutas	7.70	9.27	9.80	10.15	11.20	12.68	13.17	13.63	14.91	15.86	16.94	8.2

Fuente: Informes anuales de la Compañía del Canal.
Nota: La Costa Oeste de los Estados Unidos incluye Hawai.

/dentro de

dentro de su totalidad, el tráfico por el Canal puede considerarse que ha mantenido una relación casi constante con respecto al tráfico marítimo total; desde 1958 se ha mantenido prácticamente en el 5.1 por ciento del total mundial (véase el cuadro 4), así como el crecimiento del tonelaje, cuya tasa anual de 1947 a 1969 se mantuvo en un 6.5 por ciento,[8/] con un aumento significativo para los años 1964 a 1968 debido probablemente al cierre del Canal de Suez, al conflicto de Vietnam y a otros factores. Durante la década de 1960 a 1970 la tasa promedio anual de crecimiento del tonelaje fue de 6.8 por ciento. Durante ese período aumentó marcadamente el tráfico del Atlántico al Pacífico con respecto al contrario, pasándose del equilibrio de 1960 a una proporción de casi 2 a 1 en 1970. Se estima sin embargo, (9), que el equilibrio entre el tránsito de ambas direcciones volvería a restablecerse hacia 1980.[9/] (Véase el cuadro 5.)

La proporción del tráfico correspondiente a los intercambios de los Estados Unidos (mercancías con origen o destino en los Estados Unidos) se ha mantenido casi constante de 1960 a 1970, representando dicho intercambio un promedio del 66.6 por ciento del total (véase el cuadro 6).

Por lo que respecta al Japón, del 20.6 por ciento que representaron sus intercambios en 1960, llegaron al 45.0 por ciento del tráfico total en 1970, proporción que según algunas proyecciones[10/] habrá de mantenerse con ligeras variantes hasta 1980.

Si los intercambios de los Estados Unidos sumaron el 69.4 por ciento del tráfico total en 1970 y los de Japón el 45.0 por ciento ese mismo año, resulta interesante señalar que la proporción del tráfico total representada por la ruta Estados Unidos-Japón en ambos sentidos fue de 35.8 por ciento dicho año. (Véase de nuevo el cuadro 6.)

De los distintos productos que atraviesan el Canal de Panamá, el petróleo y sus derivados son los contribuyentes más altos; en promedio

8/ Véase el anexo IV de Interoceanic Canal Studies, 1970.
9/ En el estudio Interoceanic Canal Studies, 1970 se señala que dicha relación podría ser en 1980 de 1.4 a 1.
10/ Ibid.

Cuadro 4

CANAL DE PANAMA: RELACION ENTRE EL TRAFICO MARITIMO MUNDIAL Y EL TRAFICO DEL CANAL, 1958 A 1969

(Millones de toneladas)

Año	Tráfico total del Canal a/ (1)	Tráfico marítimo mundial (2)	Porciento (1)/(2) (3)
1958	49.0	925	5.3
1959	52.3	975	5.4
1960	60.4	1 090	5.5
1961	65.2	1 160	5.6
1962	69.1	1 260	5.5
1963	63.9	1 360	4.7
1964	72.1	1 525	4.7
1965	78.9	1 645	4.8
1966	85.3	1 780	4.8
1967	93.0	1 880	5.0
1968	105.5	2 065	5.1
1969	108.8	2 240 b/	4.9

Fuente: Informes anuales de la Compañía del Canal y Statistical Yearbook, 1970, publicación de las Naciones Unidas.

a/ Incluye tráfico comercial y tráfico de los gobiernos de los Estados Unidos, Panamá y Colombia.

b/ Provisional

/Cuadro 5

Cuadro 5

CANAL DE PANAMA: TRAFICO SEGUN SU ORIENTACION GEOGRAFICA, 1960 A 1970 Y 1980

(Millones de toneladas)

Orientación	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1980 a/ ERA	1980 a/ ICS
Total	59.2	63.7	67.5	62.2	70.5	76.6	81.7	86.2	96.5	101.4	114.3	140.1	154.5
1. Atlántico-Pacífico	27.6	34.4	37.7	33.1	38.9	42.9	46.7	54.0	61.4	64.7	73.7	74.9	90.0
2. Pacífico-Atlántico	31.7	29.2	29.8	29.2	31.6	33.6	35.0	32.2	35.2	36.6	40.6	65.2	64.5
Relación 1/2	0.9	1.2	1.2	1.1	1.2	1.3	1.3	1.7	1.7	1.8	1.8	1.1	1.4

Fuente: Informes anuales de la Compañía del Canal.

a/ ERA: Economic Research Associates, Projections of Panama Canal Commodity flows, transit and tolls through 1985.
ICS: Atlantic-Pacific Interoceanic Canal Study Commission, Interoceanic Canal Studies, 1970.

Cuadro 6

CANAL DE PANAMA: TRAFICO DE PRODUCTOS CON ORIGEN O DESTINO EN ESTADOS UNIDOS Y JAPON, 1960 A 1970

(Millones de toneladas)

Tráfico	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Total	59.2	63.7	67.5	62.2	70.5	76.6	81.7	86.2	96.5	101.4	114.3
Estados Unidos											
Tonelaje	41.6	42.5	45.3	40.1	46.4	49.6	54.2	58.5	60.9	67.8	79.4
Porciento	70.1	66.7	67.0	64.2	65.8	65.0	66.5	67.8	63.0	67.0	69.4
Japón											
Tonelaje	12.2	15.3	17.8	15.4	19.8	21.4	24.5	28.9	38.1	41.0	51.4
Porciento	20.6	24.0	26.4	24.8	28.1	28.0	30.0	33.6	39.4	40.3	45.0
Ruta Estados Unidos-Japón											
Tonelaje	10.7	13.5	14.9	12.9	16.6	17.5	20.4	24.1	29.1	32.9	41.0
Porciento	18.1	21.3	22.0	20.7	23.5	22.8	25.0	28.0	30.2	32.4	35.8

Fuente: Informes anuales de la Compañía del Canal.

Nota: Los tonelajes correspondientes a Estados Unidos y Japón incluyen el tonelaje de la ruta Estados Unidos-Japón.

/representaron

representaron el 11.5 por ciento de los ingresos del Canal en el período del estudio, (1960-80).[11/] Otros representan porcentajes menores y la gran mayoría, porcentajes del mismo sumamente pequeños (menos de 1 por ciento). Este fue el motivo por el que se limitó el estudio al análisis detallado de los productos que incrementan en grado más apreciable el ingreso del Canal de Panamá por concepto de peaje, agrupándose el resto bajo el rubro de "carga general". Aquellos productos recorren también las rutas más transitadas.

a) Clasificación de los productos

En los estudios realizados con anterioridad para evaluar el efecto que podría causar un aumento en las tarifas actuales sobre los ingresos y tráfico futuros del Canal de Panamá, (3), (4) se analizó un número distinto de productos. En el cuadro 7 se incluyen los analizados en cada uno y en éste, así como el ingreso que a cada uno correspondió en 1963. Las diferencias principales se deben a las distintas formas de clasificación usadas.

En los estudios de ADL (3) y SRI (4) se analizaron respectivamente 25 y 16 productos individuales, contribuyendo al ingreso del Canal la carga general, según la clasificación de esos estudios, con cerca del 40 por ciento. Para este trabajo se reagruparon varios productos de características similares, analizándose 10 grupos de productos en particular; el resto, que se clasificó como carga general, representó menos del 50 por ciento del ingreso total del Canal de Panamá el año seleccionado para la comparación (1963), proporción que se mantiene aproximadamente igual para todos los años que abarca el estudio. Dentro del período del estudio (1960 a 1980) muchas mercancías adquirieron o perdieron importancia relativa respecto al tráfico total. Por lo tanto no se consideró necesario un desglose mayor de los productos para su análisis detallado.

11/ Los ingresos por "tránsito de barcos en lastre" representaron el 11.8 por ciento en promedio y hacen de este "producto" el más alto contribuyente.

/b) Proyecciones

b) Proyecciones del tráfico

Para efectuar la proyección de las cantidades de esos mismos productos que podrían pasar por el Canal de Panamá en 1980 se utilizaron asimismo los datos de varios estudios al respecto, (4), (6) y (9). De ellos, en el del SRI (4) y el de ERA (9), se proyecta el tráfico total con base en el análisis y la proyección de cada uno de sus componentes, después de subdividirlo en un cierto número de productos principales, lo cual se justifica al ser los períodos estudiados relativamente cortos (23 y 15 años, respectivamente). Este método permite identificar las relaciones de causa y efecto que inciden en el tráfico del Canal para cada producto, así como el impacto que causan sobre dicho tráfico factores tecnológicos o de índole económica, pero implica la dificultad de tener que proyectar cierto tonelaje para productos "nuevos", es decir, los que no pasaban por el Canal de Panamá o no existían en el momento de hacerse la proyección pero cuyo tránsito sería posible en el futuro por el desarrollo de nuevos mercados o tecnologías. En el estudio más reciente --ICS (6)-- se efectúa la proyección del tonelaje global del tráfico futuro del Canal de Panamá, haciendo enfásis en las relaciones que se derivan del comercio interocéanico y del desarrollo económico de las regiones que contribuyen a esos intercambios. Esta técnica se justifica en el hecho de ser el período cubierto por dicho estudio bastante largo (1970 a 2040, 70 años).

El resumen de lo proyectado para el año 1980 en los estudios mencionados aparece en el cuadro 8. Puede observarse en el mismo que los tonelajes proyectados en cada estudio aumentan con respecto a los del estudio que le precede. Sin olvidar que los tonelajes reales que pasaron por el Canal han superado siempre históricamente a las proyecciones menos conservadoras, se han utilizado para este trabajo los del ERA (9), de marzo de 1970. Se habrían obtenido resultados menos conservadores de haberse adoptado las proyecciones del ICS (6) efectuado el mismo año.

La distribución de la carga, por productos y rutas, para dos años del estudio (1970 y 1980), aparece en el cuadro 9, y consideraciones de importancia para la proyección del tráfico, por productos, se incluyen en el apéndice D.

/Cuadro 7

Cuadro 7

CANAL DE PANAMA: INGRESO POR PRODUCTOS PRINCIPALES, SEGUN DIVERSOS ESTUDIOS, 1963

(Porciento)

Producto	Presente estudio a/	Arthur D. Little b/	Stanford Research Institute c/
Total	100.0	100.0	100.0
Petróleo y derivados	11.2	9.9	12.3
Aceite crudo		3.4	
Aceite combustible		3.7	
Gasolina		1.3	
Aceite lubricante		0.7	
Kerosene		0.6	
Aceites minerales miscelá-neos y coque		0.2	
Carbón	4.2	4.7	4.7
Minerales	6.5	7.4	5.3
Mineral de hierro		3.7	4.8
Minerales no ferrosos		3.7	
Alúmina y bauxita			0.5
Manufacturas de hierro y acero	2.3	2.0	
Fosfatos	1.8	2.1	1.7
Azúcar	2.6	2.2	2.6
Maíz y Frijol de Soya	2.4	2.6	3.4
Granos duros d/			2.0
Maíz		1.5	
Frijol de soya		1.1	1.4
Banano	4.4	4.9	4.4
Desechos de metal	1.5	2.4	1.4
Productos nitrogenados	2.7	1.0	3.0
Comida de pescado		0.4	
Nitrato de soda		0.6	
Carga General	48.4	51.1	49.2
Azufre		0.4	0.3
Cobre		1.1	
Automóviles		4.7	
Químicos sin clasificar		0.4	
Trigo		1.3	1.2
Madera		3.7	5.6
Alimentos enlatados		2.0	
Arroz			0.5
Pulpa de madera y papel			2.5
Otros	48.4	37.5	39.1
Lastre	12.0	9.7	12.0

Nota: Las diferencias en los porcentajes correspondientes a cada producto se deben a diversas formas de clasificación estadística y a discrepancias en los peajes efectivos por producto utilizados en cada estudio.

a/ Los productos se agruparon según la clasificación del presente estudio.

b/ Revenues vs. tolls for the Panama Canal, 1966.

c/ Analysis of Panama Canal Traffic and Revenue Potential, 1967. (Los pasajes y clasificación de este estudio fueron aplicados al año 1963).

d/ Incluye otros granos como cebada, avena y sorgo.

/Cuadro 8

Cuadro 8

CANAL DE PANAMA: PROYECCIONES DEL TRAFICO SEGUN DIVERSOS ESTUDIOS

(Millones de toneladas)

Producto	1970 a/	1980		
		Stanford Research Institute b/	Economic Research Associates c/	Atlantic-Pacific Interoceanic Canal Study Commission d/
Total	114.26	112.85	140.06	154.50 f/
Petróleo y derivados	17.64	15.48		
Petróleo crudo			13.20	
Productos de petróleo			15.80	
Carbón y coque	21.34	8.15	13.79	
Minerales	7.85			
Mineral de hierro		8.85	3.40	
Alúmina y bauxita		1.45	0.72	
Minerales misceláneos			3.85	
Manufacturas de hierro y acero	8.11		10.39	
Fosfatos	3.74	3.50	5.84	
Azúcar	4.21	4.77	4.78	
Granos duros		7.00	8.36	
Maíz	5.04			
Frijol de soya	3.29	3.00	3.56	
Banano	1.24	2.30	2.06	
Desechos de metal	3.91	2.00	0.77	
Productos nitrogenados	2.46	3.00	5.67	
Productos químicos	1.28		3.49	
Metales misceláneos	2.98		2.47	
Trigo	1.37	4.20	1.90	
Madera	0.24	4.15	6.63	
Pulpa de madera y papel		3.40	4.80	
Arroz		1.30		
Azufre	0.51	1.20		
Automóviles	1.02		1.28	
Otros	28.03	39.10 e/	27.30 e/	

a/ Informes anuales de la Compañía del Canal.
b/ Analysis of Panama Canal Traffic and Revenue Potential, 1967.
c/ Projections of Panama Canal Commodity Flows, Transits and Tolls through 1985.
d/ Interoceanic Canal Studies, 1970.
e/ Incluye "productos nuevos", o sea para aquellos que no existían o que no pasaban por el Canal en el momento de calcular las proyecciones.
f/ Otras estimaciones del mismo estudio dan una cifra de 171.3 millones de toneladas para el tráfico de 1980.

/Cuadro 9

Cuadro 9

CANAL DE PANAMA: TRAFICO POR PRODUCTOS Y RUTAS, 1970 Y 1980

(Millones de toneladas)

Ruta	Total		Petróleo y sus derivados		Carbón y coque		Minerales		Manufacturas de hierro y acero		Fosfatos		Azúcar		Maíz y frijol de soya		Banano		Desechos de metal		Productos nitrogenados		Carga general	
	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980
Total	114.1	140.1	17.6	29.0	21.3	13.8	7.8	8.0	8.1	10.4	3.7	5.9	4.2	4.8	8.3	10.0	1.2	2.1	3.9	0.7	2.5	5.2	35.5	50.2
Costa este Sudamérica a costa oeste Estados Unidos	3.8	4.4	3.3	3.1			0.5	1.1																
Costa este Sudamérica a costa oeste Sudamérica	2.8	4.1	2.8	4.1																				
Costa este Sudamérica a costa oeste Centroamérica	1.6	2.0	1.6	2.0																				
Costa este Sudamérica a Asia	2.9	5.6	1.4	3.6									1.5	2.0										
Costa este Estados Unidos a Asia	41.6	35.8	0.8	2.0	20.4	13.1					2.7	4.0			7.8	9.2			3.7	0.3	0.1	0.2	6.1	7.0
Costa este Estados Unidos a costa oeste Estados Unidos	1.3	1.3							0.7	0.7													0.6	0.6
Costa este Estados Unidos a costa oeste Canadá	0.3	0.4									0.3	0.4												
Costa este Estados Unidos a costa oeste Sudamérica	1.4	1.6																			-	0.2	1.4	1.4
Costa este Estados Unidos a Oceanía	0.8	1.2																			-	0.1	0.8	1.1
Costa oeste Estados Unidos a costa este Estados Unidos	1.3	4.0	0.2	3.0									0.4	0.3									0.7	0.7
Costa oeste Estados Unidos a Europa	3.5	4.7	1.2	2.5																			2.3	2.2
Costa oeste Sudamérica a costa este Estados Unidos	5.3	11.8	1.3	5.0			3.0	5.1					0.5	0.5			0.2	0.5			0.3	0.7		
Costa oeste Sudamérica a Europa	4.5	4.6					1.4	0.6									0.5	0.8			1.6	2.2	1.0	1.0

/(Continúa)

Cuadro 9 (Conclusión)

Ruta	Total		Petróleo y sus derivados		Carbón y coque		Minerales		Manufacturas de hierro y acero		Fosfatos		Azúcar		Maíz y frijol de soya		Banano		Desechos de metal		Productos nitrogenados		Carga general	
	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980
Costa oeste Centroamérica a Asia	0.1	0.3															0.1	0.3						
Costa oeste Centroamérica a costa este Estados Unidos	0.6	0.8											0.3	0.3			0.3	0.5						
Europa a costa oeste Estados Unidos	1.4	1.1							0.5	0.2													0.9	0.9
Europa a costa oeste Sudamérica	0.4	0.7							0.2	0.2											0.2	0.5		
Europa a Oceanía	0.8	1.2																			-	0.1	0.8	1.1
Asia a costa este Estados Unidos	7.4	16.4							3.5	7.5			0.9	1.0									3.0	7.9
Asia a costa este Sudamérica	0.5	0.5							0.5	0.5														
Asia a Europa	2.3	1.9							1.4	0.4													0.9	1.5
Oceanía a costa este Estados Unidos	0.7	1.7																					0.7	1.7
Oceanía a Europa	1.4	1.9																					1.4	1.9
Africa a Asia	0.2	0.8									0.2	0.8												
Otras rutas	27.2	31.5	5.0	3.7	0.9	0.7	2.9	1.2	1.3	0.9	0.5	0.7	0.6	0.7	0.5	0.8	0.1	-	0.2	0.4	0.3	1.2	14.9	21.2

Fuente: Estimaciones de la CEPAL a informes anuales de la Compañía del Canal, Economic Research Associates: Projections of Panama Canal Commodity Flows, Transits and Tolls through 1985.

/4. Rutas

4. Rutas alternativas

Las rutas de los barcos que atraviesan el Canal de Panamá, han ido variando de importancia en el transcurso del tiempo. El tráfico marítimo intercostero de los Estados, por ejemplo, se ha reducido notablemente después de haber ocupado el primer lugar cuando el Canal inició sus operaciones; en cambio, la ruta de la Costa Este de los Estados Unidos al Japón ha experimentado, de la década de los cincuenta al presente, una gran intensificación debido al tráfico de materias primas a dicho país motivado por su rápido proceso de industrialización Rutas como la de Europa-Asia han adquirido importancia temporal a causa de los conflictos de Vietnam y del Canal de Suez. (Véase de nuevo el cuadro 3.)

Se pudieron identificar para cada producto analizado las rutas más importantes, y también sus rutas alternativas, durante el período 1960-70. La mayoría de esos productos es transportada en grandes cantidades en tanqueros o graneleros, con puntos de origen y destino bien definidos y rutas alternas fácilmente identificables. Para estos casos se supuso que el armador utilizaría la ruta alterna de menor "costo incremental" de no disponer de la ruta canalera.

En los casos de carga general que utiliza buques de ruta regular con horarios definidos difíciles de cambiar en el corto plazo, y puertos de destino que a veces se encuentran en áreas geográficas distantes entre sí, resulta más difícil identificar las alternativas disponibles. Para simplificar los cálculos, se supuso en este trabajo que el origen y destino final de la mercancía, en la forma en que se clasifican en las estadísticas de los informes anuales de la Compañía del Canal, justificaban la ruta utilizada, y que la alterna dependería exclusivamente de esos dos puntos. Muchas de las rutas son lo suficientemente largas, y tienen los puertos de escala intermedios lo bastante agrupados cerca del área de origen o de destino, para justificar el razonamiento adoptado también para estos casos. El mismo criterio se mantiene en el estudio de ADL (3) para definir la ruta alterna de tales productos;

/En los

En los casos en que varios productos comparten los costos de transporte en una ruta determinada, cuando un producto en especial ocupa espacio como carga de regreso, o cuando los puertos intermedios se encuentran lejos de las áreas de origen y destino, resulta difícil determinar con exactitud las alternativas disponibles. Si la ruta alterna se determina en esos casos por los puntos de origen y destino, puede en cambio identificarse cierto orden de magnitud del ahorro para los barcos que en esas condiciones pasan por el Canal.

No se dispuso de datos precisos sobre el porcentaje del tráfico por el Canal al que corresponderían las características que acaban de mencionarse, pero en el estudio de ADL (3) se hace un cálculo burdo de ese tonelaje, que se estima en el 5 por ciento aproximado del tonelaje total de 1963. Como el aumento general en el volumen de la mayoría de las mercancías que transitan el Canal hace cada vez más económico el flete de barcos completos, se puede admitir que dicho porcentaje sería representativo para el período estudiado, con lo cual la utilización del criterio señalado en el párrafo anterior no parece distorsionar apreciablemente los resultados obtenidos.

Se introdujo una simplificación adicional al tomar en cuenta las distancias entre áreas y asignar puertos de origen o destino representativos para cada producto analizado (por ejemplo, el puerto por el que se moviliza la mayor parte de la carga). En la categoría "otras rutas" --que en lo particular eran de tonelajes bajos y significaron en el modelo alrededor de un 15 por ciento del tonelaje total--, se admitió una distancia promedio de 5 000 millas como ventaja de la ruta alterna.[12/]

Como los datos obtenidos en esta forma sobre el ingreso potencial máximo del Canal de Panamá resultaron congruentes con los del estudio de ADL (3) para el año de 1963, donde se tomaron en cuenta mayores detalles, se consideró adecuado el promedio de las proyecciones correspondientes a "otras rutas" para el año 1980.

Los puertos de origen y destino, y las distancias correspondientes de las rutas alternas más importantes para cada producto, son los mismos

12/ Véase: Estudio sobre las perspectivas del actual Canal de Panamá (CEPAL/MEX/65/15), Cuadro 13.

/del estudio

del estudio de SRI (4) salvo en lo referente a "carga general", y otras rutas, que corresponden al ICS (6) por no figurar en el anterior.

Las distancias indicadas se resumen en el cuadro 10. Se observa en dicho cuadro que las alternativas marítimas a las rutas que pasan por el Canal de Panamá utilizan tres vías principales: 1a. el Estrecho de Magallanes; 2a. el Canal de Suez y 3a. el Cabo de Buena Esperanza. Excepto en el caso de la última, todas contemplan, además del tiempo de viaje, una demora adicional para el paso del Canal de Suez y del Canal de Panamá; en el caso del Estrecho de Magallanes la demora suele deberse a dificultades de paso causadas por la neblina o al tiempo requerido por el servicio de pilotaje cuando éste se considera necesario. La demora o tiempo adicional que sería necesario para recorrer la misma distancia en mar abierto, fue estimada en el estudio de Arthur Andersen, 1969 (8) en:

	Demora (horas)
Canal de Suez	13
Canal de Panamá	12
Estrecho de Magallanes	11

Para los propósitos de este estudio no se tomó en cuenta la diferencia por demoras en los Canales de Panamá y Suez y el Estrecho de Magallanes --lo mismo que en el estudio mencionado--, y al Cabo de Buena Esperanza, que no causa demora, se le asignó medio día de ventaja con respecto a las rutas mencionadas anteriormente.

Análisis especial se hizo sobre las rutas cuyo origen o destino son puertos de Panamá o países muy cercanos al Canal, especialmente a los países centroamericanos, donde las alternativas al paso por el Canal de Panamá serían terrestres (generalmente un cambio del puerto de salida o de llegada). Estas últimas representan alrededor de un 5 por ciento del tráfico total. Se estimó, en forma burda, una relación de 3 a 1 entre el costo adicional de las alternativas y el peaje que pagan los productos que utilizan dichas rutas en el Canal de Panamá.

Rutas alternativas al Canal de Suez. Desde el año fiscal de 1968 quedó cerrado el Canal de Suez como vía alternativa para el comercio marítimo mundial, y sigue siendo incierta la fecha de su reapertura. En

/Cuadro 10

Cuadro 10

CANAL DE PANAMA: CARACTERISTICAS DE LAS RUTAS DE LOS PRODUCTOS PRINCIPALES

Producto	Ruta	Puertos, origen y destino	Distancia (millas naúticas) Vía Canal de Panamá (D_1)	Vía Ruta alterna (D_2)	Diferencia ($D_2 - D_1$)	Razón (D_2/D_1)
Petróleo y sus derivados	Costa Este de Sudamérica a costa Oeste de Sudamérica	La Guaira, Venezuela Valparaiso, Chile	3 500	7 160 (M)	3 660	2.0
	Costa Este de Sudamérica a Asia	La Guaira, Venezuela Tokio, Japón	8 576	13 494 (S) ...	4 918 5 900 (B)	1.5
	Costa Este de EUA a Asia	Nueva Orleans, EUA Tokio, Japón	9 125	14 408 (S) 15 762 (B)	5 283 6 637	1.5 1.7
Carbón	Costa Este de EUA a Asia	Norfolk, Virginia Tokio, Japón	9 514	13 195 (S) 15 280 (B)	3 681 5 766	1.39 1.6
Minerales	Costa Oeste de Sudamérica a costa Este de EUA	Huasco, Chile Baltimore, Maryland	4 314	9 393 (M)	5 079	2.18
	Costa Oeste de Sudamérica a Europa	Pisco, Perú Rotterdam, Holanda	6 300	10 008 (M)	3 700	1.59
	Costa Oeste de Sudamérica a Europa	Huasco, Chile Rotterdam, Holanda	7 212	9 802 (M)	2 590	1.36
Manufacturas de hierro y acero	Costa Este de EUA a Costa Oeste de EUA	... Los Angeles a Nueva York	... 5 263	... 3 000 (F)	7 900 (M)	- -
Fosfatos	Costa Este de EUA a Asia	Tampa, Florida Tokio, Japón	8 952	14 116 (S) 15 494 (M)	5 164 6 542	1.5 1.7
	Costa Este de EUA a Oceanía	Tampa, Florida Sidney, Australia	8 934	14 316 (M)	6 382	1.6

/Continú

Cuadro 10 (Continuación)

Producto	Ruta	Puertos origen y destino	Distancia (millas náuticas) Vía Canal de Panamá (D_1)	Vía Ruta alterna (D_2)	Diferencia ($D_2 - D_1$)	Razón (D_2/D_1)
Azúcar	Asia a Costa Este de EUA	Manila, Filipinas	11 388	11 467 (S)	79	1.01
		Nueva York, EUA		13 479 (B)	2 091	1.19
Maíz y Soya	Costa Este de EUA a Asia	Nueva Orleans, EUA	9 125	14 408 (S)	5 283	1.5
		Tokio, Japón		15 762 (B)	6 637	1.7
Banano	Costa Este de Sudamérica a Europa	Guayaquil, Ecuador Bremerhaven, Alemania	5 869	10 940 (M)	5 071	1.87
Desechos de metal	Costa Este de EUA a Asia	Filadelfia, Pensylvania	9 680	13 180 (S)	3 500	1.36
		Tokio, Japón			5 400 (B)	
Productos nitrogenados	Costa Oeste de Sudamérica a Europa	Callao, Perú Rotterdam, Holanda	6 192	10 101 (M)	3 909	1.64
Otros productos	Costa Oeste de Canadá y EUA a Europa		...	...	5 577 (M)	1.60
	Costa Este de Canadá a Oceanía		...	...	2 537 (S)	1.24
			...	...	2 689 (B)	1.25
	Costa Este de EUA a Oceanía		...	...	4 640 (B)	1.51
	Intercostera de Sudamérica		...	...	3 700 (M)	-

/Continúa

Cuadro 10 (Conclusión)

Producto	Ruta	Puertos origen y destino	Distancia (millas naúticas) Vía Canal de Panamá (D_1)	Vía Ruta alterna (D_2)	Diferencia ($D_2 - D_1$)	Razón (D_2/D_1)
Otros productos	Costa Este de EUA, a Colombia, Ecuador, Perú	...	...	...	6 200 (M)	-
	Indias Occidentales a Costa Oeste de EUA	...	...	...	5 900 (M)	-
	Europa a Oceanía		...	...	0 (S) 1 500 (B)	-

Fuente: Stanford Research Institute Analysis of Panama Canal Traffic & Revenue Potential, 1967; Atlantic-Pacific Interoceanic Canal Study Commission, Interoceanic Canal Studies, 1970.

Nota: M significa vía Estrecho de Magallanes; B significa vía Cabo Buena Esperanza; S significa vía Canal de Suez; y F significa Ferrocarril.

/el cuadro

el cuadro 10 se señala para las rutas que pasan por Suez, una segunda alternativa por Magallanes o el Cabo de Buena Esperanza, que implican una distancia adicional pequeña (máximo 2 000 millas), y en algunos casos justifican el uso de la ruta más larga cuando el costo de los días de viaje adicionales resulta menor que el del peaje por el Canal de Suez.

La ruta Oceanía-Europa es un ejemplo que ilustra este punto. La distancia a recorrer es casi la misma vía Suez o vía Panamá, mientras que por el Cabo de Buena Esperanza resultan 1 500 millas más que vía Suez. Para un tanquero que pagara 20 000 dólares por peaje en Suez, que tuviese un costo de operación diario de 4 000 dólares y navegase a 16 nudos por hora, el costo de transporte por Suez le resultaría en 22 000 dólares (20 000 de peaje más 2 000 por demora de medio día) y en 16 000 dólares por el Cabo de Buena Esperanza, (1 500 millas más, o sea cuatro días de viaje), es decir, 6 000 dólares menos por esta última vía a pesar de su mayor longitud.

Según el estudio de ADL (3) en 1963 se habría utilizado la ruta de Suez como ruta alterna, para 11.3 millones de toneladas largas (17.7 por ciento del total) y el costo, de haberse utilizado la que le sigue en importancia[13/] (Cabo de Buena Esperanza o Magallanes), habría sido ligeramente superior al de Suez. Para los efectos de este trabajo las diferencias entre esas rutas y la de Suez se consideran marginales. Asimismo, en el caso de que volviera a abrirse Suez en el curso de la presente década, la utilización de barcos cada vez más grandes haría la ruta por dicho Canal menos ventajosa con respecto a las rutas alternas de las que utilizan el Canal de Panamá.

Para hacer comparables todos los años del estudio y por las razones expuestas, se eliminó del modelo la ruta de Suez como alternativa de las que utilizan el Canal de Panamá.

13/ Para el cálculo del "costo incremental" de las rutas alternas que utilizan el Canal de Suez, se tomaron en cuenta las tarifas de dicho Canal y las reglas de medición que aplica a la capacidad neta de los barcos para el cobro del peaje, que son distintas a las del Canal de Panamá.

5. Distribución de los barcos que transitan por el Canal de Panamá y por rutas alternas

a) Por el Canal de Panamá

En las estadísticas del Canal de Panamá se subdividieron, hacia el año fiscal de 1967, los barcos que pasaron, en cuatro tipos principales: a) tanqueros; b) mineraleros; c) barcos de pasajeros, y d) barcos de carga general; en 1968 se aumentó la subdivisión a: a) barcos de propósito múltiple; b) contenedores; c) barcos de carga seca a granel; d) barcos refrigeradores; e) barcos mineraleros; f) tanqueros, y g) de carga general. En el cuadro 11 y en el gráfico 3 se señala el tamaño de barco promedio para cada tipo --de acuerdo con las categorías establecidas por la Administración Marítima de los Estados Unidos (barcos de carga general, graneleros y tanqueros)-- de los que transitaron por el Canal de Panamá entre 1960 y 1970, así como las toneladas de carga transportadas en cada tipo de barco. Para las proyecciones de 1970 a 1980 se adoptaron las del ICS (6), las cuales se realizaron con base en la experiencia del Canal de Panamá del año fiscal de 1968 y de la primera mitad del año fiscal de 1969, así como con sus relaciones con la flota mundial de barcos. Se tomaron en cuenta las restricciones que impone la configuración del Canal y las proyecciones de la distribución de los distintos tipos de barcos que componen la flota mundial (65 000 toneladas de peso muerto es el tamaño máximo de barco que puede transitar por el Canal de Panamá en la actualidad).

El tamaño de los tanqueros de la flota mundial ha crecido considerablemente en los últimos años, y la tendencia de la construcción es hacia tamaños de barcos demasiado grandes para pasar por el Canal. (Véase el cuadro 12.)

Los tanqueros "especializados",[14/] cuyo uso se intensificaría en el futuro, parece que se encuentran entre los que pueden utilizar el Canal,

La construcción de graneleros también tiende a tamaños excesivos para el tránsito por el Canal, aunque los construidos para el transporte de granos y de otras cargas livianas tienen capacidades menores que les permiten transitarlo (13). (Véase de nuevo el cuadro 12.)

14/ Para el transporte de gases a baja temperatura o el de otros productos como sebo, vino, asfalto, azufre, aditivos para combustibles, solventes y otros compuestos químicos.

/Cuadro 11

Cuadro II

CANAL DE PANAMA: TRANSITOS Y TONELAJE POR TIPO DE BARCO

(Carga en millones de toneladas; tonelaje en millones de toneladas de peso muerto; capacidad promedio de los barcos en miles de toneladas de peso muerto)

Año	Total				Tanqueros				Graneleros a/				Carga general a/			
	Carga	Tránsitos	Tonelaje	Capacidad promedio	Carga	Tránsitos	Tonelaje	Capacidad promedio	Carga	Tránsitos	Tonelaje	Capacidad promedio	Carga	Tránsitos	Tonelaje	Capacidad promedio
1960	59.26	10 795	113.5	10.5	10.45	1 064	19.0	17.9	6.87	489	7.1	14.5	41.95	9 242	87.4	9.5
1961	63.67	10 866	124.3	11.4	12.41	1 116	21.0	18.9	5.28	345	5.6	15.6	45.98	9 405	97.7	10.3
1962	67.52	11 149	128.2	11.5	12.69	1 137	21.2	18.6	4.88	271	5.0	18.4	49.95	9 741	102.0	10.5
1963	62.25	11 017	125.7	11.4	13.38	1 345	23.1	17.2	4.90	260	5.1	19.4	43.97	9 412	97.5	10.4
1964	70.55	11 808	136.6	11.6	14.25	1 334	23.4	17.5	4.51	211	5.2	24.6	51.79	10 263	108.0	10.5
1965	76.57	11 834	145.1	12.3	16.68	1 642	30.4	18.5	4.23	165	4.7	28.5	55.66	10 027	110.0	11.0
1966	81.70	11 925	153.7	12.9	17.90	1 699	32.8	19.3	4.34	154	4.6	30.0	59.46	10 072	116.5	11.6
1967	86.19	12 412	173.5	14.0	18.85	1 923	38.6	20.0	2.53	85	2.9	34.2	64.81	10 404	132.0	12.6
1968	96.55	13 199	188.4	14.3	17.94	2 030	36.0	17.7	34.47	1 915	51.6	26.8	41.14	9 254	100.8	10.9
1969	101.38	13 150	196.6	14.9	18.33	2 081	37.6	18.4	44.73	2 255	63.0	27.9	38.33	8 814	96.0	10.9
1970	114.26	13 658	211.0	15.4	17.81	1 954	34.0	17.4	56.16	2 569	74.0	28.6	40.29	9 135	103.0	11.3
1980 b/	157.00	19 697	312.0	15.9	26.70	1 966	54.5	27.7	58.10	2 413	81.8	33.9	72.20	15 317	176.1	11.5

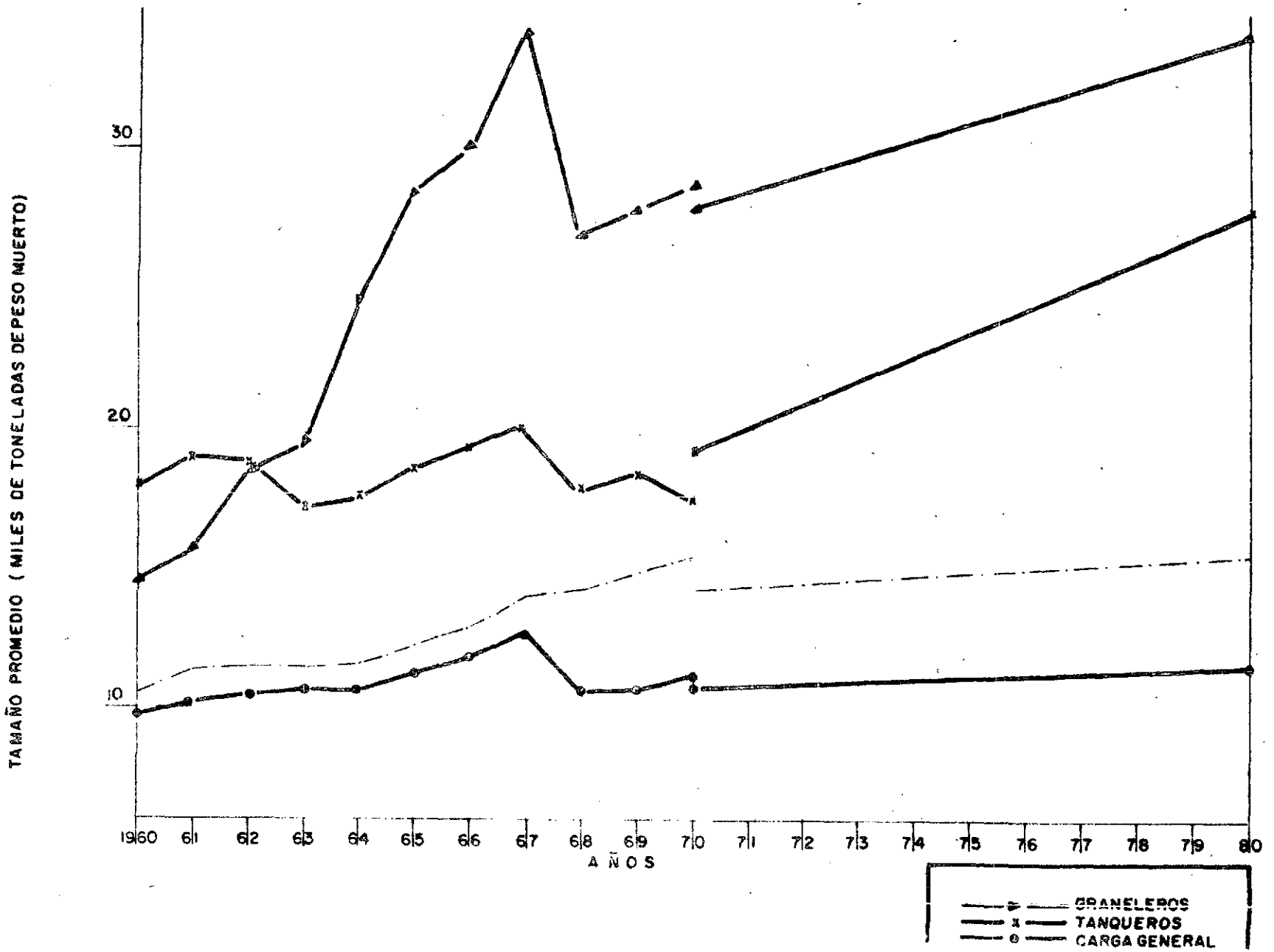
Fuente: Informes anuales de la Compañía del Canal.

a/ De 1960 a 1967 las estadísticas del Canal de Panamá subdividieron los barcos en 4 grupos: 1) Tanqueros; 2) Mineraleros, 3) Carga general y 4) Pasajeros. En el cuadro se incluye el grupo 4 dentro de la categoría Carga general. En la categoría Graneleros se muestran sólo los mineraleros para el período 1960-67. A partir de 1968 las estadísticas fueron ampliadas para cubrir más tipos de barcos: 1) el grupo "tanqueros"; 2) el grupo "graneleros", que incluye graneleros, mineraleros y buques de propósito múltiple y 3) el grupo "carga general" que incluye barcos de carga general, de pasajeros, refrigeradores y contenedores, además de todos los otros tipos de barco no identificados como "tanqueros" o "graneleros".

b/ Atlantic-Pacific Interoceanic Canal Study Commission, Interoceanic Canal Studies, 1970

/Gráfico 3

CANAL DE PANAMA: TAMAÑO PROMEDIO DE BARCOS POR TIPO, 1960 A 1980



Cuadro 12

CANAL DE PANAMA: TONELAJE MEDIO DE LOS BUQUES DE LA FLOTA MUNDIAL, 1961 A 1969

Año	Tonelaje medio de la flota en servicio a/		Tonelaje medio de los buques encargados a/		Proporción entre los tonelajes medios de los buques encargados y en servicio	
	Tanqueros b/	Graneleros c/	Tanqueros b/	Graneleros c/	Tanqueros	Graneleros
1961	22 694	18 495	44 845	21 373	1.97	1.15
1962	23 816	18 928	50 261	25 707	2.10	1.36
1963	25 179	19 913	54 123	29 351	2.15	1.47
1964	26 847	21 211	57 503	32 359	2.14	1.52
1965	29 187	22 081	68 265	33 251	2.34	1.51
1966	31 480	23 589	86 219	39 909	2.74	1.70
1967	33 858	25 207	109 553	39 717	3.48	1.57
1968	36 574	28 078	138 909	38 655	3.81	1.38
1969	40 640	29 746	149 390	44 722	3.68	1.51

Fuente: El transporte marítimo en 1969 (TD/B/C.4/66), Naciones Unidas.
a/ Toneladas de peso muerto.
b/ Cifras al 30 de junio.
c/ Cifras al 1 de enero.

/El promedio

El promedio del tamaño de los barcos de este tipo que transitó por el Canal entre 1963 y 1970, como el de los proyectados en el ICS (6) para la década de 1970 a 1980, es algo mayor que el de los tanqueros para ese mismo período. (Véase de nuevo el cuadro 11.)

El tamaño promedio de los barcos de carga general ha aumentado muy poco y parece tenderse a seguir construyendo barcos en el mismo rango de tamaño que existe actualmente (de 4 000 a 15 000 toneladas de peso muerto). Aunque algunos de los incluidos en este grupo, como los contenedores, se construyen en tamaños más grandes que los indicados en el párrafo anterior, hasta la fecha no han excedido de los que admite la capacidad del Canal de Panamá (13).

Los barcos refrigeradores tienden, en cambio, a construirse en tamaños pequeños, con un promedio de 5 600 toneladas de peso muerto (13). Se estima que los barcos de carga general habrán de seguir transportando una alta proporción del tonelaje total que pasa por el Canal (el 46 por ciento del tonelaje total --según el ICS (6)-- pasa en barcos de carga general, el 37 por ciento en graneleros y el 17 por ciento en tanqueros), por lo menos en los próximos 10 años. (Véanse de nuevo el cuadro 11 y el gráfico 3.)

Se analizaron las estadísticas disponibles sobre los tonelajes por ruta y por tipo de barco de los años 1961 a 1965, que incluyen para cada ruta el número de tránsitos, la carga total transportada en dicha ruta, en toneladas largas, y la capacidad neta disponible de los barcos cargados y en lastre, según las reglas de medición del Canal de Panamá (toneladas de carga neta del Canal de Panamá), resultando que en algunas rutas la tasa de crecimiento del tamaño de los barcos era unas veces más alta y otras más baja que la tasa de crecimiento del promedio global. Se estableció por consiguiente (por separado para cada ruta) la relación entre tránsitos, tamaño de barco y tonelaje transportado.

El número y características de los barcos que transitaron por el Canal de Panamá en el pasado son conocidos, pero la distribución y características de los que pasarán en el futuro son inciertas, razón por la que sólo resulta factible aplicar promedios representativos y proyecciones adecuadas a dichos promedios.

Para el período de 1971 a 1980 se dispuso de proyecciones de la carga por rutas, pero sólo de proyecciones de tránsito y tamaño de barcos totales.

/Por otro

Por otro lado, hubo que relacionar las toneladas de carga neta del Canal de Panamá con el tonelaje de peso muerto de los barcos. Dicha relación --establecida por ICS (6) (véase figura AL-6 de dicho estudio), para los barcos que transitan por el Canal de Panamá-- arrojó los siguientes resultados: Para casi todos los tipos de barcos: 1 TNCP = 2 TPM.[15/] Las excepciones fueron los barcos de pasajeros (en los que 1 TNCP = 1.6 TPM) y los contenedores (donde 1 TNCP = 1 1 TPM).

Se analizó un cierto número de rutas principales para cada producto proyectándose un tamaño de barco (o varios cuando la carga podía ser transportada en distintos tipos) para 1970 y 1980, de acuerdo con la tendencia de la década de los sesenta y con las proyecciones globales antes mencionadas.

El resto de los tránsitos se asignó a la categoría de "otras rutas", determinándose asimismo un tamaño promedio de barcos para esta categoría.

Por lo que respecta a los productos analizados, no pudo conocerse con exactitud la cantidad de los mismos que transportarían barcos graneleros y barcos de carga general, por lo que la proporción se hizo en forma arbitraria, teniendo presente que la carga total en cada tipo de barco es conocida para cada año.

Podría considerarse discutible la forma de calcular la suma de los costos de operación para todos los barcos usada en el modelo a base de un barco promedio, pero se ha adoptado partiendo del supuesto de que la dispersión respecto del promedio es pequeña. El número de tránsitos en cada ruta analizada resulta muy pequeño comparado con el total para los barcos tanqueros y graneleros, por lo que el criterio parece adecuado en estos casos; en cuanto a la carga general, el número de tránsitos es, en cambio, muy grande comparado con el total, pero se sabe, sin embargo, que el rango de variación en el tamaño de los barcos no es muy grande (13), exceptuados los barcos refrigeradores, otros pequeños y los barcos contenedores, que se encontrarían en los extremos de dicho rango. Los contenedores representaron en 1970 un 1.1 por ciento del tonelaje neto total del Canal de Panamá y los refrigeradores un 7.4 por ciento; no se espera que aumente

15/ 1 TNCP = 1 tonelada neta del Canal de Panamá; 1 PTM = 1 tonelada de peso muerto.

/este

este último porcentaje, aunque sí el de los contenedores. Se trató de identificar, hasta donde fue posible, las rutas y productos que emplearían cada uno de estos tipos de barco.

En el apéndice B se ilustra este punto. Para los barcos tanqueros una desviación de cerca del 33 por ciento --respecto al tamaño del barco promedio-- sólo significaría un error en los costos de 1.3 por ciento, cifra que se encuentra dentro del rango de incertidumbre de los costos de operación calculados para los diferentes tipos de barco en el período del estudio.

b) Por rutas alternas

Como las rutas alternas a la del Canal de Panamá resultan más largas, su utilización requeriría una flota de una capacidad mayor para la misma clase y cantidad de mercancías. Los barcos (del mismo tipo) escogidos para la ruta más larga serían más grandes, puesto que el tamaño óptimo de barco aumenta en proporción a la distancia.[16/] Se ha supuesto que para cada año el abastecimiento y la demanda de barcos estarían en equilibrio, por lo que el tamaño promedio anual de barco utilizado en las rutas del Canal de Panamá se consideró que habría de ser el óptimo para dichas rutas. Para calcular la variación del tamaño en proporción a la distancia se formuló un modelo sencillo asumiendo un costo unitario de transporte por tonelada por viaje constante para la ruta canalera y para su correspondiente alternativa, partiendo del supuesto de que los transportistas tratarían de minimizar el impacto del uso de rutas más largas sobre los costos unitarios.

El peaje del Canal, que forma parte de los costos de transporte en las rutas que lo atraviesan, no se tomó en cuenta en el modelo para simplificar los cálculos, puesto que en el período del estudio el peaje significa alrededor del 10 por ciento o menos del costo del transporte por viaje.

Se obtuvo así una curva para poner en relación la razón entre las distancias de dos rutas con la que existe entre los tamaños de barco que se utilizarían en dichas rutas, y la curva se comparó con una similar

16/ Véase un examen más detallado sobre el tema de Thomas Thorburn en Supply & Demand of Water Transport, publicado por The Business Institute at the School of Economics.

/obtenida

obtenida a partir del modelo propuesto por Thorburn en Supply & Demand of Water Transport (19), donde se analiza la relación entre tamaño de barco y distancia óptima de transporte, para buques "volanderos" ("tramps"), tomando en cuenta tanto los costos de operación del barco como los terminales correspondientes a finales de la década de los cuarenta.

Los resultados que señala el gráfico 4 fueron bastante parecidos en el rango de longitudes de las rutas del Canal de Panamá y de sus alternativas (la proporción entre la distantia de la ruta alterna y la de la ruta por el Canal de Panamá varía entre 1 y 2.2). (Véase de nuevo el cuadro 10.)

Para tomar en cuenta de alguna manera la capacidad anual del mercado, de abastecer barcos mayores de los que realmente se construyeron o están por construir, se modificó el tamaño de barco calculado de acuerdo con el procedimiento anterior, limitando dicho factor a la proporción entre el tamaño promedio de barcos en construcción o encargados para un año, y el de los barcos en servicio para ese mismo año, cuyos valores se muestran en el cuadro 12.

Los productos en cantidades suficientes para poder utilizar barcos más grandes serían --de acuerdo con lo supuesto en el estudio de SRI (4)-- el petróleo y sus derivados, el carbón y el mineral de hierro para el período de 1960 a 1980, y el maíz, la soya y los fosfatos para el de 1970 a 1980. Para el resto de las mercancías se consideró que el barco utilizado en las rutas alternas sería de las mismas características que el empleado en las rutas canaleras.

Debe señalarse que en el estudio de ADL (3) el tamaño de barco analizado para la ruta alterna es igual al de la ruta canalera, y que en el estudio de SRI (4) se considera el uso de barcos más grandes en la ruta alterna como posibilidad para algunos productos, sin especificar el tamaño de barco analizado ni la amplitud que se señalaría a esta posibilidad.

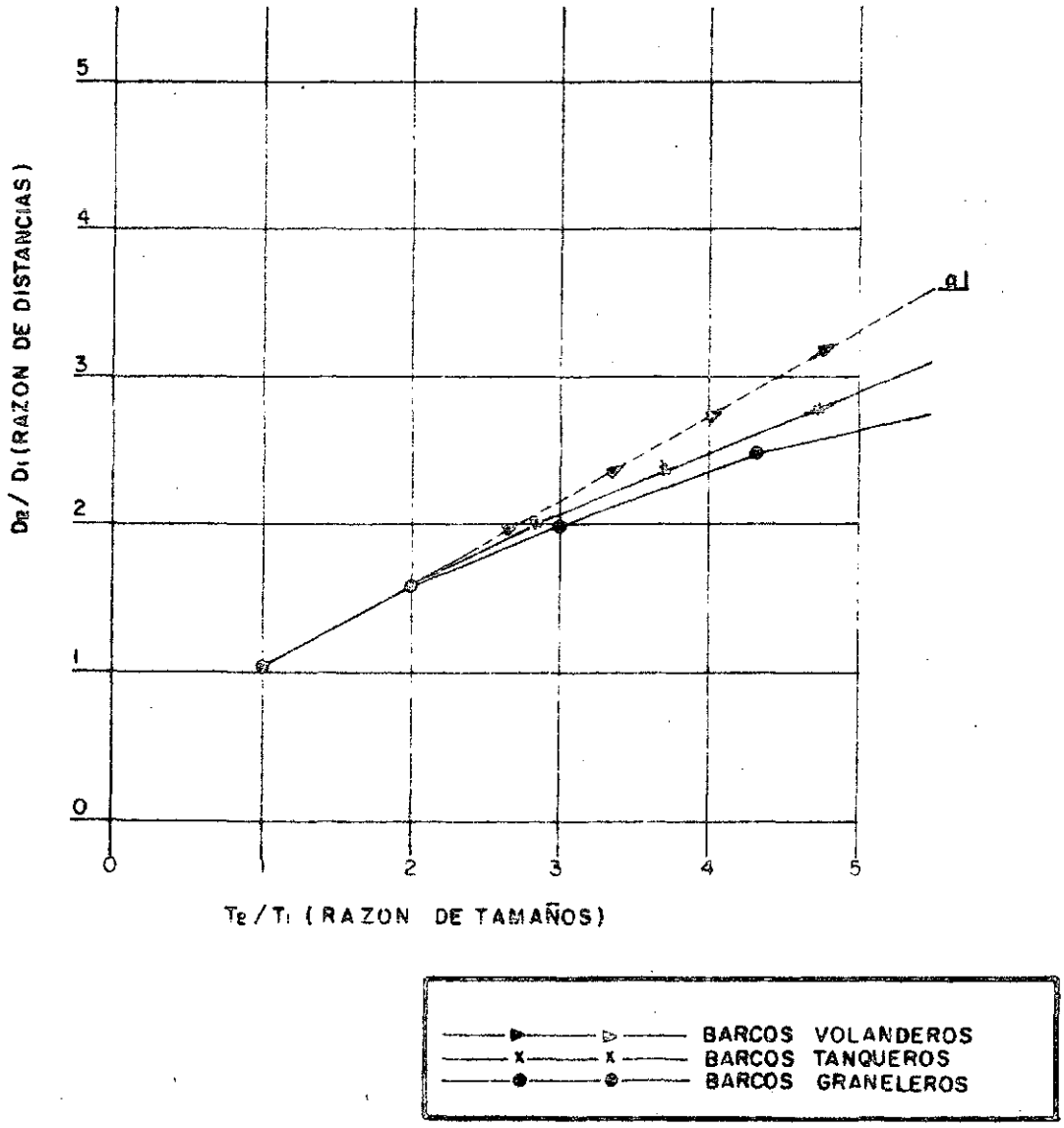
6. Costos de operación de barcos

Para poder evaluar adecuadamente el costo de las rutas alternas marítimas con respecto a la del Canal de Panamá, hubo necesidad de estimar los costos de operación diaria representativos de los barcos promedio usados en el modelo, y para ello se utilizaron varias fuentes (3, 6, 8, 13). Se analizaron

/Gráfico 4

Gráfico 4

CANAL DE PANAMA: VARIACION DEL TAMAÑO OPTIMO DE BARCOS EN FUNCION DE VARIACIONES EN LA LONGITUD DE RUTA



FUENTE: CEPAL.

a) THORBURN, "SUPPLY AND DEMAND OF WATER TRANSPORT"

los costos totales de operación, incluyendo en ellos el de la recuperación de capital (o sea el interés sobre el capital invertido, más la depreciación), combustible y gastos de administración (salarios, seguros, mantenimiento, etc.).

Se supuso que para los días adicionales de viaje requeridos por las rutas alternas al Canal de Panamá se precisaría construir o rentar una flota de barcos, además de la que realiza el servicio por las rutas que lo utilizan. Por esta razón se estimó que el costo total de operación diaria de los diferentes barcos en cada una de las rutas, extendido a los días de viaje adicionales en los años del estudio, sería representativo, en el largo plazo, del costo de utilización de las rutas alternas.

También se ha supuesto que, en el largo plazo, los costos totales de operación por los días adicionales serían iguales al incremento porcentual de los fletes cobrados por los barcos[17/] por la utilización de rutas más largas, lo cual presupone un mercado competitivo en equilibrio. Gran parte del tráfico del Canal de Panamá es transportado unas veces por flotas que poseen o rentan las compañías propietarias de las mercancías y otras por compañías grandes que tienen considerable poder de negociación con respecto a las tarifas de las conferencias. En todos los casos, el costo del transporte resultará bastante parecido en el largo plazo al total de operación de los barcos. En otras palabras, las decisiones de largo plazo de los dueños de barcos se basan en la minimización de los costos de operación.

Debe subrayarse que los costos terminales no se tomaron en cuenta para el cálculo, por ser iguales para ambas rutas si se supone que el origen y el destino de las mercancías permanece fijo,[18/] razón de más para calcular el costo adicional de la ruta alternativa en función del costo del transporte y no en el de los fletes propiamente dichos, ya que estos últimos reflejarían

17/ El incremento anual en el índice de fletes de 1955 a 1969 para buques de línea y "volanderos" ("tramps") coincide aproximadamente con el incremento anual de los costos utilizados en este estudio (3 por ciento anual compuesto). Véanse índices de fletes en el cuadro 20 de El transporte marítimo, 1969 (TD/B/C/4/66), publicación de las Naciones Unidas.

18/ Las posibles variaciones en los mercados de oferta y demanda se analizaron separadamente.

/esos y

esos y otros factores (como el valor intrínseco del producto y las variaciones estacionales de la demanda, que serían iguales en ambos casos).

Los costos se diferenciaron por la bandera de los barcos como sigue: a) se calcularon los costos de barcos de bandera norteamericana no subsidiados; b) se supuso que por la fuerte competencia existente entre barcos de bandera no norteamericana los costos de operación de barcos de esa clase con características similares serían aproximadamente iguales, y c) se supuso que los barcos subsidiados, de bandera norteamericana, tenían costos similares a los de los barcos de bandera no norteamericana.

a) Costos de barcos tanqueros

Se supuso también que estos costos serían representativos de los tipos de barco granelero y volandero. Según el estudio de Arthur Andersen & Co., (8) los costos serían representativos asimismo para los buques contenedores porque durante el año fiscal de 1966 (al que corresponden los datos de dicho estudio) los contenedores que pasaron por el Canal fueron tanqueros modificados. Los costos de construcción y los gastos de combustible de dichos buques, según ICS (6) son más altos (aproximadamente tres veces los de un buque tanque de igual tamaño), por lo que se admitió que sus costos serían similares a los de los buques de carga general para los contenedores de nueva construcción en el período 1971-80.

La tasa de rendimiento señalada al capital empleado fue del 9 por ciento para barcos de bandera no norteamericana y el 15 por ciento para los de bandera norteamericana no subsidiados, siguiendo el criterio de Andersen & Co. (8).

La vida útil se estimó en 20 años, con 345 días de viaje al año (3), (8) y (13). El costo del combustible para tanqueros se calculó en 1.70 y 1.75 dólares por barril para 1963 y 1966 y para otros tipos de barco en 1.85 y 1.90 dólares por barril para los mismos años (3), (8), diferencia que se atribuyó al hecho de que los tanqueros forman una de las flotas más grandes del mundo, por lo que pueden conseguir precios de combustible más bajos en las refinerías; además, como las compañías petroleras son propietarias de buques, les proporcionan el combustible a precios más reducidos.

El consumo de combustible se calculó según lo especificado en el estudio de ADL (3); los costos de administración incluyeron salarios,

/reparaciones,

reparaciones, mantenimiento y otros, considerándose un aumento del 3 por ciento anual para estos costos, como señala el mismo trabajo (3). También se supuso que la velocidad promedio de los buques aumentaría aproximadamente en 1 por ciento cada año, con base en la misma fuente.

El resumen total de costos así calculado figura en el cuadro 13 para los años fiscales de 1963 y 1966 y para cuatro tamaños de barco.

Según el repetido estudio (3), para obtener los costos de barcos de bandera norteamericana no subsidiados basta multiplicar los costos de operación de los de bandera de otra procedencia por un factor de 1.9; así pudo comprobarse para varios tamaños de barcos en los dos años mencionados, y por esa razón se decidió utilizar dicho factor para los años del estudio. Debe tomarse en cuenta que los barcos de bandera norteamericana representan un porcentaje muy pequeño del tráfico total que pasa por el Canal de Panamá (7 por ciento de la carga en 1970 y 11 por ciento del ingreso) por lo que no se consideró necesario una aproximación mayor de los cálculos. Se dispuso también de la referencia del ICS (6) de costos totales de operación para los años fiscales 1968 y 1970.

Todos estos datos coinciden en el señalamiento de un incremento de aproximadamente 3 por ciento anual compuesto para los costos de operación de barcos tanqueros en el período 1963 a 1970, que fue el utilizado para extrapolar dichos costos a 1980; (véase el gráfico 5), cifra igual a la que señala el estudio antes aludido (6) como incremento anual de los costos de operación de tanqueros.

b) Costos de barcos mineraleros

Se consideró que los costos de operación de los barcos mineraleros serían representativos también de los barcos tipo tanquero-mineralero. Según el estudio de Andersen (8), los costos de construcción de estos barcos son un 10 por ciento mayores que los de los tanqueros, pero los del combustible iguales. El consumo de combustible es menor que el de los tanqueros del mismo tamaño, por ser su velocidad inferior, según ADL (3). Los costos de administración se consideraron ligeramente superiores a los de aquéllos, debido principalmente al mayor costo de capital.

/Cuadro 13

Cuadro 13

CANAL DE PANAMA: CARACTERISTICAS Y COSTOS DE OPERACION DE BARCOS TANQUEROS DE BANDERA a/ NO AMERICANA, POR TAMAÑO, AÑOS FISCALES 1963 Y 1966

	Toneladas de peso muerto							
	16 000		26 000		47 000		89 000	
	1963	1966	1963	1966	1963	1966	1963	1966
Velocidad (nudos)	14.5	15	15	15.5	15.5	16	16	16.5
Costo de construcción (dólares por tonelada de peso muerto)	172	190	138	160	106	120	-	105
Costo de construcción total (millones de dólares)	3.06	3.34	3.88	4.46	5.28	5.95	-	9.65
Costo diario de operación	2 287	2 476	2 753	3 048	3 553	3 900	-	5 314
Costo diario de recuperación del capital (dólares)	975	1 065	1 238	1 420	1 683	1 900	-	3 080
Costo de combustible por día en el mar (dólares)	312	321	445	458	680	700	-	814
Costo diario de administración (dólares)	1 000	1 090	1 070	1 170	1 190	1 300	-	1 420

Fuentes: A. D. Little, Revenues vs. Tolls for the Panama Canal. Arthur Andersen, Report on Development of Tolls Analytical Data. Estimaciones de la CEPAL.

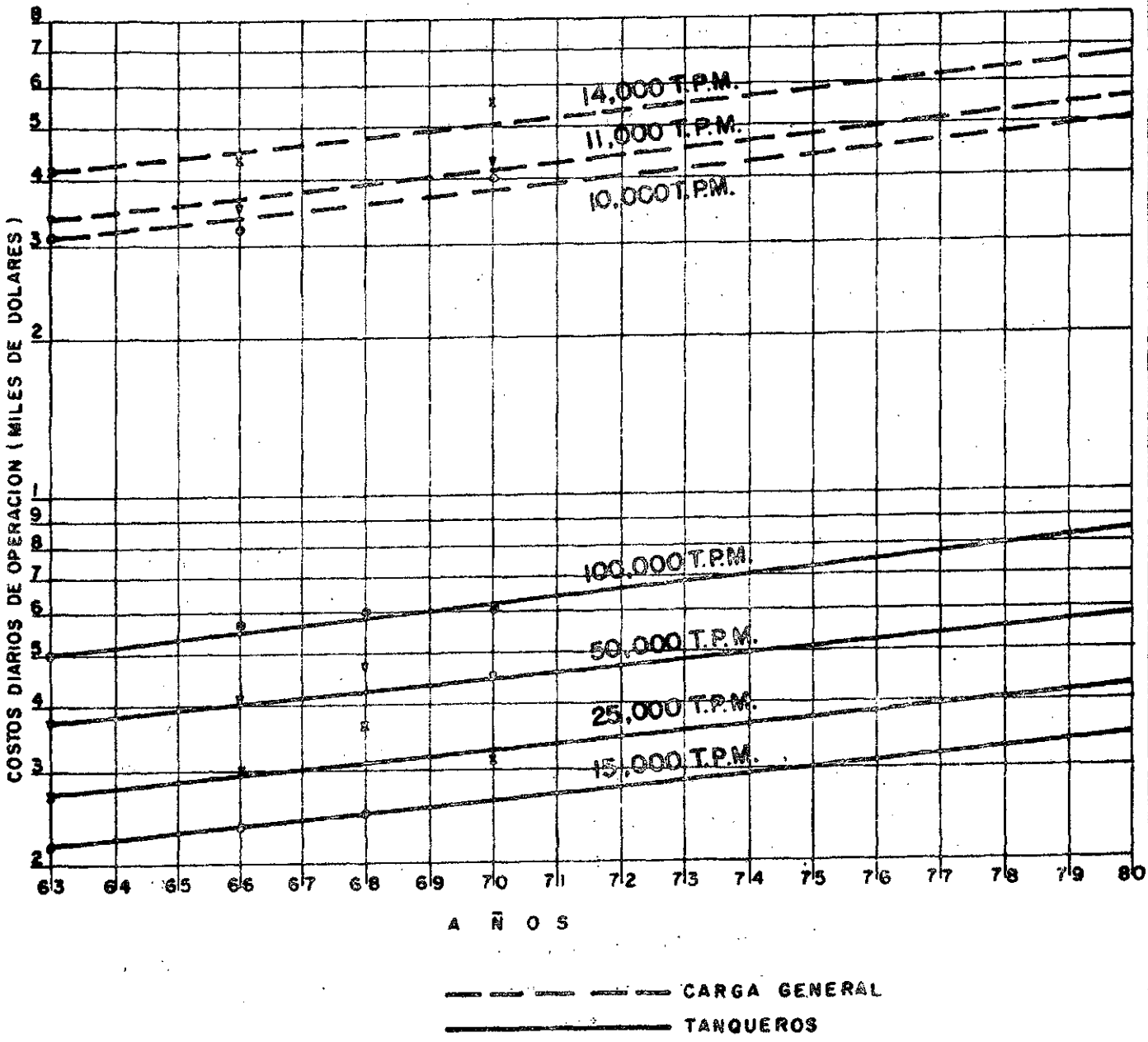
a/ Equivalen a los costos de barcos de bandera americana subsidiados.

b/ Se añadió al costo de construcción la suma de 300 000 dólares para tomar en cuenta gastos iniciales del propietario, tales como planos, etc.

/Gráfico 5

Gráfico 5

CANAL DE PANAMA: COSTO DIARIO DE OPERACION DE BARCOS TANQUEROS Y DE CARGA GENERAL, PERIODO 1963-1980



No se tomó en cuenta ningún aumento en la velocidad media para estos barcos en el período del estudio, de acuerdo con lo señalado en SRI (13).

Por el efecto combinado de las diferencias mencionadas entre buques mineraleros y tanqueros, los costos totales de operación de los primeros serían un 6 por ciento más altos aproximadamente que los de los últimos. Otra fuente (3) los considera un 14 por ciento superiores. Se admitió en definitiva, para los efectos del estudio, que los costos totales diarios de operación de los mineraleros serían un 10 por ciento más elevados que los de los tanqueros.

c) Costos de barcos de carga general

La vida útil de los barcos de carga general de bandera no norteamericana se consideró de 20 años (13), con un costo anual de capital del 9 por ciento y 340 días de viaje al año (8).

El costo de construcción por barco se multiplicó por el factor 0.896,[19/] para tomar en cuenta la reducción de costos atribuible a la construcción de tres barcos en un solo pedido y se supuso que la velocidad media de estos barcos se aumentaría a razón del 1 por ciento anual (13).

El costo de combustible utilizado para los cálculos fue de 1.85 dólares por barril para el año fiscal de 1963 y de 1.90 dólares por barril para el año fiscal de 1966 (3) y (8).

El consumo de combustible se tomó de ADL (3). El cuadro 14 resume los costos mencionados.

Dichos costos resultaron bajos para el año fiscal de 1966 según Arthur Andersen & Co., (8) y altos para 1970 según ICS (6). El promedio seleccionado determinó un crecimiento de costos cercano al 3 por ciento anual, compuesto para el período 1963 a 1970, que se utilizó para extrapolarlos a 1980. (Véase de nuevo el gráfico 5.)

De acuerdo con el estudio de ADL (3), los costos de barcos de bandera norteamericana sin subsidiar se calcularon multiplicando los costos de barcos de bandera no norteamericana por el factor 1.9.

19/ Véase Harry Benford, General Cargo Ship & Economic Design, Department of Naval Architecture and Marine Engineering, College of Engineering, University of Michigan, revised edition, August 1965.

/Cuadro 14

Cuadro 14

CANAL DE PANAMA: COSTOS Y CARACTERISTICAS DE BARCOS DE CARGA GENERAL DE BANDERA NO AMERICANA, a/ AÑOS FISCALES 1963 Y 1966

	Toneladas de peso muerto					
	10 000		11 000		14 000	
	1963	1966	1963	1966	1963	1966
Costo de construcción (millones de dólares)	3.9	4.3	4.2	4.6	5.0	5.5
Velocidad (nudos)	16	16.5	16.5	11.0	18.5	19.0
Costo total de operación diaria (dólares)	3 120	3 300	3 400	3 570	4 070	4 250
Costo diario del capital (dólares)	1 260	1 390	1 360	1 490	1 620	1 780
Costo de combustible (dólares)	400	450	500	560	850	950
Costo de administración (dólares)	1 460	1 460	1 540	1 520	1 600	1 520

Fuentes: A. D. Little, Revenues vs. Tolls for the Panama Canal. Arthur Andersen Report on Development of Tolls Analytical Data. Estimaciones de la CEPAL.

a/ Equivalen a los costos de barcos de bandera americana subsidiados.

/7. Valor

7. Valor del peaje efectivo por producto

Los peajes de los barcos que transitan por el Canal de Panamá se determinan de acuerdo con la capacidad neta de carga de los barcos. La unidad de medida es la "tonelada del Canal de Panamá", que equivale a 100 pies cúbicos de espacio disponible para la carga. Se señalan las siguientes tarifas (18):[20/]

1. Noventa centavos de dólar por "tonelada del Canal de Panamá", determinada de acuerdo con el "Reglamento para la medición de barcos del Canal de Panamá", para barcos mercantes, transportes militares, tanqueros, naves hospital, barcos abastecedores y yates, cuando transiten con carga o con pasajeros;

2. Setenta y dos centavos de dólar por "tonelada del Canal de Panamá" para dichos barcos en lastre (sin pasajeros ni carga), y

3. Cincuenta centavos de dólar por "tonelada de desplazamiento, para "otros tipos de nave".

La tarifa de noventa centavos para barcos con carga se fija sin tomar en cuenta el tipo ni la cantidad de ella, pero los barcos que pasan con poca carga (menos del 25 por ciento de su capacidad, por ejemplo) resultan ser menos del 1 por ciento del total de los cargados, según el estudio de Arthur Andersen & Co. (18).

Los barcos a que se aplica la tarifa 3 ("otros tipos de nave") representaron para el Canal un porcentaje insignificante de los ingresos (alrededor del 0.01 por ciento en 1970).

Desde que se abrió el Canal de Panamá ha variado notablemente la composición de los productos y el tipo de barcos que pasa por el mismo; la relación de carga total a peaje total se ha mantenido, sin embargo, prácticamente constante, (véase el cuadro 15), su valor promedio en el período 1960 a 1970 fue de 86.3 centavos de dólar.

Cómo el estudio se realizó por rubros de mercancías a fin de analizar adecuadamente las proyecciones de las cantidades de éstas que pasan por el

20/ Las tarifas en vigor lo están desde la fecha de apertura del Canal en 1914; sólo hubo una disminución de las mismas en 1938 pero con una modificación simultánea de las reglas de medición de los barcos que equilibró en la práctica la reducción señalada.

/Cuadro 15

Cuadro 15

CANAL DE PANAMA: CARGA E INGRESOS COMERCIALES, 1960 A 1970 Y 1980

Año	Tránsitos	Carga (millones de toneladas)	Total peaje (millones de dólares)	Peaje efectivo (dólares por tonelada)	Peaje efectivo por tránsito (dólares)	Ingreso de barcos en lastre	
						Millones de dólares	Porciento del total
1960	10 795	59.3	50.9	0.86	4 720	6.5	12.8
1961	10 866	63.7	54.1	0.85	4 980	6.3	11.6
1962	11 149	67.5	57.3	0.85	5 140	6.6	11.5
1963	11 017	62.3	56.4	0.91	5 110	6.7	11.9
1964	11 808	70.6	61.1	0.87	5 160	6.6	10.8
1965	11 834	76.6	65.4	0.86	5 510	7.7	11.8
1966	11 925	81.7	69.1	0.85	5 800	8.1	11.7
1967	12 412	86.2	76.8	0.89	6 180	11.0	14.3
1968	13 199	96.6	83.9	0.87	6 360	12.2	14.5
1969	13 150	101.4	87.5	0.86	6 650	12.7	14.5
1970	13 658	114.3	94.6	0.83	6 940	11.0	11.6
1980	15 154	140.1	124.7	0.89	8 240	...	...
Tasa de crecimiento 1960-70		6.8	6.4				

Fuente: Informes anuales de la Compañía del Canal.
a/ Estimaciones en base al estudio de ERA (9).

Canal, los tipos de barco que utilizan y las alternativas que pueden adoptar en vez de transitar por él, fue preciso calcular el "peaje efectivo" por tonelada de producto que, en realidad, sería más bien un promedio representativo tanto de lo que paga por tonelada cada tipo determinado de mercancía que pasa, como de las condiciones en que dichos tránsitos se realizan. En el caso más sencillo --de un sólo producto que transitara en un solo tipo específico de barco-- dividir el peaje pagado por el barco entre las toneladas transportadas del producto daría el peaje efectivo pagado por tonelada del producto en cuestión. Sin embargo, como los barcos no van siempre totalmente cargados, los que lo van menos pagan proporcionalmente más peaje por tonelada de carga que los de carga mayor. En general, los factores que influyen en los peajes "efectivos" que pagan los usuarios, por producto, son los siguientes:

1. El factor de carga (relación entre la carga real y la capacidad de carga del barco;

2. El diseño o tipo de barco (muchas mercancías pueden ser transportadas en distintos tipos de barco, que pueden tener la misma capacidad teórica de peso pero diferentes medidas volumétricas --v.g. la diferencia entre barcos mineraleros y de carga a granel-- con lo cual pueden resultar peajes unitarios distintos para la misma carga, según el tipo de barco utilizado);

3. La densidad y otros factores físicos de la carga;

4. El tipo de embalaje (v.g. la carga general fraccionada en vez de la carga general unitarizada);

5. El transporte de un solo tipo o de varios tipos de mercancía;

6. Los viajes en lastre relacionados con la carga en cuestión.

Todos estos factores se tomaron en cuenta para calcular el peaje efectivo de los productos que pasaron por el Canal en 1966 en el estudio realizado por Arthur Andersen & Co. (8), cuyos resultados aparecen en el cuadro 16, y coinciden en líneas generales con las estimaciones sobre el peaje efectivo de esos mismos productos efectuados para el año fiscal de 1963 por ADL (3).

El sexto factor (viajes en lastre relacionados con el transporte de la carga) merece un análisis especial. El ingreso originado por los barcos en lastre representó de 1960 a 1970 entre un 10 y un 15 por ciento del ingreso total anual. (Véase de nuevo el cuadro 15.)

/En el

En el estudio de ERA (9), se considera que el número de tránsitos en lastre habrá de mantenerse constante (alrededor de 2 100 tránsitos por año), hasta 1980, número aproximadamente igual al promedio de los tránsitos en lastre de los últimos años de la década de los sesenta (1967 a 1970). Es decir, se supone que el porcentaje del ingreso que representarán dichos tránsitos de 1971 a 1980 habrá de mantenerse dentro de los límites mencionados.

Según el estudio de Arthur Andersen & Co. (8) el 58.4 por ciento de los ingresos provenientes de tránsitos en lastre pudo relacionarse en 1966 con movimientos de mercancías a través del Canal, y al 41.6 por ciento restante no se le pudo encontrar relación alguna al respecto.

Los ingresos por concepto del paso de barcos en lastre relacionados con las corrientes de comercio que utilizan el Canal resultarían por consiguiente del orden del 6 al 9 por ciento del total de los ingresos.

Para los efectos del presente estudio se consideraron los movimientos en lastre independientemente de los demás, lo cual supone alternativas distintas para ellos con respecto a las disponibles para los barcos cargados, puesto que los peajes que paga el mismo barco en cada caso --y que es el nivel de medición para la alternativa a utilizar-- son distintos (un 20 por ciento de diferencia).

Del estudio de ADL (3) se obtuvieron los peajes efectivos sin lastre asociado para algunos productos y para el año fiscal de 1963. Los peajes efectivos para los mismos productos en el año fiscal de 1966 que se obtuvieron del estudio de SRI (4), incluyeron el efecto de los tránsitos en lastre para cada mercancía, por lo que se requirió calcular el peaje efectivo sin lastre asociado. Así se hizo de acuerdo con la fórmula:

$$PE = \frac{PE_s}{1 + R}$$

Donde PE es el peaje efectivo sin lastre asociado aplicado en el presente estudio. PE_s el peaje efectivo, incluyendo lastre asociado, aplicado por SRI (4), y R, la razón entre el ingreso proveniente del lastre asociado y el ingreso proveniente de los tránsitos con carga para cada producto.

/La carga

La carga general planteó otro problema. En el estudio de ADL (3), el de SRI (4), y en éste se analiza un número distinto de mercancías y se agrupan en el rubro "carga general" todas las no analizadas individualmente. El peaje efectivo de la carga general depende, por lo tanto, de la clasificación utilizada y del número de productos analizados individualmente siendo el total de ingresos generados el realmente percibido por el Canal en cada año fiscal.

Puesto que los peajes efectivos por producto para 1963 y 1966, obtenidos respectivamente en los estudios de ADL (3) y SRI (4), acusaron variaciones de poca importancia, se admitió que serían similares para todos los años del estudio (1960 a 1980) y sólo se ajustó [21/] el peaje correspondiente a la carga general, según la clasificación utilizada en el presente estudio.

Los resultados aparecen en el cuadro 16. Las variaciones en el valor del peaje efectivo para la carga general cada año, reflejan las diferencias anuales en la composición del rubro "carga general".

8. Ingreso potencial del Canal de Panamá y ahorro a usuarios

a) Ingreso del Canal de Panamá

Las proyecciones del ingreso se hicieron a base del sistema tarifario actual y se resumen en el cuadro 17; en esa forma se estimó que ascendería a 123.4 millones de dólares en 1980.[22/] En el mismo cuadro se puede observar la distribución del ingreso por productos principales, y que, para el período de 1960 a 1980 la carga general (donde se incluyen todos los productos que no se desglosaron para su análisis individual) significa en promedio el 44.8 por ciento de los ingresos. En promedio, el lastre representa 11.8 por ciento de los mismos, el petróleo y sus derivados, el 11.5 por ciento, y el resto de los productos representan porcentajes menores.

21/ Véase el modelo matemático utilizado en el apéndice A.
22/ La estimación de los ingresos del Canal en 1980 se basó en la realizada en el estudio de ERA.(9)

/Cuadro 16

Cuadro 16

CANAL DE PANAMÁ: PEAJES EFECTIVOS, POR PRODUCTO, 1960 A 1970 Y 1980

(Dólares por tonelada)

Producto	1960		1961		1962		1963		1964		1965		1966		1967		1968		1969		1970		1980	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Petróleo y sus derivados	0.50	17.5	0.50	18.8	0.50	17.7	0.50 a/	20.3	0.50	18.9	0.50	20.0	0.54 b/	19.0	0.54	19.3	0.54	18.3	0.54	17.3	0.54	15.3	0.54	20.5
Carbón	0.45	8.0	0.45	9.0	0.45	10.2	0.45 a/	8.5	0.47	9.3	0.47	8.9	0.50 b/	8.8	0.50	10.9	0.50	13.7	0.50	16.1	0.50	18.6	0.50	9.7
Minerales	0.47	17.4	0.47	14.3	0.47	12.5	0.47	12.6	0.50	11.4	0.53	11.3	0.56	10.2	0.56	7.8	0.56	6.8	0.56	6.1	0.56	6.9	0.56	5.6
Manufacturas de hierro y acero	0.60	3.6	0.60	3.1	0.60	3.2	0.60 a/	3.4	0.60	3.6	0.60	5.1	0.60	6.3	0.60	6.1	0.60	6.2	0.60	7.2	0.60	7.1	0.60	7.3
Fosfatos	0.51	2.8	0.51	2.9	0.51	3.0	0.51 a/	3.1	0.50	3.4	0.50	4.4	0.49 b/	4.7	0.49	4.2	0.49	4.5	0.49	4.7	0.49	3.2	1.49	4.6
Azúcar	0.50	3.1	0.50	5.0	0.50	6.8	0.50 a/	4.6	0.50	3.9	0.50	4.1	0.50 b/	3.9	0.50	3.8	0.50	3.9	0.50	3.6	0.50	3.7	0.50	3.8
Maíz y soya	0.50	2.6	0.50	3.5	0.49	3.5	0.49	4.4	0.50	5.3	0.50	5.5	0.51	6.3	0.51	5.6	0.51	5.7	0.51	5.7	0.51	7.3	0.51	7.1
Banano	2.29	2.1	2.29	1.6	2.29	1.6	2.29 a/	1.7	2.28	1.8	2.28	1.8	2.28 b/	1.6	2.28	1.6	2.28	1.4	2.28	1.2	2.28	1.1	2.28	1.5
Desechos de metal	0.50	3.9	0.50	5.2	0.50	4.8	0.50 a/	2.7	0.48	4.3	0.48	2.8	0.46 b/	1.8	0.46	4.0	0.46	2.9	0.46	2.6	0.46	3.4	0.46	0.5
Productos nitrogenados	0.61	2.2	0.61	1.7	0.63	2.2	0.74	3.5	0.75	3.5	0.75	3.6	0.73	2.8	0.73	2.7	0.78	2.6	0.80	2.8	0.79	2.1	0.79	3.7
Carga general	1.08	36.8	1.15	34.9	1.16	34.5	1.24	35.2	1.16	34.6	1.16	32.5	1.07	34.6	1.12	34.0	1.09	34.0	1.07	32.7	1.11	31.4	1.11	35.7
Lastre	0.72	15.3	0.72	13.8	0.72	13.5	0.72	15.0	0.72	13.9	0.72	14.0	0.72	13.9	0.72	17.8	0.72	17.5	0.72	17.4	0.72	13.5	0.72	14.6
Peaje promedio c/	0.86		0.85		0.85		0.91		0.87		0.86		0.85		0.89		0.87		0.86		0.83		0.89	

Fuente: Estimaciones de la CEPAL.
Nota: (1) Valor del peaje efectivo; (2) Porciento de la carga por producto respecto a la carga total.
a/ Arthur D. Little, Revenues vs. Tolls for the Panama Canal, 1966.
b/ Stanford Research Institute, Analysis of Panama Canal Traffic and Revenue Potential, 1967.
c/ Informes anuales de la Compañía del Canal.

/Cuadro 17

Cuadro 17

CANAL DE PANAMA: DISTRIBUCION DE LOS INGRESOS, POR PRODUCTO, 1961, 1963, 1965, 1970 Y 1980

(Millones de dólares)

Producto	1961	1963	1965	1970	1980	Porciento del total a/
Total	54.1	56.4	65.4	94.6	123.4	100.0
Petróleo y sus derivados	6.1	6.3	7.6	9.6	15.7	11.5
Carbón	2.6	2.4	3.1	10.7	6.9	6.5
Minerales	4.3	3.7	4.6	4.4	4.5	5.5
Manufacturas de hierro y acero	1.2	1.3	2.2	4.9	6.2	4.0
Fosfatos	1.0	1.0	1.7	1.8	2.9	2.1
Azúcar	1.6	1.5	1.6	2.1	2.4	2.3
Maíz y soya	1.2	1.4	2.1	4.2	5.1	3.5
Banano	2.4	2.5	3.0	2.8	4.7	3.9
Desechos de metal	1.6	0.9	1.0	1.8	0.4	1.5
Productos nitrogenados	0.7	1.5	2.0	1.9	4.1	2.6
Carga general	25.1	27.2	28.8	39.4	55.7	44.8
Lastre	6.3	6.7	7.7	11.0	14.8	11.8

Fuente: Estimaciones de la CEPAL a base de informes anuales de la Compañía del Canal y Economic Research Associates, Projections of Panama Commodity Flows Transits and Tolls through 1985.

a/ Porciento del total de los años presentados en el cuadro.

/b) Ingreso

b) Ingreso potencial máximo del Canal de Panamá

El ingreso potencial máximo que es posible obtener por concepto de peajes con tarifas diferenciales por productos se anota en el cuadro 18, donde también se indican los incrementos por producto que deberían efectuarse en la tarifa para poder alcanzarlo.[23/] Con la aplicación de la tarifa modificada, en la forma que se sugiere, el ingreso pasaría en 1980 de los 400 millones de dólares.

Los incrementos admisibles en las tarifas, es decir, los que permitirían obtener el ingreso máximo del Canal en el rubro "carga general", se habrían aproximado al 500 por ciento en 1961, 1963 y 1965, y se estima que ascenderían a cerca del 390 por ciento sobre la tarifa actual en 1970 y 1980. Este rubro, que contribuye con el 50 por ciento del ingreso potencial máximo aproximadamente es el más difícil de evaluar. Además, los resultados variarán apreciablemente de modificarse los incrementos máximos admisibles en la tarifa para la "carga general". En el caso del lastre, el incremento admisible en la tarifa resultó ser similar para todo el período, alrededor del 250 por ciento sobre la tarifa actual, y para el petróleo y sus derivados se consideró del orden de 60 por ciento en promedio.

Los criterios esenciales a que se ajustó el cálculo del incremento máximo admisible en la tarifa fueron: a) el "costo incremental" de la ruta alterna; b) el uso en la ruta alterna de barcos de mayor capacidad, y c) circunstancias de carácter económico entre las que figuran la posibilidad de usar otros medios de transporte, la contracción en la demanda o desarrollos alternativos derivados del aumento en determinados costos de transporte, etc. El que produjo el menor incremento de la tarifa fue el que se adoptó como criterio para la estimación del incremento máximo admisible en la tarifa por producto.

23/ Aunque según los resultados del modelo los ingresos potenciales fueron en varios casos superiores a los señalados, otras consideraciones aconsejaron modificarlos. En los casos en que la relación ingreso/incremento en la tarifa presenta varios máximos se adoptó el valor del ingreso correspondiente al primer máximo, que corresponde a un incremento menor en la tarifa, ante la dificultad de evaluar las consecuencias de un incremento mayor.

/Cuadro 18

Cuadro 18

CANAL DE PANAMA: INGRESO POTENCIAL MAXIMO, 1961, 1963, 1965, 1970 Y 1980

(Ingreso en millones de dólares e incremento de tarifa en porciento)

Producto	1961		1963		1965		1970		1980		Criterios a/
	Ingreso	Incremento tarifa	Ingreso	Incremento tarifa	Ingreso	Incremento tarifa	Ingreso	Incremento tarifa	Ingreso	Incremento tarifa	
Total	193.5		212.8		226.0		309.0		411.8		
Petróleo y sus derivados	8.9	61	8.2	50	9.8	62	10.2	39	24.0	76	Ruta alterna y barcos de mayor capacidad
Carbón	6.7	158	5.0	112	6.5	105	21.7	104	17.3	151	Ruta alterna y barcos de mayor capacidad
Minerales	14.0	226	8.5	126	8.7	90	11.3	168	13.7	207	Ruta alterna y barcos de mayor capacidad
Manufacturas de hierro y acero	4.7	412	5.4	390	10.0	402	21.4	455	36.6	535	Ruta alterna
Fosfato	5.3	522	5.3	478	8.0	425	9.5	461	7.9	228	Ruta alterna
Azúcar	4.2	405	4.4	415	4.3	430	7.2	500	11.5	645	Ruta alterna
Maíz y soya	7.0	531	7.9	485	11.3	480	23.8	467	16.3	220	Ruta alterna y barcos de mayor capacidad
Banano	2.4	0	2.5	0	3.0	0	2.8	0	4.7	0	Económico
Desechos de metal	1.6	0	0.9	0	1.0	0	1.8	0	0.4	0	Económico
Productos nitrogenados	4.1	750	6.1	318	8.2	326	7.8	336	23.7	500	Ruta alterna
Carga general	116.1	511	139.0	540	135.5	510	156.5	394	212.5	391	Ruta alterna y económico
Lastre	18.5	260	19.6	268	19.7	230	35.0	258	43.2	227	Ruta alterna

Fuente: Estimaciones de la CEPAL.

a/ Criterios más importantes para la determinación de los incrementos admisibles en la tarifa.

/Los cálculos

Los cálculos de costo de la ruta marítima alterna se realizaron ciñéndose al modelo propuesto en este estudio, y se adoptaron los criterios suplementarios para determinar el incremento admisible por producto con base en los estudios repetidamente citados, (3), (4), (9) y (6).

c) Ahorro a usuarios del Canal de Panamá

El ahorro directo obtenido por los usuarios al utilizar la vía del Canal de Panamá en vez de cualquier otra vía alternativa se aproximaría a 1 000 millones de dólares en 1980, y se desglosa por productos en el cuadro 19, habiéndose estimado a base del incremento del costo ("costo incremental") qué les hubieren supuesto el tráfico por cualquiera de las rutas alternas, más el valor del tiempo ahorrado, este último proviene esencialmente del monto de los intereses ahorrados al acortarse el tiempo entre la salida y llegada de la mercancía.

No serían los ahorros así calculados, sin embargo, todos los beneficios obtenidos, porque muchas de las inversiones se producen a causa de que a la existencia del Canal de Panamá se debe el acercamiento de determinados mercados de consumo, y a que, de no existir esa vía, esas inversiones se habrían hecho o se harían en otras partes del mundo.

El cálculo del incremento del costo ("costo incremental") de las rutas alternas se derivó del modelo adoptado y resultó equivalente, en promedio, a 6.5 veces los ingresos del Canal, aproximadamente (subtotal del cuadro 19).

El cálculo del valor del tiempo ahorrado derivado de la utilización de la vía se realizó en forma global para todo el tráfico del Canal ante las dificultades de estimar el monto de cada una de las variables contempladas; se obtuvo a base de las estimaciones del valor de las mercancías, los días de viaje adicionales promedio de cada año que requerirían las rutas alternas, y un factor del 8 por ciento anual para tomar en cuenta principalmente el monto de los descuentos, y el aumento de los costos de los seguros, inventarios, etc., en menor grado. Se estimó que el valor del tiempo ahorrado sumaría cerca de 100 millones de dólares en 1980.

/Cuadro 19

Cuadro 19

CANAL DE PANAMA: AHORRO DIRECTO DE LOS USUARIOS EN TRANSPORTE, 1961, 1963, 1965, 1970 Y 1980

(Millones de dólares)

Producto	1961	1963	1965	1970	1980
Total	406.3	438.2	484.4	620.4	985.1
Valor estimado del ahorro en tiempo	61.0	58.0	64.0	85.0	114.0
Subtotal	345.3	380.2	420.4	535.4	871.1
Petróleo y sus derivados	25.3	24.6	29.8	30.3	62.3
Carbón	9.6	8.1	11.4	22.2	21.3
Minerales	19.4	14.8	17.4	19.0	13.9
Manufacturas,de hierro y acero	7.8	9.2	15.9	28.4	48.8
Fosfatos	6.7	7.0	10.0	12.5	16.7
Azúcar	6.6	5.8	6.1	10.3	15.4
Maíz y soya	8.5	10.2	14.6	26.8	33.5
Bananos	28.0	30.6	34.4	35.4	70.8
Desechos de metal	9.0	4.3	5.1	8.9	2.3
Productos nitrogenados	5.5	9.8	12.9	11.7	41.1
Carga general	180.9	214.2	222.3	276.5	452.5
Lastre	38.0	41.6	40.5	53.4	92.5

Fuente: Estimaciones de la CEPAL.

/Para conocer

Para conocer el valor total de los beneficios que proporciona el uso del Canal de Panamá deberá agregarse al de los ahorros directos el de los indirectos.

Este último valor no ha sido calculado en este trabajo pero con base en el multiplicador del ingreso de los Estados Unidos, puede estimarse aproximadamente en una cantidad que ascendería a 3 o 4 veces el ahorro directo, es decir, en no menos de 4 000 millones de dólares para 1980.

La importancia que tiene el tráfico por el Canal con respecto al tráfico marítimo total por países se aprecia en el cuadro 20, donde se comprueba que los principales usuarios en términos absolutos son, por orden de importancia, los Estados Unidos y el Japón, aunque el porcentaje del tráfico de estos países por el Canal no sea tan importante con respecto a su tráfico marítimo total, como lo es para países como el Ecuador, Chile, Perú y los de América Central.

d) Distribución del ahorro entre los usuarios

La posible distribución del ahorro entre productores, consumidores y transportistas es muy difícil de evaluar y varía para cada caso particular, razón por la que sólo se analizó el caso de los dos mayores usuarios del mismo, los Estados Unidos y el Japón, a base de dos hipótesis sencillas que sólo tienden a establecer un orden de magnitud del ahorro correspondiente a dichos países. Se admite en la primera de ellas que el ahorro en transporte se distribuiría por partes iguales entre los países de origen y los de destino de los intercambios; y según la segunda, asignando el 75 por ciento del mismo al país de origen y el otro 25 por ciento al país de destino.

Los resultados obtenidos de ambas hipótesis apenas difirieron, si se toma en cuenta los fines del estudio; por ejemplo, en uno u otro caso, la porción de ahorro correspondiente a los Estados Unidos en 1970 sería de 225.5 o 261.7 millones de dólares, como se anota en el cuadro 21 (entre un 36.6 y un 39.5 por ciento del ahorro directo total). Para el Japón la proporción del ahorro directo resultó ser de 16.0 y 21.2 por ciento, en uno y otro caso, siendo mayores las diferencias entre ambas hipótesis, por lo tanto, que en el caso de los Estados Unidos.

/Cuadro 20

Cuadro 20

CANAL DE PANAMA: PRINCIPALES USUARIOS[a/], AÑO FISCAL 1969

País	Tráfico comercial (millones de toneladas)		Porciento del tráfico del canal	Porciento del tráfico marítimo del país
	Origen	Destino		
Total	101.39	101.39		
Estados Unidos	44.01	27.62	66.78	15.8
Estados Unidos[b/]	3.85	3.85		
Japón	7.40	33.56	40.3	11.7
Canadá	7.28	2.34	9.5	7.5
Venezuela	8.53	0.70	9.1	4.7
Chile	3.33	4.06	7.3	39.6
Perú	4.67	1.76	6.4	39.0
Ecuador	0.97	1.21	2.2	72.4
Nueva Zelanda	1.31	0.70	2.0	17.6
Corea del Sur	0.25	1.67	1.9	12.2
Colombia	1.06	0.61	1.6	22.2
Panamá	1.23	0.33	1.5	31.5
México	0.68	0.76	1.4	12.8
El Salvador	0.21	0.87	1.1	68.1
Vietnam del Sur	-	0.77	0.8	10.2
Nicaragua	0.17	0.49	0.7	55.1
Costa Rica	0.28	0.24	0.5	30.9
Guatemala	0.07	0.41	0.5	30.9
Honduras	0.21	0.02	0.2	13.6
Corea del Norte	0.06	0.13	0.2	12.1
Otros	19.67	23.14	-	-

Fuente: Atlantic-Pacific Interoceanic Canal Study Commission: Interoceanic Canal Studies 1970; tráfico marítimo de cada país; Statistical Yearbook, 1970, publicación de las Naciones Unidas.

a/ Se incluyen países cuyo tráfico de origen y destino representa más del 5 por ciento del tráfico del Canal de Panamá o más del 10 por ciento del tráfico marítimo del propio país.

b/ Tráfico intercostero.

/En resumen,

En resumen, tomando en cuenta los valores más bajos de los resultados mencionados, el 50 por ciento aproximadamente de los ahorros directos en transporte que se obtienen gracias al Canal de Panamá, estimado en cerca de 500 millones de dólares para 1980, correspondería a los intercambios de los Estados Unidos y del Japón, y el otro 50 por ciento al "resto del mundo".

e) Comparación de los resultados a los obtenidos en otros estudios

i) Ingresos potenciales del Canal de Panamá. Los resultados obtenidos son difíciles de comparar con los de los estudios que se han mencionado repetidamente al haber sido diferentes las metodologías aplicadas y distintos los objetivos perseguidos. El cuadro 22 ilustra la comparación entre los diversos estudios y se refiere principalmente a la sensibilidad de los productos al aumento de la tarifa, es decir, al criterio aplicado para especificar el incremento máximo sobre el peaje actual susceptible de ser fijado a un producto en su paso por el Canal.

En la comparación que se hace en el cuadro 22 se señalan el incremento de los ingresos y la correspondiente disminución del tráfico que se producirían al aumentar las tarifas actuales, expresadas por producto.

Las diferencias metodológicas principales entre los estudios mencionados se incluyen también en el cuadro 22 y se deben principalmente a los distintos objetivos implícitos en la definición del concepto "sensibilidad de un producto al incremento de las tarifas", es decir, a la maximización del ingreso en contraposición a la minimización de la pérdida de tráfico, puesto que el tráfico es más sensible que el ingreso al incremento de las tarifas. Otra diferencia resulta del hecho de limitar los incrementos de las tarifas al 150 por ciento en el caso de los estudios de SRI e ICS, (4) y (6), razón por la que en ambos el ingreso potencial máximo se considera un 40 por ciento superior aproximadamente al que se obtendría con las tarifas actuales, mientras en el de ADL (3) y en éste, ese incremento se considera un 200 por ciento superior.

/Cuadro 21

Cuadro 21

CANAL DE PANAMA: DISTRIBUCION DEL AHORRO DIRECTO EN TRANSPORTE, 1960 A 1970

(Tráfico en millones de toneladas y ahorro en millones de dólares)

Año	Total		Estados Unidos									Japón							
			Tráfico			Ahorro						Tráfico		Ahorro					
						Hipótesis 1			Hipótesis 2					Hipótesis 1			Hipótesis 2		
	Tráfico	Ahorro	Origen	Destino	Intercostero	Total	Origen	Destino	Total	Origen	Destino	Origen	Destino	Total	Origen	Destino	Total	Origen	Destino
Total	879.9	5 400	372.2	272.8	58.5	1 5[illegible].1	1 137.1	843.0	2 127.2	1 705.5	421.7	243.5	42.4	864.7	737.5	127.2	1 169.5	1 106.8	63.7
1960	59.3	385	24.5	24.5	7.4	159.0	79.5	79.5	158.8	119.0	39.8	11.0	1.2	39.7	35.8	3.9	55.5	53.6	1.9
1961	63.7	406	25.9	22.2	5.6	153.0	82.5	70.5	159.3	124.0	35.3	14.2	1.1	48.5	45.0	3.5	69.3	67.5	1.8
1962	67.5	420	27.7	23.2	5.6	158.6	86.6	72.0	166.0	130.0	36.0	16.5	1.3	55.6	51.5	4.1	75.5	77.4	2.1
1963	62.3	438	23.8	21.2	4.9	158.5	84.0	74.5	163.2	126.0	37.2	13.7	1.8	54.3	48.0	6.3	75.2	72.0	3.2
1964	70.6	460	30.2	22.3	6.1	171.0	98.5	72.5	184.3	148.0	36.3	17.8	2.0	64.5	58.0	6.5	90.2	87.0	3.2
1965	76.6	484	30.2	25.2	5.8	175.0	95.5	79.5	182.8	143.0	39.8	17.9	3.5	67.6	56.5	11.1	90.6	85.0	5.6
1966	81.7	504	33.2	26.9	5.8	185.0	102.0	83.0	194.5	153.0	41.5	19.6	4.9	75.8	60.5	15.3	98.5	90.8	7.7
1967	86.2	530	36.7	26.8	5.2	195.5	113.0	82.5	210.8	169.5	41.3	24.1	4.8	88.7	74.0	14.7	118.3	111.0	7.3
1968	96.6	560	40.8	24.8	4.7	190.0	118.0	72.0	213.0	177.0	36.0	32.2	6.0	110.9	93.5	17.4	148.7	140.0	8.7
1969	101.4	593	44.0	27.6	3.9	209.0	128.5	80.5	232.8	192.5	40.3	33.6	7.4	119.8	98.2	21.6	157.8	147.0	10.8
1970	114.3	620	55.0	28.2	3.7	225.5	149.0	76.5	261.7	223.5	38.2	42.9	8.4	139.3	116.5	22.8	185.9	174.5	11.4
Por ciento del total		100.0				36.6			39.5					16.0			21.2		

Fuente: Estimaciones de la CEPAL e informes anuales de la Cía. del Canal.
Nota: Hipotesis 1: Del ahorro total el 50 por ciento del subsidio correspondería al país de origen y el 50 por ciento a los países de destino; Hipótesis 2: Del ahorro total el 75 por ciento correspondería al país de origen y el 25 por ciento a los países de destino.

/Cuadro 22

Cuadro 22

CANAL DE PANAMA: SENSIBILIDAD DE LOS PRODUCTOS AL INCREMENTO EN LA TARIFA, SEGUN DIVERSOS ESTUDIOS

(Porciento)

	Presente estudio			Arthur D. Little			Stanford Research Institute			Atlantic-Pacific Interoceanic Canal Study Commission		
	Incremento tarifa	Incremento ingreso	Disminución tráfico	Incremento tarifa	Incremento ingreso	Disminución tráfico	Incremento tarifa	Incremento ingreso	Disminución tráfico	Incremento tarifa	Incremento ingreso	Disminución tráfico
Promedios para todo el tráfico según un sistema tarifario que discrimina por productos a/	360	240	14	390	240	20	90	35	30	50	40	10
Sensibilidad de algunos productos principales												
Aceite crudo	60			100			50					
Carbón	125			200			25					
Mineral de hierro	170			100			25					
Azúcar	520			290			100					
Banano	0			0			25					
Desechos de metal	0			0			25					
Granos	420			490			100					
Fosfatos	410			500			100					
Alúmina y bauxita	170			100			50					
Carga general	460			600			150					
Lastre	250			390			25					
Diferencias metodológicas												
Período analizado b/	1960-1980			1963			1970-1990			1970-2040 c/		
Definición de "sensibilidad de un producto al incremento en las tarifas"	Maximización del ingreso			Maximización del ingreso			Minimización de la pérdida de tráfico			Minimización de la pérdida de tráfico		
Máximo incremento en la tarifa analizada	Todo el rango			Todo el rango			150			150		

Nota: Arthur D. Little: Revenues vs. tolls for the Panama Canal, 1966; Stanford Research Institute: Analysis of Panama Canal Traffic and Revenue Potential, 1967; Atlantic-Pacific Interoceanic Canal Study Commission: Interoceanic Canal Studies, 1970.

a/ Los valores mostrados son promedios obtenidos a partir de los resultados de los estudios mencionados.

b/ Está implícito que todos los estudios mencionados analizaron los efectos de corto y largo plazo de un incremento en las tarifas.

c/ Las conclusiones de este estudio se refieren a un canal a nivel capaz de acomodar barcos de hasta 200 000 toneladas de peso muerto.

Debe notarse que a base de un sistema tarifario donde se distinguiera por productos existiría la posibilidad de obtener ingresos superiores a los que se conseguirían por la simple elevación de las tarifas actuales.

En el estudio de ADL (3) donde se analiza exhaustivamente el año de 1963, se señala la cifra de 216.5 millones de dólares como ingreso potencial máximo para dicho año, tomando en cuenta solamente el análisis de ruta alterna, y se fija en 184.2 millones, teniendo presentes otros factores de tipo económico, con lo cual llega a resultados comparables con la cifra de ingreso potencial máximo obtenida en este trabajo para dicho año (212.8 millones de dólares).

El ingreso potencial máximo estimado en el estudio de SRI (4) para 1980 resulta 39 por ciento superior al estimado en ese mismo estudio a base de las tarifas actuales para el mismo año.

En este trabajo el ingreso potencial máximo estimado para 1980 resulta 225 por ciento superior al estimado a base de las tarifas en vigor. La diferencia se debe principalmente, como se dijo, a los distintos criterios aplicados para definir la sensibilidad de un producto al incremento de tarifa.

ii) Ahorro de los usuarios del Canal de Panamá. En Las perspectivas del actual Canal de Panamá,[24/] estudio realizado por la CEPAL en 1965, se estima el ahorro en días de navegación de los usuarios del Canal, para 1964, en aproximadamente 170 000 días y se señala que la Compañía del Canal estimó dicho ahorro para 1956 en 120 000 días. El valor de ese ahorro directo, estimado en forma burda, se hace ascender para el año de 1964 en dicho estudio a una cantidad que oscila entre 400 y 1 000 millones de dólares.

Un informe que el Comité Interamericano de la Alianza para el Progreso (CIAP) elaboró en 1965,[25/] señalaba que los ingresos brutos del Canal de

24/ CEPAL/MEX/65/15.
25/ El esfuerzo interno y las necesidades de financiamiento externo para el desarrollo de Panamá.

/Panamá

Panamá resultaban menores al 10 por ciento de las economías que por el uso de dicho Canal se obtenían, lo cual situaba el ahorro directo en alrededor de los 1 000 millones de dólares para 1970.

El ahorro directo calculado en este estudio arroja una cifra cercana a los 400 millones de dólares para 1961 y de 1 000 millones de dólares para 1980. De tal manera, los ingresos obtenidos a base de las tarifas actuales significarían el 13.3 y 12.6 por ciento de los ahorros directos, en 1961 y 1980, respectivamente.

/BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. Isthmian Canal Studies, 1964

2. Estudio sobre las perspectivas del actual Canal de Panamá, (CEPAL/MEX/65/15) 30 de octubre de 1965

3. A. D. Little, Revenues vs. Tolls for the Panama Canal, 1966

4. Stanford Research Institute, Analysis of Panama Canal Traffic and Revenue Potential, marzo, 1967

5. Los fletes marítimos en el comercio exterior de América Latina, (E/CN.12/812), 1969

6. Atlantic-Pacific Interoceanic Canal Study Commission. Interoceanic Canal Studies, 1970

   Annex IV - Report of the Study Group on Interoceanic and Intercoastal Shipping

   Annex V - Study of Engineering Feasibility

7. Arthur Andersen & Co. Report on Impact of Universal Measurement System, 1970

8. Arthur Andersen & Co. Report on Development on Tolls Analytical Data, Mayo, 1969

9. Economic Research Associates, Projections of Panama Canal Commodity Flows, Tramits & Tolls Through 1985, marzo, 1970

10. Panama Canal Long Range Commercial Traffic and Toll Forecasting System, Economic Research Associates, febrero 1970

11. El transporte marítimo en 1969, (No. de venta 5.70.II.D.5). Publicación de la UNCTAD

12. Arthur D. Little Inc., A Critical Review of Stanford Research Institute's Report Analysis of Panama Canal Traffic and Revenue Potential, junio, 1967

13. Stanford Research Institute, A Review of World Ship Building and Merchant Ship Fleet Trends, mayo, 1968

14. Estadísticas del Canal de Panamá. (Incluyen carga, tránsitos, barcos promedio cargados y en lastre por rutas principales para la carga total, carga general y tanqueros)

/15. Establecimiento

15. Establecimiento o expansión de marinas mercantes en los países en desarrollo. (No. de venta 5.69.II.D.I.). Publicación de la UNCTAD

16. House of Representatives. U. S. A. Ninety-first Congress. Hearing before the Subcommittee on Panama Canal of the "Committee on Merchant Marine & Fisheries", abril 22, 1970

17. United States Senate. Ninety-first Congress. Hearing before the Merchant Marine Subcommittee of the Committee on Commerce. Marzo 2, 3 y 4 de 1970

18. Informes anuales de la Compañía del Canal de Panamá. (1960 a 1970)

19. Thomas Thorburn. The Business Research Institute at the Stockholm School of Economies. Supply and Demand of Water Transport

/Apéndice A

Apéndice A

MODELO MATEMATICO

1. Barcos promedio por tipo de barco y por ruta

El movimiento marítimo a través del canal se registra en toneladas de capacidad neta (toneladas del Canal de Panamá) toneladas de carga transportada y número de tránsitos. También se registran las toneladas de carga por rutas y productos principales.

La carga, según las estadísticas del Canal de Panamá a partir del año 1968, se distribuye de acuerdo con 3 tipos de barcos principales, a saber:

Carga total = carga tanqueros + carga graneleros + carga general (1)

Para cada producto y ruta las toneladas de capacidad neta de los barcos y la carga útil correspondiente guardan la siguiente relación:

Carga total = tonelaje del Canal de Panamá x 2 x eficiencia correspondiente a la carga (2)

El factor 2[1/] se utiliza aquí para convertir el tonelaje del Canal de Panamá a tonelaje de peso muerto de los barcos, porque la eficiencia se mide generalmente con respecto a este último tonelaje. El tonelaje de peso muerto del barco promedio correspondiente a dicha carga se estableció como sigue:

$$\text{Barco promedio (toneladas de peso muerto)} = \frac{\text{tonelaje del Canal de Panamá x 2}}{\text{Número de tránsitos correspondiente}} \quad (3)$$

La carga por tipo de barco está distribuida por rutas, de manera que:

Carga tanqueros = carga ruta 1 + carga ruta 2 + ...carga otras rutas (4)

Carga graneleros = ídem

Carga general = ídem

1/ Véase la sección 5 del estudio.

/Los barcos

Los barcos promedio y los tránsitos por rutas deben cumplir la siguiente relación para cada tipo de barco:

Barco promedio tanqueros x tránsitos tanqueros = BP ruta 1 x tránsitos ruta 1 + BP ruta 2 x tránsitos ruta 2... + tránsitos otras rutas x BP otras rutas (5)

Barco promedio graneleros x tránsitos graneleros = BP ruta 1 x tránsitos ruta 1 + BP ruta 2 x tránsitos ruta 2... + tránsitos otras rutas x BP otras rutas (6)

Barco promedio carga general x tránsitos carga general = BP ruta 1 x tránsitos ruta 1 + BP ruta 2 x tránsitos ruta 2... + tránsitos otras rutas x BP otras rutas (7)

Proyecciones. Se proyectaron en forma independiente las cargas por producto y rutas, y los barcos promedio de tanqueros, graneleros y carga general, así como los tránsitos totales correspondientes a cada tipo de barco.

Los barcos promedio por ruta se ajustaron después de acuerdo con la ecuación (2), considerando que la eficiencia del transporte por ruta no tendría variaciones importantes en la década de los años setenta. El ajuste final se realizó a base de las ecuaciones (5), (6) y (7), anteriores.

2. Tamaño de barco según la longitud de la ruta

Se supuso que el costo unitario del transporte por tonelada por viaje sería constante para la ruta canalera y su correspondiente alternativa:

$$\text{Costo por tonelada por viaje} = \frac{\text{Costo de operación diaria del barco} \times \text{Número de días de viaje}}{\text{Carga efectiva}} = \text{Constante} \quad (8)$$

O sea:

$$\text{Costo por tonelada por viaje} = \frac{C \quad X \quad D}{T \times F \times V \times 24} = K \quad (9)$$

Donde:

C = Costo de operación diario

T = Tamaño del barco (toneladas de peso muerto)

V = Velocidad en nudos

D = Distancia en millas

F = Factor de carga (toneladas de carga/toneladas de peso muerto)

K = Constante

/Como se

Como se trata de barcos del mismo tipo, se supone que el factor de carga es similar para diferentes tamaños, por lo que el modelo se redujo a:

$$\frac{C \times D}{T \times V} = K \qquad (10)$$

A partir de la ecuación (10) se obtuvo una gráfica que relaciona la razón entre las distancias D_2/D_1 (distancia ruta alterna/distancia ruta del Canal) con la razón entre los tamaños de barco correspondientes T_2/T_I. (tamaño de barco en la ruta alterna/tamaño de barco en la ruta canalera).

El tamaño de barco calculado a partir de dicha gráfica se modificó de acuerdo con la razón entre el tamaño promedio de barcos en construcción o encargados para un año y el de los barcos en servicio para ese mismo año, T[2/], en la siguiente forma:

$$A = \text{mínimo} \ (T, \ T_2 \ / \ T_1) \qquad (11)$$

Donde:

A es el factor de aumento en el tamaño de los barcos aplicado.

El criterio de tamaño de barco más grande en la ruta alterna se aplicó a los siguientes productos:

1. Petróleo y derivados (1960 a 1980)
2. Carbón (1960 a 1980)
3. Mineral de hierro (1960 a 1980)
4. Maíz y frijol soya (1970 a 1980)
5. Fosfato (1970 a 1980)

3. Peaje efectivo por producto

Se conocen para cada año los ingresos provenientes de los barcos en lastre y de los barcos cargados y el peaje promedio por tonelada larga de carga. Las relaciones entre el ingreso, la carga y el peaje promedio son las siguientes:

2/ Véase el cuadro 12.

/$I_t = I_c + I_l$

$$I_t = I_c + I_l \quad (12)$$

$$I_t = P_p \times C_t \quad (13)$$

$$I_c = C_1 \; PE_1 + C_2 \; PE_2 + \ldots + C_n \; PE_n \quad (14)$$

$$I_L = C_L \times 0.72 \quad (15)$$

Donde

I_t = Ingreso total

I_c = Ingreso proveniente de barcos cargados

I_L = Ingreso proveniente de barcos en lastre

C_t = Carga total en toneladas largas

C_1, C_2 ... C_n = Cargas correspondientes a cada producto analizado

P_p = "peaje efectivo" de la carga total (cuadro 16)

PE_1, PE_2, ... PE_n = "peaje efectivo" por producto (cuadro 16)

C_l = toneladas del Canal de Panamá correspondiente al total de barcos en lastre

0.72 = peaje efectivo por tonelada neta del Canal de Panamá para barcos en lastre

Sustituyendo (13), (14) y (15) en (12), se obtiene

$$C_t \times P_p = C_1 \; PE_1 + C_2 \; PE_2 + \ldots + C_n \; PE_n + C_L \times 0.72 \quad (16)$$

Proyecciones:

Se consideró que, en general, los peajes efectivos por producto serían similares en la década de los años setenta a los calculados para esos mismos productos para la de los sesenta. También se consideró constante el peaje efectivo de la carga total, aplicando uno de los criterios sugeridos en Interoceanic Canal Studies", 1970. (6)

Para cada año, el ajuste y el cálculo del peaje efectivo de la carga general, que es variable, se realizaron de acuerdo con la ecuación (16) anterior.

/4. Costo

4. Costo incremental de las rutas alternas

Para un tipo de barco determinado, el "costo incremental" de la ruta alterna se calculó como sigue:

1. El número de días adicionales de viaje por la ruta alterna al Canal de Panamá, para un barco dado, sería el siguiente:

$$\text{Días de viaje adicionales (Ruta vía Magallanes)} = \frac{D2 - D1}{v \times 24} \qquad (17)$$

$$\text{Días de viaje adicionales (Ruta vía Cabo de Buena Esperanza)} = \frac{D2 - D1}{v \times 24} - 0.5 \qquad (18)$$

Donde D1 = Distancia de la ruta vía Canal de Panamá en millas náuticas

D2 = Distancia de la ruta alterna (vía Magallanes o Cabo de Buena Esperanza) en millas náuticas 3/

v = Velocidad del barco en nudos 4/

2. Se calculó el costo incremental por barco y por ruta, de la siguiente manera:

Costo incremental (por barco y por ruta) = días de viaje adicionales x costo de operación diaria del barco (19)

Los costos de operación de barcos se exponen en detalle en la sección 7 del estudio.

3. Se calculó el peaje pagado por el barco en el Canal de Panamá de la siguiente manera:

Para barcos cargados:

Peaje por barco = toneladas de capacidad neta del barco x 0.90 (20)

Para barcos en lastre:

Peaje por barco = toneladas de capacidad neta del barco x 0.72 (21)

Donde los factores 0.90 y 0.72 son el pago en dólares por tonelada de capacidad neta, según la tarifa actual del Canal.

4. Se calculó la proporción entre el costo incremental del barco en la ruta alterna y el peaje pagado por el mismo en el Canal de Panamá.

$$F = \frac{\text{Costo incremental (por barco-ruta)}}{\text{Peaje por barco}} \qquad (22)$$

3/ Una milla náutica equivale a 1.853 km.
4/ Un nudo equivale a una milla náutica por hora.

5. Se calculó el peaje pagado por productos como sigue:

Peaje (por producto) = carga real x peaje efectivo por producto (23)

Donde: La carga es el tonelaje transportado en toneladas largas del producto en cuestión.
El peaje efectivo es el pago real en dólares por tonelada larga de producto, según está definido en la ecuación (16).

5. Ahorro directo a usuarios

El ahorro en transporte por producto y ruta se calculó como sigue:

1. Ahorro en transporte (por producto y por ruta) = Peaje pagado por la carga (por ruta) x F (24)

   Donde el peaje pagado por la carga se calculó de acuerdo a la expresión (23) y el factor F de acuerdo a la expresión (22)

2. El ahorro en transporte por producto sería:

   Ahorro en transporte por producto = Ahorro en transporte ruta 1 + Ahorro en transporte ruta 2 + ... Ahorro en transporte ruta n (26)

3. El ahorro total en transporte sería:

   Ahorro total en transporte = Ahorro producto 1 + Ahorro producto 2 + ... Ahorro producto n (27)

4. El ahorro en tiempo se calculó como sigue:

   Valor ahorro en tiempo = Valor mercancía transportada x 0.08 x número promedio de días adicionales requeridos por viaje (28)

Proyecciones:

Se consideró que los días de viaje adicionales aumentarían principalmente el valor de los descuentos de los exportadores y en menor grado los costos de los seguros, inventarios, etc. Para estimar dichos costos hubo necesidad de conocer el valor de todas las mercancías que pasan en un año por el Canal de Panamá. Ese valor fue estimado para 1966 en más de 25 billones de dólares (4)[5/] y para el resto del período se supuso que los ingresos del

5/ El valor de todas las mercancías que pasaron por el Canal de Panamá en el año fiscal 1966 fue calculado con todo detalle en el estudio de A. Andersen (8) y es de suponer que la cifra presentada en SRI (4) proviene, con otros datos estadísticos del estudio, de A. Andersen mencionado.

/Canal y

Canal y el valor de la mercancía mantuvieron una proporción más o menos constante e igual a la de dicho año.[6/]

6. Cálculo del incremento en la tarifa que produce el máximo ingreso, según el criterio de ruta alterna

De la ecuación (22) se obtuvo el factor F para cada ruta y producto. Para cada producto se ordenaron los factores F de las rutas por las que transita cada uno en orden ascendente, F1, F2, F3, - Fn. Para cada incremento F_i el valor del ingreso sería:

I_i = (Tonelaje total del producto que pasa a la tarifa actual menos el tonelaje del producto desviado a las rutas alternas) x F_i (29)

Donde:

El tonelaje desviado a las rutas alternas sería el tonelaje de las rutas cuyo F F_i (30)

El valor del ingreso máximo por producto sería

$$I_{\text{máximo}} = \underset{i}{\text{máximo}}\ I_i \qquad (31)$$

El incremento en la tarifa (expresado en porcentaje) que produce el máximo ingreso sería:

Incremento en la tarifa que produce el máximo ingreso = (Fm-1) x 100 (32)

Ejemplo de los cálculos realizados aparece en los cuadros 23 y 24.

6/ Los peajes pagados por los usuarios del Canal de Panamá y el costo incremental de las rutas alternas mantienen, según los resultados de este estudio, una relación casi constante, siendo los peajes alrededor del 15.5 por ciento del costo incremental de las rutas alternas. Esto parece justificar la hipótesis utilizada en el presente estudio, donde se admite que para las mercancías que atraviesan el canal, el valor de las mismas, el costo del transporte y el peaje pagado están correlacionados entre sí.

/Cuadro 23

Cuadro 23

CANAL DE PANAMA: CALCULO DEL AHORRO

Ruta	Carga (miles de toneladas) (1)	Ventaja[a/] (millas) (2)	Días adicionales de viaje (3)	Barco promedio TPM (4)	Costo de operación diario (dólares) (5)	F[b/] (6)	Ahorro[c/] (millones de dólares) (7)
Total	21 943						214.2
1. C.E. EUA - C.O. EUA	378	M 7 900[d/]	17.8	14 000	7 700	2.86	1.3
2. C.E. EUA - C.O. SA	990	M 5 079	15.1	8 200	2 720	10.10	12.1
3. C.E. EUA - Oceanía	574	M 5 382	12.8	12 400	3 700	8.50	6.1
4. C.E. EUA - Asia	2 719	B 5 766	12.5	14 400	4 160	8.00	27.0
5. Europa - C.O. EUA	594	M 5 600	12.6	14 000	4 050	8.00	5.9
6. Europa - C.O. SA	722	M 3 707	9.4	11 000	3 360	6.40	5.7
7. C.O.EUA - C.O. EUA	1 321	M 7 900[d/]	17.8	10 600	6 200	2.86	4.7
8. C.O.EUA - Europa	2 208	M 5 600	12.6	14 000	4 050	8.00	21.9
9. C.O. Can - C.E. EUA	1 003	M 7 900	17.8	15 300	4 330	11.10	13.8
10. C.O. Can - Europa	2 399	M 5 600	13.3	12 600	3 820	8.95	26.6
11. C.O. SA - C.E. EUA	813	M 5 079	15.1	6 600	2 160	11.10	11.6
12. C.O. SA - Europa	1 035	M 3 707	9.4	11 000	3 360	6.40	8.2
13. Asia - C.E. EUA	1 424	B 5 766	16.8	13 600	3 940	10.80	19.1
14. Otras rutas	3 014	5 000	14.9	8 700	2 840	10.80	40.4
15. Sin R.A.[e/] marítima y otros	2 749	[d/]	-	-	-	3.00	10.2

Nota: Ejemplo de cálculos del rubro "carga general" para el año fiscal 1963, cuyo peaje efectivo según cuadro fue de 1.24 dólares por tonelada.

a/ Diferencia entre la distancia a recorrer por la ruta alterna y la ruta vía el Canal de Panamá. M. indica ruta por Magallanes y B ruta por el cabo de Buena Esperanza.

b/ $(6) = \frac{(3) \times (5)}{(4) \times 0.5 \times 0.9}$

c/ $(7) = \frac{(1) \times (6) \times 1.24}{1\ 000}$

d/ Se analizó alternativa terrestre.

e/ Incluye rutas cuya ventaja sobre la ruta por el Canal de Panamá es sólo marginal.

Cuadro 24

CANAL DE PANAMA: RELACION CARGA-INGRESO E INCREMENTO EN LA TARIFA

Incremento en la tarifa (porciento) (1)	Carga que pasa por el Canal (millones de toneladas) (2)	Ingreso a/ (millones de dólares) (3)	Incremento en el ingreso (porciento) (4)	Disminución en la carga (porciento) (5)
-	21.94	27.20	-	-
186	19.19	68.00	150.0	12.5
540	17.50	139.00	410.0	20.0
700	15.74	156.00 b/	474.0	28.0
750	10.22	107.50	295.0	53.4
795	9.64	107.00	294.0	56.0
910	7.24	90.40	232.0	67.0
980	6.25	83.60	207.0	71.4
1 010	1.82	25.10	- 7.6	93.3
1 011	-	-	-100.0	100.0

Nota: Ejemplo de cálculos del rubro "carga general" para el año fiscal 1963, cuyo peaje efectivo según cuadro fue de 1.24 dólares por tonelada.

a/ $(3) = \frac{[(1)+100] \times (2) \times 1.24}{100}$

b/ Ingreso potencial máximo. Posteriormente los cálculos así hechos se revisaron para tomar en consideración otros factores. (Véase discusión en el capítulo correspondiente).

/Apéndice B

Apéndice B

INFLUENCIA DE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS TAMAÑOS DE BARCO EN LA ASIGNACION DE COSTOS DE OPERACION AL BARCO PROMEDIO

Concepto	Tránsitos	Tamaño (TPM)	Costo operación diario (dólares)
	Tanqueros[a/]		
Caso A	3	45 000	7 800
	1	15 000	2 600
	1	15 000	2 600
	1	15 000	2 600
Promedio		15 000	2 600
Desviación estándar		0	
Costo asignado al barco promedio según el modelo			2 600
Caso B	3	45 000	7 700
	1	10 000	2 150
	1	20 000	2 950
	1	15 000	2 600
Promedio		15 000	2 567
Desviación estándar		± 5 000	
Costo asignación al barco promedio según el modelo			2 600
	Carga general[b/]		
Caso A	3	33 000	12 540
	1	11 000	4 180
	1	11 000	4 180
	1	11 000	4 180
Promedio		11 000	4 180
Desviación estándar		0	
Costo asignado al barco promedio según el modelo			4 180
Caso B	3	33 000	12 500
	2	10 000	7 800
	1	13 000	4 700
Promedio		11 000	4 167
Desviación estándar		± 1 410	
Costo asignado al barco promedio según el modelo			4 180

a/ El barco promedio en ambos casos fue de 15 000 TPM. Una desviación estándar de más o menos 33 por ciento respecto al promedio, sólo significó un 1.3 por ciento de diferencia en el costo.

b/ Una desviación estándar de más o menos 13 por ciento respecto al promedio sólo significó una diferencia de 0.3 por ciento en el costo.

/Apéndice C

Apéndice C

SENSIBILIDAD DE LOS PRODUCTOS AL AUMENTO EN LAS TARIFAS

El concepto de sensibilidad requiere un análisis cuidadoso ya que los resultados varían según el criterio que se adopte. En varios estudios realizados en años recientes, se presenta una definición distinta de este concepto. En el estudio de ADL, (3), el concepto "sensibilidad de un producto al aumento de tarifas" se define como el "incremento de la tarifa que causa una reducción en los ingresos del canal".[1/] El estudio de SRI (4) considera que es el incremento en la tarifa que "se traduce en una reducción apreciable del volumen del tráfico del producto que pasa por el canal", aunque no especifica lo que se considera "reducción apreciable", y en el ICS (6) se define como la "capacidad potencial de aumento admisible en las tarifas sin perder tráfico",[2/] en otra parte del estudio (página IV-96) se aclara que esta pérdida "no debe pasar del 10 por ciento".

En ninguno de los estudios mencionados se explica, sin embargo, si los efectos así descritos son los que se producen en el corto o en el largo plazo, aunque parece sobreentenderse en todos ellos que el efecto completo de un incremento en las tarifas tiene lugar en el largo plazo. Antes de seguir examinando los factores que influyen en la sensibilidad de un producto deben distinguirse claramente las distintas interpretaciones a que pueden dar lugar las definiciones anteriores: en el gráfico 6[3/] se muestran las relaciones entre el incremento de la tarifa y el incremento de los ingresos del Canal, así como la disminución porcentual correspondiente en el tráfico para el caso de la carga general (1963).

Las curvas de dicho gráfico tendrían de hecho transiciones más suaves. A las simplificaciones del estudio realizado, principalmente en lo que afecta al uso de barcos promedio y de distancias representativas en cada ruta, se deben las discontinuidades pronunciadas que se aprecian.

1/ Véase también el informe A.D. Little (12).
2/ A continuación de esa definición se aclara que este concepto es conocido por los economistas como "elasticidad precio", Interoceanic Canal Studies, 1970, página IV-91 (6).
3/ Los datos correspondientes al gráfico 6 figuran en el apéndice A.

/Se supone,

Se supone, asimismo, que el concepto "incremento en la tarifa" implica el mismo sistema de peajes actual, en lo que respecta al producto analizado en el gráfico, sólo con cambios de nivel en las tarifas aplicadas. Se admite también que con el incremento inicial de la tarifa se produce una pérdida de tráfico inmediata, correspondiente a los barcos para los que la ruta canalera representa una economía marginal.

A medida que va aumentando el nivel de las tarifas, se supone que otros barcos irán prefiriendo las rutas alternas. Volviendo al ejemplo del gráfico 6, hasta el incremento de 186 por ciento de la tarifa, el 87.5 por ciento de los barcos que pasaron por el canal a las tarifas actuales seguirían utilizándolo; un incremento adicional los reduciría al 80 por ciento, que se mantendría inalterable hasta un incremento en la tarifa de 540 por ciento; otro incremento adicional reduciría el tráfico a un 72 por ciento, y en la misma forma se siguió haciendo el cálculo hasta un nivel de tarifas al que teóricamente quedaría eliminado todo el tráfico del producto analizado por el Canal.[4/]

Aplicando la definición de ADL (3) al ejemplo del gráfico 6, la sensibilidad del producto "carga general" se encontraría a un nivel de aumento con respecto a la tarifa actual de alrededor del 700 por ciento.

Según el SRI (4) y el ICS (6), la sensibilidad del producto "carga general" se encontraría a un nivel de aumento en las tarifas del 150 por ciento aproximadamente.

En todos los estudios realizados, y en éste, se mide el efecto que podrían tener distintas tarifas sobre el ingreso bruto, pero también sería interesante calcular las repercusiones sobre el ingreso neto, puesto que en el período 1966 a 1970 se produjo un aumento promedio de 7.4 millones de dólares en el costo de las operaciones de tránsito, por cada millar de tránsitos adicionales, y la tendencia es que cada aumento del número de tránsitos resulte más caro que el anterior.[5/] (Véase el cuadro 25.)

4/ Si en vez de asumir que el aumento en las tarifas es general, se supone un sistema distinto que fije las tarifas de acuerdo con el producto, la ruta y el barco, teóricamente se obtendrían resultados distintos a los del ejemplo dado y, en general, niveles de ingreso superiores.

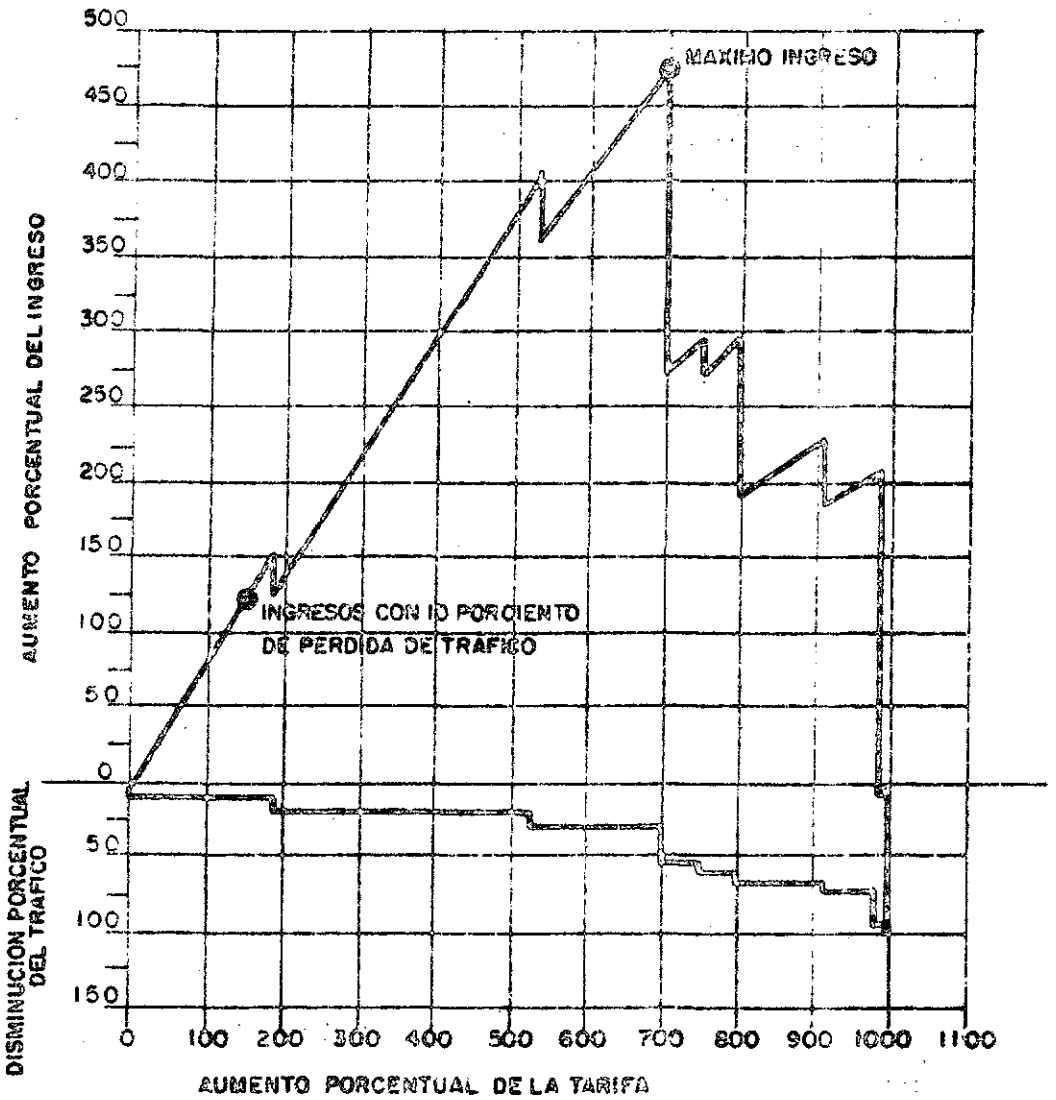
5/ Como consecuencia, una reducción en el tráfico disminuiría los costos de las operaciones de tránsito y, por lo tanto, variaría el nivel del ingreso neto que percibe el canal; asimismo al aumentar el tráfico, y con ellos los costos de las operaciones de tránsito, disminuiría probablemente el nivel del ingreso neto del Canal.

/Gráfico 6

Gráfico 6

CANAL DE PANAMA: VARIACION DEL INGRESO Y DEL TRAFICO EN FUNCION DE VARIACIONES TARIFARIAS

(Carga general 1939)



Cuadro 25

CANAL DE PANAMA: RELACION ENTRE EL COSTO DE LAS OPERACIONES DE TRANSITO Y EL TRAFICO DEL CANAL, 1952 A 1970

Año	Tráfico total (millones de toneladas)	Tránsitos totales	Costo neto de[a/] las operaciones de tránsito (millones de dólares)	Costo adicional (millones de dólares)		
				Período	Por mil tránsitos adicionales	Por millón de toneladas adicionales
1952	36.90	9 169	14.6[b/]			
1953	41.20	10 210	14.9[b/]			
1954	41.88	10 218	15.4	1952-1954	0.76	0.16
1955	41.55	9 811	15.8			
1956	46.33	9 744	15.7			
1957	50.66	10 169	17.6			
1958	48.98	10 608	19.3			
1959	52.33	11 192	20.4	1954-1959	5.14	0.48
1960	60.40	12 147	21.9			
1961	65.22	12 019	23.3			
1962	69.06	12 106	25.0	1959-1962	5.04	0.27
1963	63.88	12 005	26.7			
1964	72.17	12 945	28.5			
1965	78.92	12 918	31.9			
1966	85.32	13 304	31.6	1962-1966	5.52	0.41
1967	93.00	14 070	33.2			
1968	105.54	15 511	43.1			
1969	108.79	15 327	44.3			
1970	118.91	15 523	47.9	1966-1970	7.40	0.49

Fuente: Informes anuales de la Compañía del Canal, y del gobierno de la Zona.
a/ No incluye anualidad pagada al Gobierno de Panamá.
b/ Excluye gastos generales y administrativos.

/En este

En este trabajo se aplica el criterio de "máximo ingreso" para evaluar la sensibilidad de un producto al aumento en las tarifas.

Los factores que influyen en la sensibilidad de un producto al incremento en el peaje canalero son los siguientes:

1) Ruta alterna. Según este criterio se utilizaría una ruta alterna del Canal de Panamá si su costo resultase menor, aunque otras consideraciones, como por ejemplo la imposibilidad de alterar rutas ya establecidas o el cumplimiento de contratos anteriores podrían limitar esta posibilidad en el corto plazo.

2) Capacidad mayor en el barco utilizado en la ruta alterna. Las economías de escala derivables del uso de barcos de mayor capacidad pueden hacer económicas también las rutas alternas más largas. Esta alternativa está limitada por la disponibilidad en el mercado de barcos grandes, la existencia de puertos con la suficiente profundidad para manipular dichos barcos, y la disponibilidad del producto en las cantidades necesarias para justificar los viajes en tales barcos.

3) Otros servicios marítimos. La reorganización de los servicios marítimos, como cambios de puertos de salida o llegada, o la reorganización (en el largo plazo) de los puertos que sirven a las diferentes líneas, afectan las alternativas al paso (y por lo tanto, al pago del peaje) por el Canal de Panamá.

4) Otros medios de transporte. Tanto el transporte terrestre como el aéreo se han considerado alternativas para el transporte de las mercancías que pasan por el Canal de Panamá. En el caso del tráfico intercostero de los Estados Unidos, la alternativa del transporte por ferrocarril ha ido reduciendo el tráfico por el Canal de esa clase. En este trabajo se analizaron las alternativas terrestres para el tráfico intercostero de los Estados Unidos[6/] y para el tráfico con origen o destino en puertos

6/ El tráfico marítimo resulta algunas veces menos económico que el terrestre en el caso del intercostero de los Estados Unidos, a causa del alto costo de los barcos de bandera norteamericana porque la carga con origen y destino en los mismos Estados Unidos debe ser transportada en barcos de su bandera, de acuerdo con lo dispuesto en la "Jones Act".

/cercanos al

cercanos al Canal de Panamá. El tráfico aéreo compite con el transporte de productos de alto valor y en pequeñas parcelas, o de productos perecederos.

En el ICS (6) se considera que el tráfico aéreo, a pesar de su crecimiento significativo, todavía será de menos del 1 por ciento del total de toneladas-millas proyectado para 1980, razón por la que dicha alternativa no se analizó en el presente trabajo. Tampoco se tomó en cuenta la alternativa del transporte de petróleo crudo por un oleoducto transístmico.

5) Fuentes de abastecimiento y mercados alternativos. En caso de aumentarse el nivel de las tarifas, cambiarían probablemente también los patrones establecidos del flujo de mercancías. En el modelo del transporte que se propone en este trabajo para el cálculo del costo incremental de la ruta marítima alterna, se supone que estos patrones no cambian, es decir, que la cantidad de productos que se traslada de un punto a otro permanece fija y sólo varía la ruta o el medio de transporte.

A continuación se analizó también para cada producto el posible deterioro de la demanda del mismo atribuible al costo adicional del transporte, análisis que se consideró adecuado para los productos en los que la oferta supera a la demanda. En el caso contrario, se supuso que el costo adicional de transporte sería absorbido por los usuarios, los transportistas y los productores en proporciones diversas, según el caso, sin mengua del tráfico por el Canal.

6) Desarrollos alternativos. El aumento de costos producido por el uso de medios alternativos de transporte más caros, puede traducirse en el desarrollo de fuentes de producción que antes no resultaban competitivas, y en el abandono o deterioro de otros mercados. Las nuevas inversiones y/o el abandono de las existentes resultan muy difíciles de evaluar, ya que dependen no sólo de los costos de transporte sino también de las economías de los países cercanos al Canal, (e incluso a las de algunos lejanos) cuyo acceso a los mercados mundiales depende en alto porcentaje de rutas que actualmente pasan por el Canal de Panamá.

/Algunas de

Algunas de las alternativas señaladas serían aplicables en el corto plazo y otras en plazos relativamente largos.

Las alternativas de corto plazo están limitadas por restricciones de tipo contractual, administrativo o tecnológico. Por consiguiente, éstas se reducen al uso de rutas alternas, al empleo de barcos más grandes en dichas rutas y a la utilización de otros medios de transporte.

De acuerdo con lo especificado por el SRI (4) (v.g.: en 1966 los peajes fueron menores al 0.5 por ciento del valor total de las mercancías que transitaron por el Canal en dicho año), resultaría que, para la mayor parte de los productos que pasan por el Canal, el costo del transporte lo mismo que el peaje pagado en el Canal, representarían un porcentaje pequeño del valor total del producto. En tal caso podría suponerse que los empresarios al desear minimizar sus costos de transporte recurrirían a la ruta alterna (o a medios de transporte alternos) que fuere más económica. En el caso de que el costo del transporte y el peaje resultaren en cambio un porcentaje significativo del valor del producto, las alternativas posibles incluirían el desarrollo de nuevas fuentes de producción o cambios en los patrones de distribución, siempre y cuando el costo de las mismas fuese inferior al de la ruta o medios de transporte alternos. Por lo general se trata de materias primas que se transportan en grandes cantidades y se concentran en rutas definidas, lo cual implica que, incluso a las tarifas actuales, medios de transporte más eficaces compiten con el Canal de Panamá

/y el tráfico

y el tráfico de esos productos por el mismo tiende a disminuir de todas maneras.7/

Puesto que en ambos casos la ruta o medio de transporte alternos fijan el nivel económico al que se tomarían las decisiones, el "costo incremental" que se derivaría de utilizar la ruta alterna (incluyendo medios alternos de transporte), se consideró equivalente al valor del ahorro directo que los usuarios del Canal de Panamá obtendrían, para cada año del estudio.

El ingreso potencial del Canal de Panamá no es necesariamente el valor total de dicho ahorro; el máximo dependería de una estructura tarifaria en la que se percibiese por cada usuario no menos del costo marginal directo del servicio y no más de su ahorro, ajustado por consideraciones de mercado, lo cual significaría en la práctica hacer distinciones según el producto, la ruta, el tipo de barco, etc.

En este trabajo se ha supuesto la aplicación de un sistema de tarifas donde se hacen diferencias por rubros de productos, para los efectos del cálculo del ingreso potencial máximo. El peaje por producto que determina

7/ A continuación se anota el porcentaje del tráfico que dentro del total del Canal correspondió a los principales productos de bajo costo en 1970 y el estimado para 1980:

CANAL DE PANAMA: TONELAJE CORRESPONDIENTE A LOS PRINCIPALES PRODUCTOS DE BAJO COSTO, AÑOS FISCALES 1970 Y 1980

	1970		1980	
	Tráfico (millones de toneladas)	Porciento del total	Tráfico (millones de toneladas)	Porciento del total
Total	43.19	37.8	46.05	32.8
Petróleo y sus derivados	17.65	15.5	29.00	20.6
Carbón	21.33	18.6	13.79	9.9
Mineral de hierro	4.21	3.7	3.26	2.3

/el máximo

el máximo ingreso se basa en la tarifa respectiva. Para determinar dicho peaje se analizaron todas las alternativas y se consideró como incremento admisible en la tarifa el que resultó menor según el análisis de cada una de ellas. El ingreso potencial máximo sería la suma de los ingresos potenciales máximos de cada uno de esos grupos de productos. Debe agregarse que los incrementos admisibles en las tarifas fueron calculados de acuerdo con la mejor información disponible y sólo se deben considerar aplicables al período del estudio, puesto que un sistema de tarifas discriminatorio implica revisiones periódicas del mismo.

Parece interesante señalar aquí algunas conclusiones generales del estudio ICS (6):[8/]

1) "Las alternativas del tráfico a granel limitan la posibilidad de aumentar los peajes de dicho tráfico"; 2) "Los peajes de otras clases de tráfico pueden aumentarse hasta 300 por ciento sin rebasar el costo de las alternativas, y 3) "Además del aumento potencial de las tarifas en dólares corrientes, dichas tarifas podrían aumentarse a una tasa aproximadamente igual a la tasa promedio de inflación del costo de las alternativas al Canal, sin que se produjera un impacto apreciable en el volumen del tráfico que pasa por el mismo".

8/ Página 30 de dicho estudio.

/Apéndice D

Apéndice D

CONSIDERACIONES DE IMPORTANCIA PARA LA PROYECCION DE LOS TONELAJES POR PRODUCTO

Las proyecciones del tráfico del Canal para 1980, por productos y por rutas, utilizadas en el presente estudio, figuran en el cuadro 9. En líneas generales se siguió el criterio del estudio ERA (9) tanto para la proyección del tráfico como para el análisis de la sensibilidad de los productos al incremento de las tarifas. Otros criterios se obtuvieron de ADL (3), SRI, (4), ICS (6) y los resultados a que se llega en todos esos estudios, han sugerido los comentarios que figuran a continuación.

1. Petróleo y derivados

El volumen total del tráfico de petróleo y sus derivados a través del Canal de Panamá ha crecido desde 1960 aproximadamente a la misma tasa que la demanda y producción total mundiales (alrededor del 6 por ciento anual compuesto). El tráfico utiliza varias rutas, ninguna de las cuales es esencial para las áreas de origen o de destino que sirven. El tráfico petrolero que pasa por el Canal de Panamá es por lo tanto marginal en relación con el tráfico mundial del petróleo y ha representado el papel de conductor para los excedentes de la demanda y la oferta.

Es grande la diferencia entre las proyecciones que presentan en este aspecto SRI (4) y ERA (9). (Véase el cuadro 8.) En el primero se consideró que el tráfico del producto por el Canal no experimentará crecimiento en los próximos 20 años, debido al rápido desarrollo de la producción de los pozos petrolíferos de California y Alaska, a la disminución de las importaciones de los Estados Unidos del petróleo de Venezuela y de las Indias Occidentales, y al uso de los supertanqueros. Sin embargo, según ERA (9), el tráfico de petróleo de los yacimientos descubiertos recientemente en Alaska y Sudamérica pasaría por el Canal para llegar a la costa este de los Estados Unidos, la este de Sudamérica y posiblemente a Europa. Las alternativas para el transporte del petróleo de Alaska (por oleoducto) no serían factibles hasta 1975.

* Los cuadros que se citan en este apéndice son los mismos que aparecen intercalados en el texto.

/El petróleo

El petróleo de Venezuela experimentaría en efecto un descenso en su tráfico por el Canal con destino a Estados Unidos, pero en cambio se produciría probablemente un aumento de sus exportaciones a Asia. El uso de supertanqueros no se considera que pueda causar un impacto tan fuerte en las rutas que utilizan el Canal de Panamá.

Estas consideraciones están más de acuerdo con lo que se expone en ICS (6), donde se admite que el tráfico de petróleo crudo y sus derivados ha sido y seguirá siendo uno de los artículos más importantes de los que transitan por el Canal de Panamá, por lo que, de mantenerse en la proporción de 17 por ciento del tráfico total, llegaría a ser del orden de 26 a 29 millones de toneladas en 1980.

2. Carbón

El carbón se mueve esencialmente por una sola ruta (95.7 por ciento del tráfico en 1970), de la costa este de los Estados Unidos al Japón. El porcentaje de aumento del tonelaje de este producto en la década 1960 a 1970 ha sido de 16.3 por ciento anual. (Véase el cuadro 2.) El carbón se utiliza en el Japón para la producción de acero; la tecnología actual exige para dicha industria un mínimo del 20.1 por ciento del carbón de las características del de los Estados Unidos y no se puede sustituir de momento por carbón de menos precio y menos calidad del Canadá y de Australia. Es decir, las necesidades de carbón del Japón habrán de crecer en la misma proporción que su producción de acero. Parte considerable de este tráfico no pasaría, sin embargo, por el Canal, a causa del uso de grandes barcos graneleros del orden de 100 000 a 200 000 toneladas de peso muerto, que utilizarían económicamente rutas más largas. Las proyecciones de SRI (4) al respecto resultan menos optimistas que las de ERA (9). (Véase el cuadro 8.)

3. Minerales

Este rubro está formado por mineral de hierro, aluminio y bauxita, y minerales misceláneos. Debido al alto costo del transporte del mineral de hierro del Perú y de Chile, las exportaciones a los Estados Unidos se redujeron más del 50 por ciento durante la década de 1960 a 1970; en su lugar

/se dirigen

se dirigen ahora al Japón, en respuesta principalmente a las crecientes necesidades de mineral de hierro de dicho país y a que su situación hace más económico para Chile y el Perú el cambio de dirección de sus exportaciones. También disminuyeron las exportaciones de esos dos países a Europa, tal vez por el mismo motivo.

Las proyecciones para el tráfico de mineral de hierro por el Canal resultan para 1980 más bajas en el estudio de ERA (9) que en el de SRI (4). Se espera (9) que el tráfico de minerales misceláneos continuará aumentando a una tasa anual de 7.5 por ciento.

Con respecto al tráfico de alúmina y bauxita, en la década de los años sesenta, las exportaciones se dirigieron principalmente del Caribe a la costa oeste de los Estados Unidos donde la energía de las plantas hidroeléctricas era suficiente para la producción de aluminio. La explotación de nuevos yacimientos en Australia, unida a la producción de electricidad de otras fuentes de energía, harían cambiar gradualmente el tráfico de estos minerales del Caribe a la costa este de los Estados Unidos, y de Australia a la costa oeste de dicho país. Es de esperar, por lo tanto, una reducción del tráfico de estos materiales por el Canal de Panamá.

4. Manufacturas de hierro y acero

El tráfico por el Canal de Panamá de este producto aumentó 14.1 por ciento anual de 1960 a 1970, debido principalmente al incremento de las exportaciones del Japón a la costa este de los Estados Unidos, a la costa este de Sudamérica y a Europa. La tendencia a la autosuficiencia en manufacturas de hierro y acero de los países de la costa este de Sudamérica y de Europa, así como la disminución de las importaciones de los Estados Unidos procedentes del Japón, darían lugar a que este tráfico por el Canal de Panamá en la década de los años setenta, resultase más moderado con respecto a la década anterior.

/5. Fosfatos

5. Fosfatos

Más del 60 por ciento del tonelaje de fosfatos que transita por el Canal corresponde a la ruta de los Estados Unidos (principalmente la Florida) al Japón. Se estima, sin embargo, que el tráfico proveniente de la Florida habrá de decrecer por haberse empezado a explotar nuevas fuentes de roca fosfatada en Australia, que se dedicarían principalmente al consumo interno de dicho país y de las que se exportarían los remanentes al Japón. Según las proyecciones de ERA (9) este impacto sólo se experimentaría en el Canal hacia fines de la década de los años setenta o principios de la siguiente. Movimientos crecientes de roca fosfatada de la costa oeste de Africa al Japón se espera que pasen por el Canal de Panamá mientras permanezca cerrado el de Suez; se trata de un tráfico marginal, porque el empleo de barcos de más de 20 000 toneladas de peso muerto le harían más económica la vía del Océano Indico. En el estudio de SRI (4) se calcula una disminución del tráfico de este producto por el Canal de Panamá para 1980 (véase el cuadro 8) ante la posibilidad de que se exporte roca fosfatada del Perú al Japón. En el estudio de ERA (9) se señala, sin embargo, que los análisis de este mineral indican su inconveniencia para las plantas de fertilizantes japonesas.

6. Azúcar

Al haber alcanzado su nivel de saturación el consumo per cápita de azúcar en los Estados Unidos, principal destinatario del producto que pasa por el Canal de Panamá, el aumento anual del consumo en la década de los años sesenta ha sido en ese país del 1 por ciento, aproximadamente el mismo de la tasa de crecimiento de la población. En las proyecciones de ERA (9) se considera que dicho consumo aumentaría en los próximos 10 años a una tasa de 1.5 por ciento anual. El sistema de cuotas que aplican los Estados Unidos a las importaciones de azúcar indujo en el estudio señalado a proyectar una cantidad constante a esas importaciones de 4.2 millones de toneladas largas, nivel similar al de la última década. La parte de dicho tráfico que utilizaría el Canal se muestra en el cuadro 9.

/7. Maíz

7. Maíz y soya

El frijol de soya que transita por el Canal utiliza casi exclusivamente la ruta Estados Unidos-Japón, estimándose que los Estados Unidos habrán de seguir siendo el principal abastecedor de dicha parte del Asia, con una competencia creciente de otras fuentes de producción en el sureste de ese continente y en China.

Los Estados Unidos han sido también los principales abastecedores de maíz del Japón en la última década, esperándose asimismo competencia en el intercambio de ese producto para los próximos 10 años, por causa de las exportaciones a Asia desde Sudáfrica, Brasil y Tailandia. Las diferencias entre las proyecciones de los estudios SRI (4) y ERA (9) (véase el cuadro 8) se deben principalmente a los diversos criterios que aplican en lo que respecta al uso de barcos grandes, que utilizarían económicamente rutas más largas que las del Canal de Panamá.

8. Banano

El tráfico de banano por el Canal de Panamá se ha mantenido prácticamente constante en los últimos 10 años (véase el cuadro 2). El del Ecuador a la costa este de los Estados Unidos en dicho período ha decrecido, mientras el del Ecuador a Europa ha aumentado. Para la década de 1970 a 1980 se espera un aumento considerable en las exportaciones de la costa este de Centroamérica al Asia, y según el estudio de ERA (9), también del tráfico de la costa oeste de Sudamérica hacia la costa este de los Estados Unidos así como de la costa este de Centroamérica hacia dicho país. Se considera que las exportaciones del Ecuador a Europa sólo podrían incrementarse moderadamente a causa de la penetración en dicho mercado del banano de la costa este de Latinoamérica.

9. Desechos de metal

Los desechos de metal se mueven prácticamente dentro de una sola ruta a través del Canal de Panamá, la que se dirige de los Estados Unidos al Japón y se destina a su industria de producción de acero. Como se están

/instalando

instalando nuevos hornos en el Japón que requieren menos cantidad de desechos de metal para la producción de acero, y han de aumentar los desechos obtenidos en el país, en el estudio de ERA (9) se estima que las cantidades del producto procedentes de los Estados Unidos habrán de disminuir muchísimo.

10. Productos nitrogenados

Se incluyen en ellos compuestos de amonio, potasa, harina de pescado y nitrato de sosa. En la década de los años setenta, con excepción del nitrato de sosa, todos estos productos experimentaron un alto crecimiento en los tonelajes que transitaron por el Canal de Panamá (véase de nuevo el cuadro 2).

La tendencia mundial a aplicar fertilizantes nitrogenados sintéticos ha estimulado la producción local en sustitución de las importaciones para abastecer las necesidades crecientes de la población mundial. Por ello se considera en el estudio de ERA (9), un aumento en el tráfico de fertilizantes menor que el del consumo de los países importadores. El incremento del consumo de Latinoamérica, principal destinatario del tráfico de fertilizantes, se estima entre 8 y 10 por ciento para la próxima década.

El aumento en el tráfico de harina de pescado se estima en el 3 por ciento anual aproximadamente. Las proyecciones del tráfico de estos productos se anotan en el cuadro 9.

11. Carga general

Para la proyección del tráfico que se denomina "carga general" se recurrió en el estudio de ERA (9), a la técnica de la proyección global y a un análisis regional. De acuerdo con la clasificación que se hace en ese estudio, el tráfico que corresponde a dicho tipo de carga representó menos del 20 por ciento de la total del Canal de 1960 a 1980.[1/] En este trabajo

1/ En esa clasificación se incluyen en la carga general los "productos nuevos".

/esa proporción

esa proporción es de 36 por ciento por haberse hecho una clasificación distinta.[2/]

Al efectuar la comparación entre las proyecciones de los estudios de SRI (4) y ERA (9) para 1980 (reagrupando los productos para hacerla posible)[3/], el rubro "carga general" resulta con un tonelaje mayor en las proyecciones del segundo que en las del primero (véase el cuadro 8), muy probablemente por las distintas conclusiones a que llegan los dos en lo que respecta al impacto que para el tráfico del Canal representa la competencia de las rutas terrestres y áreas. El tonelaje correspondiente a "productos nuevos" se ha incluido en este trabajo en el rubro "carga general" como ya se dijo.

2/ En el estudio de ERA (9) se analizan 20 productos en particular mientras en éste se analizan 10, agrupando en forma distinta algunos de ellos e incluyendo otros en el rubro "carga general".

3/ La reagrupación consistió en incluir en el rubro de "carga general" los productos que no fueron analizados por separado en ambos estudios. Los tonelajes para 1980 del SRI (4) y el ERA (9) para "carga general" resultaron en esta forma de 41.6 y 48.8 millones de toneladas, respectivamente.