



Universidad Nacional Autónoma de México

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

“ACATLAN”

ANÁLISIS DE LOS COMBUSTIBLES COMO
LIMITANTE AL CRECIMIENTO DEL SECTOR
TRANSPORTE EN LOS PRÓXIMOS AÑOS
1985 - 1990

7612953-7

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ECONOMÍA
P R E S E N T A

ANGEL JUAREZ GARRIDO

M00031156

MEXICO, D. F.

1986



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mí madre.

Quien con su pujante e incansable apoyo
doto de fé a sus hijos para enfrentar y
superar los retos que la vida les depa-
ra; a ella con cariño y amor gracias.

A mí esposa.

Quien con confianza y comprensión
me espero, para que pudiera reali-
zar dicho trabajo; a ella gracias.

Al Lic. Samuel Rivero Morales.

Quien con su incansable asesoria, apoyo y sugerencias fue posible presentar una y otra vez este trabajo hasta tener lista la versión definitiva de este trabajo; a el gracias.

Al Ing. J. Alfredo Heredia N.

Que con la ayuda incondicional y el valioso tiempo que me proporciono para hacer posible la elaboración y publicación del mismo.

A los Licenciados Sinodales.

Quienes tan gentilmente vertieron sus comentarios y sugerencias sobre el trabajo mismos que sirvieron para mejorar la calidad y presentación del mismo.

A la Sra. Ma.del Carmen Archila Deydén

Quien con su excelente labor mecanográfica, fue posible presentar el trabajo una y otra vez hasta tener lista la versión final del mismo.

A MI QUERIDA UNAM

Que me instruyo y doto de herramientas técnicas y culturales, desde el nivel medio superior hasta verme terminar la Licenciatura en la ENEP Acatlán. Por ella que viva la Autonomía y la Libertad.

INDICE GENERAL

<u>CAPITULO</u>		<u>PAGINA</u>
	INTRODUCCION	
I	DIAGNOSTICO DEL TRANSPORTE	1
I.1	Antecedentes	1
I.1.1	Ferrocarril	2
I.1.2	Autotransporte	4
I.1.3	Aviación	6
I.1.4	Marina Mercante	9
I.2	Influencia en el Desarrollo Económico del País en la Última Década	11
I.2.1	Transporte de Carga	11
I.2.2	Transporte de Pasajeros	13
I.2.3	Infraestructura	15
I.2.4	Flota de Transporte	17
I.3	Desarrollo Sectorial	25
I.4	Interrelación entre los Diferentes Tipos de Transporte	26
II	DEMANDA DE COMBUSTIBLES POR TIPO Y POR TRANSPORTE	27
II.1	Comparaciones Internacionales	30
II.2	Participación de la Demanda de Combustibles del Sector Transporte en el Global Nacional	33
II.3	Combustibles del Transporte Carretero	35

II.4	Combustibles de la Navegación Aérea	39
II.5	Combustibles del Sistema Ferrovia-- rio Nacional]	45
II.6	Combustibles de la Marina Mercante	48
III	OFERTA DE COMBUSTIBLES	52
III.1	Reservas probadas	52
III.2	Evolución de la Refinación de Petró-- leo	53
III.3	Estructura de la Producción de Com-- bustibles	61
IV	ESPECTATIVAS DE OFERTA Y DEMANDA DE LOS COMBUSTIBLES.	67
IV.1	Modelo Econométrico sobre Demanda de Combustibles del Sector Transporte	67
IV.1.1	Objetivo	67
IV.1.2	Metodología	68
IV.1.3	Base del Modelo	72
IV.1.4	Validación de los Submodelos	74
IV.1.5	Proyección de la Demanda	75
IV.2	Proyección de la Oferta	82
IV.2.1	Nuevos Proyectos	84
IV.2.2	Refinación de Petróleo	86

IV.2.3	Rendimiento de Algunos Productos Refi nados del Petróleo	87
IV.2.4	Pronóstico de Algunos Productos Deri vados del Petróleo	89
V	BALANCES DE OFERTA Y DEMANDA	92
V.1	Histórico 1974-1984	92
V.2	Proyecciones	93
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	107
	INDICE DE CUADROS	113
	INDICE DE FIGURAS	115
	ANEXO ESTADISTICO	116
	APENDICE	
	A. Modelos Económicos	133
	B. Definición de Supuestos	143
	BIBLIOGRAFIA	160

INTRODUCCION

Las actividades económicas han requerido cada vez más volúmenes de energía, como insumo principal para sus procesos productivos en consecuencia el rápido crecimiento del consumo energético en México; ha exortado a las autoridades a -- planear en forma más adecuada la producción, distribución y consumo de los productos derivados del petróleo; a partir de la década de los ochentas, ya que de seguir el crecimiento incontrolado de la demanda como hasta ahora, la planeación de la producción y la distribución de los derivados de éste energético, solo estará encaminada a fomentar el uso irracional de la misma - además, de que llevará al agotamiento inmediato de dicho recurso no renovable.

Dentro de los sectores más consumidores de energía, se ubica al de los transportes en segundo lugar después del - industrial y, en el primero en el consumo de combustibles derivados del petróleo. Por lo que la tasa de crecimiento del consumo de energéticos en dicho sector, ha preocupado a una gran cantidad de estudiosos de la economía energética.

Se afirma que es uno de los principales derrochadores de energía, debido a la ineficiencia con que este a operado y a los altos consumos por vehículo y automóvil comparados con los de otros países, de lo que se desprende la siguiente hipótesis a demostrar en este trabajo. " De seguir el consumo irracional de combustibles en el sector transporte, como hasta ahora; lejos de servir de vínculo entre actividades económicas y - como medio de movilidad humana, se convertira en una limitante para el desarrollo económico-social de nuestro país".

II

Así para llevar a cabo dicho estudio, se dividió de acuerdo a las actividades involucradas en la dinámica del sector transportes y la oferta y demanda de combustibles del mismo por lo que se considero pertinente dividir el trabajo de la forma siguiente:

1. Diagnóstico del sector transporte.
2. Demanda de combustibles.
3. Oferta de combustibles
4. Espectativas de Oferta y demanda.
5. Balance de oferta y demanda
6. Conclusiones y recomendaciones.

El primero "diagnóstico del sector transportes", se estudia en dos partes en primera instancia se contempla una -- breve descripción del período histórico, hasta 1973 inclusive. Aquí se analiza la evolución histórica y la importancia económica de cada Subsector de transporte (carretero, aéreo, ferroviario y mercante) dentro del sector y fuera de éste, por la - relación económica y social que guarda con el resto de las - - actividades económicas y como medio de movilidad humana permitiendo, la comunicación entre poblaciones, ciudades, países, -- etc..

En la siguiente etapa que abarca el período de 1974 a 1984 se divide de la misma forma que en el período anterior para dar continuidad al capítulo solo que además de hacer - -

III

especial énfasis en las actividades el período histórico se estudia la infraestructura de algunos transportes como es la red de caminos, los aeropuertos existentes, la evolución de los puestos industriales, la interrelación y modalidades entre actividades de los subsectores, así como la problemática del sector.

En el segundo "demanda de combustibles" se tomo como marco de referencia para el análisis un período de once años, que abarca de 1974 a 1984, el cual se considero suficiente debido a que es cuando se reflejan multiples fenómenos económicos como - consecuencia del cambio de patrón de desarrollo económico a partir de la década de los setentas, en la cual se dio especial -- énfasis a la superexplotación de los hidrocarburos con lo que se pretendia financiar el desarrollo económico del país a través - de los siguientes mecanismos:

1. Mantener precios baratos de los hidrocarburos - para el mercado interno con el afán de fomentar el crecimiento económico; política que se logro mantener hasta 1979.
2. Fomentar las actividades económicas estrategi-- cas y básicas para el desarrollo del país a tra-- vés de financiamiento obtenido por la generación de divisas por exportación de crudo y gas.

En dicho capítulo se hace énfasis en la demanda to-- tal de combustibles del sector transportés comparada con la de-- manda total nacional de éstos, desendiendo posteriormente a la desagregación del consumo por sector y tipo de combustible, -- "carretero, gasolina y diesel, aéreo turbosina y gasaviones, fe-- rroviario diesel y combustóleo, marina mercante diesel y com-- bustóleo" en todos se analiza su participación de cada combus--

IV

tible en el consumo total del subsector y en el caso del diesel y el combustóleo, que son consumidos en varios subsectores se agregan para observar su participación en la demanda total del sector. Así mismo se consideran los motivos y causas que dan origen a la variación en los consumos de algunos combustibles; así como el entorno económico del sector debido a que la demanda de combustibles depende del nivel de actividad de la economía en su conjunto y de la población, ya que son las necesidades humanas quienes determinan los volúmenes de bienes y servicios y de habitantes a transportarse.

En el tercero "oferta de combustibles", se enfocó -- desde la existencia de recursos sin explotar, y su probable duración al ritmo que se han explotado, los centros de refinación así como su capacidad de transformación y producción de energéticos primarios y reformados con carácter comercial, así mismo su participación relativa en los rendimientos obtenidos de la transformación de crudo y, la estructura de producción de hidrocarburos entre los que se destacó la importancia de los combustibles que consume el sector transportes; mismos que en cierta forma han determinado los niveles de operación de las plantas refinadoras, ya que han representado más del 65% de la producción de derivados del petróleo. Por lo que la planeación de la producción y transformación de petróleo ha estado en cierta forma orientada a satisfacer la demanda interna de combustibles.

En el cuarto capítulo "expectativas de oferta y demanda", se elaboraron pronósticos de demanda de combustibles a través de diferentes técnicas entre las que destaca la formulación de un modelo econométrico, sustentado por submodelos, elaborados para cada uno de los subsectores consumidores de combustibles del sector transporte. Cabe aclarar que aparte de las va-

riables utilizadas en los tres capítulos anteriores fue necesario introducir otras como el producto interno bruto, la población nacional, urbana y rural, etc., que complementarán la información requerida para proyectarlos e inferir al modelo global. Y de esta manera llegar a analizar las expectativas a mediano plazo, a través de la simulación de tres escenarios de crecimiento de la demanda generados en función de las expectativas de crecimiento económico publicadas en planes y programas institucionales. Y, la oferta se proyecta en base a la capacidad instalada, los planes y proyectos de ampliación y de nueva creación avalada por la opinión de expertos en esta área^{1/}.

En el último capítulo "balances de oferta y demanda" se consideran el período histórico y el proyectado, así mismo los saldos positivos y negativos que estos arrojan y, las probables ventajas y desventajas que esto puede tener tanto para el crecimiento de los sectores transportes como petrolero y para el país en general.

Finalmente se elaboran las conclusiones más sobre salientes a que se llegó en el trabajo y, a la vez, las recomendaciones posibles para provenir y solucionar en buena medida los problemas que pudieran presentarse a mediano y largo plazos en la oferta y demanda de combustibles, y la repercusión que estos podrían tener en el crecimiento económico nacional.

^{1/} Se tomó en consideración la opinión de los especialistas de la División de Planeación de la Refinación del IMP.

CAPITULO I

DIAGNOSTICO DEL SECTOR TRANSPORTE

1. DIAGNOSTICO DEL SECTOR TRANSPORTE

1.1 ANTECEDENTES.

Historicamente los transportes han desempeñado un papel preponderante en los diferentes procesos de desarrollo de las sociedades humanas, debido a que han contribuido a superar los problemas de vinculación, comunicación e integración de los distintos núcleos de población en regiones, países y/o continentes, es indudable que cada época podría ser caracterizada por un tipo de transporte. Así para México los transportes han evolucionado desde la antigua carretera, los ferrocarriles, la marina mercante, - el avión hasta el automóvil automático (turbo).

En el último siglo los que han cobrado relevante importancia han sido sin duda el autotransporte^{1/} y, el avión; a pesar de que en México este se desarrolló a partir de 1952, ya estaba legalizado el tráfico aéreo con lo cual se permitía la entrada de líneas extranjeras comerciales^{2/}.

Las necesidades de crecimiento del país; fundamentalmente en las actividades industriales a partir de 1950 demandaron -- cuantiosas inversiones en obras de infraestructura y comunicaciones, así como de incrementos importantes en las instalaciones y - equipos de transportación.

1/ Se refiere a automóviles, autobuses y camiones de carga.

2/ Desde 1934 se otorgaron concesiones especiales a algunas compañías extranjeras y a partir de 1946 se legalizó. "Sector Comunicaciones y Transportes 1978. 1982 SCT pp.8, México, D.F. 1978.

I.1.1 FERROCARRIL.

Por lo que respecta a la red ferroviaria de México fue construida a mediados del siglo pasado y a principios del actual las cuales han permanecido practicamente en la mismas condiciones durante los últimos 70 años, debido a que las pequeñas ampliaciones - introducidas se han visto compensadas por abandono de líneas de recorrido poco extenso, por lo que estos servicios se han quedado rezagados en cuanto a vías, estaciones, puentes, material rodante y redes de ampliación, mismos que han mermado y creado cuellos de botella en el transporte de mercancía a largas distancias, trayendo como consecuencia hacer uso excesivo del transporte carretero.

Sin embargo, es importante señalar que en el período de 1950-1973 la longitud de las vías creció a un ritmo de 1.2%, - mientras que la eficiencia del ferrocarril se mejoro en lo referente a su capacidad de carga y pasajeros los cuales tuvieron un crecimiento promedio de 6.7 y 11.3% respectivamente como se muestra en el cuadro I.1.

Lo anterior ha sido resultado de la introducción de locomotoras diesel que sustituyeron a las de vapor, que operan a menor velocidad con menor potencia de tracción y a la creciente demanda de dicho servicio.

CUADRO I.1
FERROCARRILES

Año	Longitud	Recorrido	Locomotoras	Carga		Pasajeros	
	de las vías <u>1/</u>	de los trenes <u>2/</u>	en opera- ción. <u>3/</u>	Carros <u>4/</u>	Capacidad <u>5/</u>	Coches	Plazas <u>6/</u>
1950	23,329	48,151	1,484	21,478	769	1,069	65,921
1955	23,370	48,582	1,400	22,602	846	1,056	61,355
1960	23,369	47,203	1,158	24,694	1,018	1,303	69,559
1965	23,672	48,915	1,024	26,235	1,157	1,502	80,114
1970	24,468	52,195	1,075	28,087	1,337	1,682	104,166
1973	24,670	51,725	1,207	29,396	1,489	1,561	98,477
T.M.C	1.2	nc	nc	6.7	nc	nc	11.3

1/ Kilometros.

2/ Miles de Km.

3/ A partir de 1968 incluye autovías autopropulsados.

4/ Incluye coches correos y express.

5/ Miles de toneladas.

6/ Hasta 1970 incluye plazas en coches dormitorio.

nc No calculado

FUENTE: Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Dirección General de Ferrocarriles en Operación.

I.1.2 AUTO TRANSPORTE.

En 1949 se creó una empresa de participación estatal - cuya finalidad era la de construir y explotar caminos y puentes de peaje, iniciándose con el camino de cuota Amacuzac-Buenavista Iguala y posteriormente el de México-Cuernavaca y, Palmira Amacuzac^{3/}. En el período de 1950 a 1973 México incrementó su red de caminos en 132,069 Km. distribuidos en pavimentos revestidos y terracerías como se muestra a continuación.

CUADRO I.2

EXTENSION NACIONAL DE LA RED DE CAMINOS
1950 - 1973

KM

Año	Tótal	%	Pavimen- to	%	Reves- tido	%	Terra- cerías	%
1950	22,455	100.0	13,595	60.5	6,836	30.4	2,024	9.1
1955	30,797	100.0	18,817	61.1	9,164	29.8	2,816	9.1
1960	44,042	100.0	28,979	65.8	11,203	25.4	3,860	8.8
1965	59,500	100.0	34,431	57.9	18,373	30.9	6,696	11.2
1970	69,565	100.0	41,947	60.3	21,079	30.3	6,539	9.4
1973	154,525	100.0	50,828	32.9	56,262	36.4	47,434	30.7

FUENTE: SAHOP. Dirección General de Análisis e Inversiones.

^{3/} Dirección General de Autotransporte Federal S.C.T. Apuntes para la historia del autotransporte. pp 18; México, D.F. - 1984.

Como puede apreciarse a partir de 1970 se logran incrementos sustanciales como resultado de la terminación de obras en construcción y la relevante importancia que cobran los caminos vecinales en el sexenio de 1970-76 durante la administración del Lic. Luis Echeverría; mismos que estaban encaminados a agilizar la circulación de la riqueza nacional garantizando con ello el enlace de las fuentes de producción con los centros de consumo, mediante la vialidad estructural adecuada que permitiera contener o reducir los costos básicos en que se incurrian por la prestación de servicios bajo el control directo o indirecto del gobierno federal, evitando así una carga económica al país. A pesar de ello éstos objetivos se perdieron al momento de su ejecución provocando con ello efectos negativos al país y a la población^{4/}.

Por lo que respecta a los vehículos de motor en México han ido adquiriendo relevante importancia como medio de transporte de carga y personal, los cuales han tendido a concentrarse en las zonas densamente pobladas del país. Esto ha ocasionado problemas de contaminación ambiental y altos consumos energéticos - que traducidos en costos han mermado la productividad de dichos servicios.

En 1950 México ya contaba con una flota vehicular en -- circulación de 303.8 miles de vehículos de los cuales 173 mil -- eran automóviles particulares que representaron el 57%, y el resto estuvo distribuido en autobuses y camiones de carga. A continuación se muestra la evolución de estos transportes durante el período 1950-1973.

^{4/} Dirección General de Autotransporte Federal, SCT, apuntes para la historia del autotransporte pp 32; México, D.F. 1984.

. CUADRO I.3
 VEHICULOS DE MOTOR EN CIRCULACION
 1950 - 1973
 (Miles)

Año	Total	Automóviles	Autobuses	Camiones de carga
1950	303.8	173.0	18.5	112.3
1955	505.6	308.1	22.3	220.2
1960	802.6	483.1	26.1	293.4
1965	1,190.5	771.1	30.7	388.7
1970	1,791.8	1,233.8	33.0	525.0
1973	2,448.9	1,766.5	37.0	645.4

FUENTE: Secretaría de Programación y Presupuesto Dirección General de Estadística.

Como puede observarse gran parte de ellos la integró el automóvil particular que en 1973 ya representó el 72.1% del total, con lo que si bien no contribuyo a satisfacer las necesidades crecientes de la demanda de tráfico de mercancías y personal en forma significativa, si participo en los fuertes incrementos del consumo de combustibles.

I.1.3 AVIACION.

Este es otro de los subsectores que ha cobrado relevante importancia sobre todo en el tráfico de pasaje y correo así como de mercancías con poca densidad de peso; la rapidez con

que este se ha movilizado ha permitido llevar a cabo con rapidez la transportación, y maniobrar en unas cuantas horas.

En México estos servicios iniciaron con algunas unidades e infraestructura mínima de aeropuertos y pistas de menor - - importancia, por lo que la mayor parte del movimiento aéreo se realizó por empresas extranjeras principalmente hasta 1965, a pesar de que en el cuadro I.4 se muestra que gran parte de éste movimiento se realizó en el país. A partir de la segunda mitad de la década de los sesentas, se inició la introducción de aviones para fumigación agrícola el cual sumado al crecimiento del tráfico aéreo comercial se lograron incrementos sustanciales en el equipo de las empresas mexicanas con lo que; además se pudo mejorar el servicio que las mismas prestan.

CUADRO I.4
MOVIMIENTO AEREO
1950 - 1973
(Miles)

Concepto	1950	1955	1960	1965	1970	1973
Vuelos	67	65	70	114	186	204
Servicio interior	57	55	54	91	149	155
Servicio exterior	10	10	16	23	37	49
Pasajeros	1,120	1,317	1,780	3,487	4,494	7,186
Servicio interior	926	919	1,063	2,383	2,280	3,889
Servicio exterior	196	398	717	1,104	2,214	3,297
Empresas mexicanas	nd	nd	nd	357	586	1,052
Empresas extranjeras	nd	nd	nd	747	1,628	2,245
Carga ^{1/} (Ton)	69.25	69.90	72.71	100.0	124.42	184.53
Servicio interior	56.27	45.72	48.64	66.85	54.42	87.70
Servicio exterior	12.98	24.18	24.07	33.15	70.00	96.83
Empresas mexicanas	nd	nd	nd	9.70	18.90	28.73
Empresas extranjeras	nd	nd	nd	23.45	51.10	68.10

Servicio interior se refiere exclusivamente al de las empresas mexicanas a partir de 1965 y de 1950 a 1964 se realizó por mexicanas y extranjeras.

1/ Incluye correspondencia, equipaje y mercancías.

nd No disponible

FUENTE: S.C.T. Dirección General de Aeronáutica Civil.

Como puede observarse en 1970 de 124.42 miles de toneladas de carga y 4,494 miles de pasajeros las empresas mexicanas -- transportarón el 58.9 y 63.8% y, para 1973 63 y 69% respectivamente con lo que nos podemos ilustrar del acelerado crecimiento que estos servicios han tenido.

I.1.4 MARINA MERCANTE.

El movimiento de embarcaciones en puertos mexicanos datan de algunos siglos, Sin embargo, para los fines que se persiguen; las estadísticas del cuadro I.5 ilustran como a partir de 1950 a 1973 evolucionó el movimiento portuario nacional.

Dicho movimiento, para el período antes mencionado fué incipiente, en cuanto a equipo (unidades de carga y pasajeros) debido a que las principales actividades económicas realizadas -- por mar son el comercio exterior y la pesca, misma que no habían sido desarrolladas; es a partir de 1976 cuando se da un fuerte impulso a las exportaciones de petróleo , motivo por el cual se da un gran impulso a la infraestructura portuaria y se realizan serias inversiones en la adquisición de equipo de transporte, -- por parte de PEMEX y otras instituciones.

El movimiento de entradas y salidas de carga y pasajeros en los puertos, ha estado distribuido en el período de estudio según información de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para ese período, de la siguiente manera 80 y 20% respectivamente por empresas extranjeras y nacionales^{5/}. No obstante -- que a partir de 1965 se incluye el movimiento costero en puertos libres el cuál incluye principalmente pequeñas embarcaciones pesqueras y de recreo, por lo que la relación antes mencionada no se ve afectada, pues además a partir de ese mismo año el comercio exterior mexicano se incrementa notablemente con motivo del fuerte impulso de la industrialización del país.

^{5/} Dirección General de Marina Mercante S.C.T.; Informes anuales sobre movimiento de carga y pasaje en puertos mexicanos.

CUADRO I.5
 MOVIMIENTO DE EMBARCACIONES EN PUERTOS MEXICANOS
 1950 - 1973

Año	Embarcaciones Recibidas	E N T R A D A S		Embarcaciones Despachadas	S A L I D A S	
		Carga Desem- barcada (Miles Ton.)	Pasajeros Desembarcados		Carga Embar- cadas (Miles Ton.)	Pasajeros Embarcados
1950	13,422	2,664	18,596	13,381	6,694	17,852
1955	11,259	4,952	41,516	11,242	8,936	16,750
1960	9,750	5,236	12,784	9,796	8,326	12,223
1965*	13,590	8,436	69,126	13,474	16,230	69,212
1970	14,093	13,022	148,770	14,139	19,350	148,509
1973	20,719	23,524	346,187	20,655	24,733	342,888

* A partir de 1965 incluye movimiento costero en puertos libres.

FUENTE. S.P.P. Dirección General de Estadística.

I.2 INFLUENCIA EN EL DESARROLLO ECONOMICO DEL PAIS EN LA -- ULTIMA DECADA.

A partir de 1974 los transportes cobraron relevante - - importancia en el desarrollo económico del país impulsando con - ello el desempeño de las actividades comerciales e industriales, para lo que fue necesario incorporar al crecimiento económico nacional, áreas rurales a través de polos de desarrollo, corredores y parques industriales en forma selectiva, los cuales resultaron factibles con la infraestructura carretera, portuaria, ferroviaria y de transporte en general.

I.2.1 TRANSPORTE DE CARGA.

El incremento de la demanda en el autotransporte de carga requirió de la adecuación del equipo y de centrales de servicio de carga construidas por sociedades mercantiles conformadas por empresas de transportistas, las cuales les permitieron regular el intercambio de equipo, combinar servicios, recolectar y reparar las cargas fraccionarias. Los datos de operación de las centrales significan la base para estructurar un acervo estadístico confiable y oportuno^{6/}. De acuerdo a la sistematización de datos fue posible obtener información confiable en la que se observa que del total de la carga transportada en el período de 1974 a 1984 el autotransporte realizó entre el 61.9 y 67.2% como puede observarse a continuación. (cuadro I.6)

^{6/} Dirección General de Planeación. S.C.T. Sector Comunicaciones y Transportes 1976-1982, PP 121. México, D.F.

CUADRO I-6

EVOLUCION DE LA CARGA TRANSPORTAD
POR PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE

Año	Carga Trans- portada (Miles de Ton)	Participación %			
		Carretero	Ferrovionario	Marítimo	Aéreo
1974	269,587	61.9	19.2	18.8	*
1975	286,606	60.8	18.2	20.9	*
1976	298.833	60.2	17.2	22.5	*
1977	307.472	61.4	17.8	20.7	*
1978	333.020	60.4	16.9	22.6	*
1979	275,380	59.8	14.6	25.4	*
1980	433,054	58.5	12.7	28.7	*
1981	479,954	57.5	15.2	27.2	*
1982	493,487	57.1	16.4	26.4	*
1983	490,011	67.2	10.6	22.1	*
1984 ^{p/}	499,811	67.2	11.2	21.5	*
T.m.c	7.44	nc	nc	nc	nc

p Preliminar

* Indica menos del 0.1% de participación

nc No calculado

FUENTE: Elaborado en base a datos de la S.C.T. Dirección General de Planeación de Transportes.

Aquí se observa además la participación del transporte ferroviario, marítimo y aéreo. A pesar que la carga transportada en el país por los diferentes sistemas de transporte tuvo -- una tasa media de crecimiento (TMC) de 7.44% por encima de la TMC del PIB que fue de 6.1%. El equipo de transporte de carga no fue suficiente para movilizar la carga en distancias mayores a 50 km ocasionando con ello cuellos de botella en los principales centros industriales y de consumo en el país; especialmente en los ferrocarriles debido a las deficiencias administrativas y -- los niveles de velocidad a que este opera, entorpeciendo además, el desenvolvimiento del transporte multimodal.

I.2.2 TRANSPORTE DE PASAJEROS.

Las necesidades de movimiento y el crecimiento de la población, motivaron a las autoridades gubernamentales a tomar medidas tendientes a elevar el nivel y calidad de los servicios a fin de que este transporte operara con mayor eficiencia en sus distintos subsistemas y grados de transportación. En el cuadro número 1.7 puede observarse como en el período de 1974 a 1984 ha aumentado de 553.799 millones de personas a 1'458.754 millones -- habiéndose casi triplicado en número con una TMC de 10.69% para este período; contemplándose además, la participación del auto- -- transporte con un 95% aproximadamente, los ferrocarriles con -- 3.6% en 1974, disminuyendo notablemente su participación llegando hasta 1.5% en 1984, caso contrario con el aéreo que de 1.5% cambio a 2.1% en la misma década; del cuál correspondió al marítimo aproximadamente el 0.1% para toda la década.

La razón por lo que el transporte creció en mayores proporciones al PIB, fue que en este sector se realizaron fuertes inversiones en infraestructura como carreteras, terminales, puer--

CUADRO I-7

EVOLUCION DEL TRANSPORTE DE PERSONAL
POR PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE

Año	Pasajeros Traslados Total (mi les)	Autotrans porte	Ferrovíario	Aéreo	Marítimo
1974	553,799	94.8	3.6	1.5	0.1
1975	618,518	95.2	3.2	1.5	0.1
1976	730,162	95.9	2.6	1.5	*
1977	817,451	95.8	2.7	1.5	*
1978	873,005	95.8	2.5	1.6	0.1
1979	1040,094	96.5	1.8	1.6	0.1
1980	1194,821	96.4	2.0	1.6	0.1
1981	1284,735	96.5	1.8	1.6	0.1
1982	1313,695	96.4	1.7	1.8	0.1
1983	1430,151	96.2	1.4	2.3	0.1
1984	1458,754	96.3	1.5	2.1	*
T.m.c.	10.69	nc	nc	nc	nc

p Preliminar

* Indica que es menor de 0.1% de participación

nc No calculado

FUENTE: Elaborado en base a datos de la S.C.T. Dirección General de Planeación de Transportes.

tos, aeropuertos y además, en mantenimiento y conservación de estos; otro factor que requirió de fuertes sumas fue el de la adquisición de maquinaria y equipo de transporte y su mantenimiento, estas inversiones estuvieron a cargo del sector público y la iniciativa privada aproximadamente en una relación de 3 a 1 a favor del primero.

I.2.3. INFRAESTRUCTURA

La integración de las redes de comunicación nacional ha estado en función de la inversión pública federal y la demanda de servicios de transporte derivada del crecimiento dinámico para algunos ciclos económicos. Por lo que en la última década se dió mayor importancia en especial a las carreteras^{7/}. A pesar de ello las vías terrestres que en 1974 alcanzaron una red de 200.253 miles de km distribuidas en el territorio nacional, tuvieron una tasa de crecimiento anual de 1.84% en el período de 1974-1983, dicho crecimiento comparado con el parque vehicular ha sido relativamente bajo. Sin embargo, es necesario destacar que la participación de las vías ferreas lejos de incrementarse ha disminuido de 12.4 a 10.8% en el mismo período debido a la estabilidad de estas ya que como se mencionó en líneas anteriores han permanecido prácticamente en las mismas condiciones.

En el cuadro número 1-8 se muestra la composición de las vías terrestres de comunicación en el que se puede observar que para el período de estudio, estas se incrementaron en 23% --

^{7/} Carreteras federales y estatales no se incluyen avenidas en zonas urbanas.

CUADRO 1-8
COMPOSICION DE LAS VIAS TERRESTRES DE
COMUNICACION

Año	Total de Vías Terrestres (Km)	% DE PARTICIPACION			
		Pavimentadas	Carreteras Revistidas	Terracerias	Vías Ferreas
1974	200,253	28.1	33.	26.4	12.4
1975	211,130	28.9	36.7	22.6	11.8
1976	218,242	27.9	38.7	22.0	11.4
1977	224,106	27.8	38.8	22.2	11.2
1978	232,762	27.6	35.0	26.6	10.8
1979	236,560	27.8	36.1	25.4	10.7
1980	238,703	27.6	35.8	25.9	10.7
1981	238,736	28.6	37.1	23.6	10.7
1982	239,548	29.1	37.6	22.7	10.6
1983	241,600	28.9	37.8	22.6	10.7
1984 ^{p/}	246,541	28.6	34.7	25.9	10.8
T.m.c.	1.84	nc	nc	nc	nc

p/ Preliminar

nc No calculado

FUENTE: Elaborado en base a datos de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecológica, Comunicaciones y Transportes y Programación y Presupuesto (INEGI)

las cuales cambiarón de 200.253 a 246.541 miles de km. de los --
cuales alrededor del 28.5% correspondió a carreteras pavimenta--
das, 36% a revestidas, 24% a terracerias y el resto a las vías --
ferreas.

En cuanto a instalaciones aéreas y portuarias las prin--
meras se incrementaron de tal manera que de 1974 a 1983 se aumen--
tó a 52 aeropuertos y aeródromos. Los puertos marinos se incre--
mentaron de 49 a 76 para el mismo período, distribuidos a lo lar--
go de las costas mexicanas con una capacidad de muelles de 28.6
miles de metros cúbicos en 1974, cambiando a 43.3 miles de metros
cúbicos en 1983 y de bodegas de 251.4 a 238.8 miles de metros cú--
bicos para los mismos años.

I.2.4 FLOTA DE TRANSPORTE.

Está constituido por el parque vehicular, el equipo --
tractivo y de arrastre de los ferrocarriles, el parque aeronáuti--
co y la flota naviera nacionales. Los primeros estan conforma--
dos por diferentes tipos de unidades como son automóviles, camio--
nes de carga y autobuses integrales de pasajeros, ambos tuvieron
una TMC de 10.55% en el período de 1974-84. En el cuadro I-9, --
se muestra la evolución de éstos en circulación llegando a 7.453
millones de unidades en el país; en 1984, distribuidos en las zo--
nas urbanas y rurales del país ocasionando problemas de contami--
nación ambiental y altos consumos de combustibles en las princi--
pales ciudades como el Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey
Estos problemas se empezaron a manifestar abiertamente desde --
1974 agudizándose a partir de 1978.

CUADRO I-9
VEHICULOS EN CIRCULACION POR SEGMENTOS
1974-1984
(Miles)

Año	Total	Automóviles	Camiones de Carga	Autobuses
1974	2,823.3	2,053.2	728.9	41.2
1975	3,339.6	2,400.9	887.9	50.8
1976	3,621.1	2,580.4	988.0	52.7
1977	3,947.9	2,829.1	1,057.1	61.7
1978	4,712.2	3,360.0	1,278.4	73.8
1979	5,332.3	3,818.5	1,433.0	80.8
1980	5,829.8	4,254.9	1,489.1	85.8
1981	6,545.0	4,746.5	1,719.4	79.6
1982	6,876.5	4,957.5	1,821.7	97.3
1983	7,126.9	5,127.1	1,902.2	97.6
1984 ^{p/}	7,453.0	5,362.0	1,989.0	102.0
F.m.c.	10.55	10.58	10.54	9.16

p/ Preliminar

FUENTE: AMIA. Gerencia de Estudios Económicos.

A pesar de ello el crecimiento del parque vehicular ha estado en función del crecimiento de la industria automotriz -- terminal, en la que el automóvil particular ha tenido gran impulso seguido del autotransporte público federal, esto debido a las características del mercado y de la disponibilidad de ingreso - de una determinada clase social.

En cuanto al equipo ferroviario tractivo y de arrastre, las inovaciones que ha sufrido han sido minimas, lo que ha ocasionado que tenga un crecimiento mínimo al 5% en la última década; no obstante que las locomotoras se substituyeron totalmente cambiando las de vapor por diesel, lo que propicio que se incrementara el recorrido de los trenes y con ello la capacidad de - carga y pasajeros como se puede contemplar en el cuadro número I-10.

Como se podrá observar se ha dado mayor importancia a - la transportación de carga y no al de pasajeros ya que mientras los coches de pasajeros pasaron de 1747 a 2831, los carros de carga aumentaron de 32,686 a 49,081, para los años de 1974 y 1984 respectivamente, lo cual significo un cambio mayor en los carros de carga.

Se puede concluir en base a las estadísticas antes mencionadas, que a pesar del crecimiento que dichos servicios han - tenido no ha sido suficiente para satisfacer la demanda nacio--nal de carga pesada a mediana y larga distancia principalmente, quedándose a la zaga de los requerimientos y necesidades del -- país.

El parque aeronáutico nacional ha visto limitado su crecimiento, por los costos de mantenimiento y de las mismas unida

CUADRO I-10

EXISTENCIA DE EQUIPO TRACTIVO FERROVIARIO Y SU CAPACIDAD
DE CARGA
1974-1984

Año	Locomotoras Diesel Elec trica <u>1/</u>	Fuerza Tractiva <u>2/</u>	Carros de Carga <u>3/</u>	Capacidad de Carga <u>4/</u>	Coches de pasajeros	Plazas pa ra pasaje ros
1974	1 270	2 521	32 686	1 747	1 339	80 569
1975	1 361	2 810	37 792	2 130	823	64 258
1976	1 348	2 827	39 540	2 228	723	57 669
1977	1 354	2 825	40 751	2 076	854	56 577
1978	1 352	2 825	40 671	2 378	812	66 692
1979	1 378	3 148	43 155	2 503	817	66 521
1980	1 574	3 374	43 601	2 529	1 058	85 698
1981	1 751	3 542	46 605	2 703	1 035	84 870
1982	1 825	3 715	49 023	2 843	1 067	84 293
1983	1 819	3 802	49 088	2 904	1 072	85 760
1984 ^{p/}	1 820	3 804	49 081	2 831	1 065	83 070
TMC	4.2	4.4	3.8	4.6	1.6	3.2

p/ Preliminar

1/ Incluye autovías y autopropulsados

2/ Caballos de fuerza

3/ Incluye coches correo y express

4/ Miles de toneladas.

FUENTE: S.C.T. Dirección General de Planeación

des, así como por los factores que han restringido al desarrollo tecnológico nacional de éste servicio. Sin embargo, los requerimientos de este han llevado a realizar cuantiosas inversiones en mantenimiento y adquisición de nuevos equipos lo cual le ha permitido mantener un ritmo de crecimiento aceptable comparado con el resto de los transportes.

La evolución del equipo aéreo, ha sido de 6.7% promedio anual en la década de 1974-1984, no obstante que los que han crecido con un ritmo mayor sean las naves para uso oficial, lo que podemos comprobar en el cuadro I-11.

La marina mercante mexicana ha tenido una mínima representación en la transportación de carga y muy poco significativa en la de pasajeros. A pesar de que en los últimos años se ha considerado que es necesario desarrollarla internamente, aun no se han obtenido resultados satisfactorios, ya que en 1983 transportó solo el 10% de la carga de comercio exterior realizado -- por mar y, el resto por empresas extranjeras.

Un indicador de la evolución de esta flota es la capacidad de carga de que se dispone a partir de las toneladas de registro bruto que en la última década ha tenido un crecimiento medio anual de 6.6%, cambiando de 995 millones de toneladas en 1974 a 1.9 en 1984, distribuida en una diversidad de embarcaciones clasificadas de acuerdo a su tamaño y función que desempeñan. Como puede observarse en el cuadro I-12.

No obstante para el año de 1982 se dispone de estadísticas para buques con capacidad de más de 1,000 toneladas de peso muerto de los cuales 36.4% corresponden a PEMEX y, el resto a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y otros, cuadro I-13'

CUADRO I-11
EQUIPO AEREO

Año	Total	N U M E R O D E A V I O N E S		
		Comercial XA	Privados XB	Oficiales XC
1974	3,395	453	2,610	332
1975	3,640	528	2,727	385
1976	3,763	565	2,749	449
1977	3,560	520	2,550	490
1978	3,684	545	2,659	480
1979	4,385	691	3,128	566
1980	4,859	799	3,431	629
1981	5,146	882	3,602	662
1982	5,172	859	3,616	697
1983	5,162	728	3,741	693
1984 ^{p/}	5,163	729	3,741	693
T.m.c.	6.7	6.0	4.5	7.8

p/ Preliminar

FUENTE: Secretaria de Comunicaciones y Transportes Dirección General de Aeronáutica Civil.

CUADRO I-12
CAPACIDAD DE CARGA DE EMBARCACIONES DE CARGA Y PASAJEROS MATRICULADAS EN MEXICO
1974-1984

Año	Capacidad de carga total ^{1/} (Miles de - TRB)	Capacidad de carga de los buques tanques de carga y cabotaje	Capacidad de las Embarcaciones -- pesqueras y de - pesca educativa	Capacidad de los buque de carga y pasajes auxiliares de cabotaje	Capacidad de otras embarcaciones.	Capacidad de carga blanda de altura y cabotaje	Capacidad de los chalanes y las embarcaciones para recreo
1974	995	22.6	23.8	22.0	14.2	12.1	5.3
1975	1112	24.2	26.2	20.8	13.0	10.8	5.0
1976	1253	25.1	25.5	18.8	14.7	11.6	4.3
1977	1279	24.6	26.5	18.9	14.3	11.3	4.4
1978	1552	34.2	24.1	16.6	11.9	9.3	3.9
1979	1640	34.2	24.1	15.8	13.3	8.8	3.8
1980	1717	38.9	23.1	15.2	10.3	8.4	3.7
1981	734	40.5	23.8	14.4	9.2	8.2	3.9
1982	765	40.8	23.7	13.8	9.1	8.5	4.1
1983	1887	41.1	23.6	13.3	9.6	8.1	4.3
1984 ^{2/}	1900	42.0	23.3	13.4	9.6	7.9	4.2
Emc	6.6	nc	nc	nc	nc	nc	nc

^{1/} Incluye todo tipo de embarcaciones
^{2/} Preliminar
TRB Toneladas de registro bruto.

FUENTE: Secretaría de Comunicaciones y Transportes Dirección General de Planeación

CUADRO I-13
 FLOTA MERCANTE MEXICANA 1982
 (Buques Mayores de 1000 TPM)

Propietario	Cantidad de buques	Total TPM	%	Total TRB	%
Pemex 2	36	856 044 ¹	49.4	626 516.42	46.5
T.M.M.	24	268 675	15.5	343 434.7	25.4
S.C.T.	11	29 977	1.7	58 089	4.3
Transp. sal	7	45 150	2.6	28 932	2.1
Naviera Armamex	3	22 001	1.3	9 093	0.7
Cía. Naviera del Golfo	2	123 857	7.1	61 018	4.5
Petroflota	2	59 061	3.4	39 597	2.9
Tulum, S.A.	1	54 417	3.1	35 931	2.7
Cementos California	1	5 000	0.3	1 825	0.1
Naviera Delmex	1	1 982	0.1	1 591	0.1
T.M.Y	1	3 872	0.2	2 293	0.2
T.M.P	1	4 150	0.2	2 293	0.2
Tecomar	3	27 500	1.6	18 800	1.4
Naviera Interocéánica	1	3 249	0.2	1 979	0.1
Naviera Villa Rica, S.A.	1	1 860	0.1	1 112	0.1
Naviera e Industrilizador Dolores	1	1 786	0.1	1 152	0.1
Petronave, S.A.	1	227 425	13.1	113 531	8.4
Naviera Coatzacoalcos, S.A. de C.V.	1	-	-	1 387	0.1
Naviera Cerralvo	1	-	-	1 012	0.1
T o t a l	99	1 736 006	100.0	1 349 586.12	100.0

- 1 No incluye TPM del Guadalupe Victoria II y Lázaro Cárdenas II.
 2 Incluye embarcaciones que se encuentran en el padrón de abanderamiento.

FUENTE: Cuadro elaborado por la Dirección General de Planeación en base a datos de la Dirección General de Marina Mercante, S.C.T.

I.3 DESARROLLO SECTORIAL.

Las actividades económicas nacionales han tenido grandes avances, en cuanto al desarrollo e integración de sectores en las principales regiones como México, Monterrey, Guadalajara y otras de menor importancia que se han ido incorporando al proceso de industrialización, comercialización y comunicación a través de las políticas económicas implementadas por el gobierno federal, para la desconcentración industrial y el desarrollo regional que han dado origen a : ciudades, corredores y parques industriales; desarrollo de agroindustrias y en general un gran impulso a las actividades agropecuarias; las que si bien se han quedado a la zaga del crecimiento económico, han requerido al igual que todas las actividades económicas y sociales de los servicios integrales de transporte de carga y de personal. Nivelando con ello a los centros de producción, distribución y consumo. Por lo cual uno de los factores que ha permitido contemplar y evaluar el crecimiento de los transportes ha sido el niveles de operación de los equipos y la participación del valor agregado que este genera en el Producto Interno Bruto (PIB) nacional; que en la última década ha representado alrededor de 0.1%. A pesar de ello los equipos han crecido en 10.8% en promedio anual.

En la actualidad el sector transporte genera alrededor de 50 mil empleos directos al año, los cuales representaron 3% en promedio del total de los empleos generados en los últimos cuatro años, considerando los empleos indirectos que este genera, derivados de las actividades para que este conserve sus niveles de crecimiento en lo referente a fabricación de maquinaria, equipo, infraestructura, etc. por lo que se creó que en el futuro se ra una importante fuente de generación de empleo.

I.4 INTERRELACION ENTRE LOS DIFERENTES TIPOS DE TRANSPORTE.

El transporte multimodal opera basicamente en el sistema de carga y descarga de mercancías aunque se presentan índices de este en el de personal. En este sentido ha faltado coordinación para aumentar la eficiencia de dichos servicios, sobre todo en el área de carga y descarga de productos de un subsector a otro, e inclusive en el mismo, en el caso del carretero, en el que la carga en tramos largos se hace en unidades de gran tonelaje y posteriormente se distribuyen regionalmente a través de terminales de carga y distribución; otros modos son: Ferrocarril a camión a barco o sus conjugaciones, y normalmente avión a camión y viceversa.

En el caso de otros tipos como es el avión y el barco generalmente se hacen con productos de importación y exportación ya que los productos ligeros se transportan en avión, sin embargo los pesados se hacen por tierra y mar ya sea por ferrocarril y barco o por barco y camión. Del total del comercio exterior el transporte carretero solo participa con el 4%, el ferrocarril con el 10%, el aéreo 6% y el 80% a la marina mercante en promedio durante la última década^{8/}. A pesar de ello, la marina mercante que navega con bandera mexicana participa con solo el 10% del 80% del comercio exterior que se transporta, por lo que se pretende desarrollar, modernizar e incrementar el equipo a corto mediano y largo plazos, ya que los servicios que prestan unidades con bandera extranjera provocan fuga de divisas del país y frenan el desarrollo de este subsector.

8/. Según información del INEGI-SPP: 10 años de indicadores económicos de México; México, D.F. 1982.

CAPITULO II

DEMANDA DE COMBUSTIBLES

II DEMANDA DE COMBUSTIBLES POR TIPO Y POR TRANSPORTE.

En los altos niveles de crecimiento que tuvo la economía Mexicana en el período 1974 a 1981, se presenta una serie de características combinadas muy especiales que no se habían dado antes; entre otras podemos mencionar las siguientes: La política de exportación de hidrocarburos, el crecimiento en el PIB de poco más de 7.0% y un nivel inflacionario que osciló -- entre 20 y 30%. Por otra parte, el acelerado crecimiento del sector servicios en el que destacan los canales de comercialización en los importantes centros de consumo del país^{1/}.

Dentro de este contexto se mantuvo una política de -- precios reducidos para los hidrocarburos en base a la tradición que guarda el gobierno federal, para con ello fomentar el crecimiento interno del País^{2/}. De esta manera los precios corrientes que permanecieron casi constantes sufrieron un gran deterioro en terminos reales, esto es: Para el consumidor el gasto que hacia por la compra de hidrocarburos iba representando porcentajes cada vez menores de sus gastos totales, precisamente en un período en que sus ingresos se incrementaron, además de -- que tenían pleno convencimiento de que el país poseía abundantes riquezas petroleras. Paralelamente la demanda de casi todos los productos que ofrece PEMEX sufrió incrementos considerables de volumen (cuadro II-1), el cual obedeció básicamente a tres razones:

^{1/} México, D.F. y áreas circunvecinas, Guadalajara, Monterrey.

^{2/} Subdirección de Planeación Económica e Industrial, IMP. - Análisis de la demanda de Productos de la industria petrolera, pp. 16. México, D.F. 1981.

- 1a. El aparato productivo y la infraestructura del transporte que existe en el país son dispendiosos en el uso de la energía.
- 2a. El crecimiento de la actividad económica requiere cada vez de mayores insumos energéticos al producir bienes con mayor valor agregado. - Por otra parte los servicios y el transporte aumentaron en mayor proporción como apoyo al crecimiento de otros sectores y para mejorar el bienestar social, además de que la población que se incorpora con mayores ingresos cambia sus hábitos de consumo hacia bienes que requieren de energía comercial.
- 3a. La política de precios bajos para los hidrocarburos limita la iniciativa personal de adoptar medidas específicas para el ahorro de energía como bien de uso final o intermedio.

Sin embargo, a partir de 1981 la situación anterior, sufrió cambios en los niveles de crecimiento económico nacional, en la economía internacional, en los precios internacionales del petróleo, etc. Año en el cual, se planteó la necesidad de incrementar los precios internos de dichos hidrocarburos, mismos que según la elasticidad de la demanda provocaron disminuciones temporales en el consumo nacional de dichos productos. Ya que los consumos son inelásticos al menos en lo que al transporte corresponde, por ejemplo: para las gasolineras en los períodos de 1974 a 1984 y de 1981 a 1984 las elasticidades fueron de 0.36 y 0.14 respectivamente, las líneas indican que es una demanda totalmente inelástica.

CUADRO II-1

DEMANDA TOTA POR PRODUCTO
(Millones de litros por año)

AÑO	TOTAL	GASOLINAS	DIESEL	COMBUSTIBLES DE AVIACION GAS AVIONES	TURBOSINAS	COMBUSTOLEO
1974	31,143	12,297	7,867	99	992	9,888
1975	34,266	12,394	9,752	98	987	11,037
1976	36,448	12,887	10,073	106	1,096	12,286
1977	38,387	13,018	10,643	77	1,212	13,437
1978	43,007	14,309	11,714	98	1,262	15,624
1979	46,129	16,530	12,507	111	1,538	15,443
1980	51,146	18,870	14,158	110	1,725	16,283
1981	55,919	21,481	15,352	115	1,817	17,154
1982	56,524	21,677	14,590	106	1,855	18,296
1983	53,655	19,338	12,655	77	1,791	19,792
1984	55,161	18,970	13,052	81	1,888	21,270

29

FUENTE: Instituto Mexicano del Petróleo , Subdirección de Planeación Económica é Industrial.
División de Planeación de Energéticos.

II.1 COMPARACIONES INTERNACIONALES.

En el contexto del desarrollo económico mundial, los Países han ido requiriendo cada vez mayores volúmenes de energía como insumos principales en sus estructuras productivas, y como bien de uso final en el bienestar económico-social de la población.

Los crecientes consumo de energéticos, en las actividades económicas a nivel mundial, llevaron a una intensificación de la explotación de estos mismos en décadas anteriores para de ésta forma solventar los requerimientos de la demanda. Sin embargo, en la década pasada un exceso en la demanda de petróleo en el mundo provoco descompensaciones en el mercado, generando con ello crecientes incrementos en los precios de ésta, mismos que se hicieron notar en las estructuras productivas y a la vez en las finanzas de los sectores que conforman las economías.

Como consecuencia de lo anterior, los países desarrollados implantaron políticas de ahorro y conservación de energía apoyadas en el desarrollo tecnológico; mismas que a mediano y largo plazos arrojaron importantes resultados en esta materia. Dichas medidas fueron implantadas en los países industrializados a partir de la década de los setentas; a las cuales, México se incorporo prácticamente en la presente sin obtener aun resultados satisfactorios.

A tal efecto, se hacen comparaciones con países seleccionados del mismo continente (Argentina, Brasil, México y los Estados Unidos de Norteamérica USA); Lo anterior obedece a que los tres primeros, tienen patrones de crecimiento econó

mico similar y, el último por ser el principal cliente de México en comercio exterior y por el grado de dependencia económica, financiera y tecnológica que tiene nuestro país con éste.

En el ámbito del consumo energético por sector económico y en el orden de importancia, los de transformación industrial y de transporte absorben alrededor de las dos terceras partes de energía consumida en los países antes mencionados. Por lo cual, se destaca el interés de comparar las demandas del sector transporte en ambos países; para lo que se dispone de información sobre demanda de gasolinas y diesel en el parque vehicular, número de vehículos, automóviles en circulación y población (cuadros 14 a 15 del anexo estadístico).

Entre los indicadores más representativos se consideran los siguientes; personas, consumos de diesel y gasolinas por vehículo y automóvil (cuadro No. 16 del apéndice estadístico). Aquí se observa ampliamente como México tiene los mayores indicadores salvo en personas por vehículo donde Brasil lo supera ligeramente. Además, en el mismo cuadro podemos comprobar que los consumos por vehículo para México, van de 5,200 litros en 1978 a 4,400 en 1982; llegando a disminuir hasta 3,600 en 1984, nada equiparables con los registrados por los otros países, debido a que el que más se le aproxima de los tres es Brasil y se coloca con 4,200 litros en 1978, cambiando a 2,600 en 1982; cifra que nuestro país aun en 1984 no alcanza. En lo referente a consumos de gasolinas por automóvil, México sigue ubicado en el primer lugar con 4,300 litros en 1978, seguido por los Estados Unidos con 3,600, Argentina con 2,700 y Brasil con 2,000 litros; mientras que en 1982 México incremento su consumo por automóvil a 4,400 litros, los tres países restantes lo disminuyeron de la siguiente manera: Estados Unidos lo bajo a --

3,000, Argentina a 1,800 y Brasil a 1,400 litros anuales. Sin embargo, es importante resaltar que en el caso de Brasil, no se contemplan los consumos de combustibles provenientes de fuentes energéticas no petrolíferas que según la organización de las naciones unidas, son los que hacen que los consumos específicos, sean más bajos que en los Estados Unidos^{3/}.

Los altos consumos específicos antes mencionados de México, comparado con los otros países nos dan la pauta para decir que existe uso irracional de combustibles en el sector -- transportes y, si además agregamos que: en la estructura de la demanda de éste en nuestro país. Las gasolinás representan poco más del 60% del aporte energético a dicho sector, y son consumidas fundamentalmente por el automóvil particular, el cual ha representado entre 69 y 79% de los vehículos en circulación; -- entonces, podemos afirmar que en México se tiene un gran derroche energético en este sector.

Como observamos en las estadísticas los consumos específicos han tendido a disminuir, como respuesta a una serie de factores internos y externos de los países. Entre los que des-

^{3/} Nota de pie de página al cuadro No. 27 de "Energy Statistics Yearbook 1983. New York 1985". (Aquí no se cuantifican -- los combustibles provenientes de fuentes energéticas no petrolíferas por carecer de información fidedigna).

tacan, la crisis energética mundial gestada a partir de 1973^{4/}; Las políticas adoptadas en materias de conservación y ahorro de energía en algunos países como los Estados Unidos y en otros como México, Argentina y Brasil; las políticas inflacionarias generadas por desequilibrios estructurales internos y presiones - externas de las economías independientes, etc.

II.2 PARTICIPACION DE LA DEMANDA DE COMBUSTIBLES DEL SECTOR TRANSPORTES EN EL GLOBAL NACIONAL^{5/}

A partir de 1974, México tuvo un acelerado crecimiento en el consumo de energía como demanda derivada de los altos niveles de actividad del sector transporte, motivados por el crecimiento económico del país.

El uso excesivo del vehículo particular ha contribuido a los altos niveles de consumo de combustibles, entorpeciendo - con ello el sano crecimiento de dicho sector. Aunado a ello la política antes mencionada de precios bajos, provocaron distorsiones en las estructuras productivas y financieras del sector

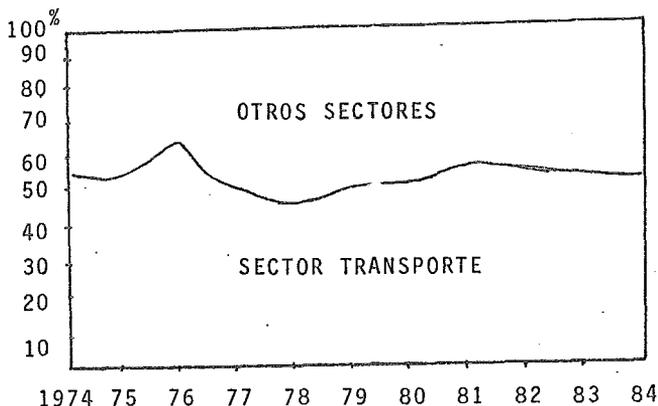
^{4/} Banco Mundial: Informe sobre el desarrollo económico mundial 1984. pp. 13 ; Washington DC 1984. "La recesión reciente - tuvo dos causas próximas; el aumento de los precios del petróleo en 1979, derivado de las interrupciones de abastecimiento en el Irán y las políticas desinflacionarias de los gobiernos en la mayoría de los países industriales después de 1980. Tanto la necesidad de reducir la inflación como - la gravedad de la recesión resultante pueden entenderse, - solamente como manifestación de un empeoramiento a largo -- plazo de la actual crisis económica de los países industrializados!"

^{5/} No se contemplan los gases naturales y licuado debido a que el sector transporte prácticamente no los consume.

público y privado. En efecto, la relación entre la tasa de crecimiento de la demanda interna de energía y el producto interno bruto (PIB) ha mostrado una tendencia creciente, cambiando de -1.5 en la década de los setentas a 1.67 en los últimos cinco años.

Los transportes definieron en buena medida dicho comportamiento ya que han representado entre el 53.2 y el 59.4% del consumo total nacional, a excepción de 1976 que absorvieron el 66.3% de la demanda total. En relación a éste, para dicha década ha mantenido un crecimiento bastante significativo, en cuanto a consumos energéticos; el cual solo se puede comparar -

FIGURA II-1
PARTICIPACION DEL CONSUMO DEL TRANSPORTE EN EL TOTAL NACIONAL DE COMBUSTIBLES
1974 - 1984



con el del sector energético PEMEX y CFE^{6/}. Estos mismos reciben su aporte energético de cuatro combustibles básicamente que son : las gasolinas^{7/}, el diesel, la turbosina y el combustóleo. Los cuales han representado alrededor del 97% de la demanda de energía de dicho sector, correspondiendo el resto a la electricidad que es consumida básicamente por los transportes eléctricos^{8/}, y el gas licuado que siempre aporta menos de 0.1% al total que fue utilizado básicamente por vehículos oficiales en la zona norte del país (Monterrey). Sin embargo, el uso de este fue totalmente prohibido en 1983 por representar un alto riesgo en la combustión interna de los vehículos.

A continuación se ilustra en el cuadro II-2 los consumos totales por productos en el que se puede apreciar que: las gasolinas por sí solas representan más del 60% del total de combustibles y, el diesel alrededor del 27%; de los cuales el transporte carretero consume totalmente las gasolinas y más del 80% del Diesel que demanda dicho sector.

II.3 COMBUSTIBLES DEL TRANSPORTE CARRETERO.

Como ya se mencionó anteriormente el crecimiento de la economía y los niveles de bienestar social han demandado notables aumentos en los servicios de transportación, por lo que si bien, no han respondido adecuadamente sí han sido trastornados por -

^{6/} Para la década de estudio crecieron en 10.5% promedio anual

^{7/} Actualmente nova y extra.

^{8/} Transporte colectivo metro, tranvías y trolebuses.

CUADRO II-2
 CONSUMO NACIONAL DE COMBUSTIBLES DEL SECTOR
 TRANSPORTE
 (Millones de litros)

AÑO	TRANSPORTE TOT. NAL. % DE PART.	GASOLINAS	DIESEL	COMBUSTIBLES DE AVIACION		COMBUSTOLEO	T O T A L
				GASAVIONES	TURBOSINAS		
1974	59.4	12,297	5,031	99	992	55	18,474
1975	55.6	12,394	5,499	98	987	83	19,061
1976	66.3	12,887	9,947	106	1,096	111	24,147
1977	54.4	13,018	6,440	77	1,212	148	20,895
1978	53.2	14,309	7,026	98	1,262	192	22,887
1979	56.7	16,530	7,721	111	1,538	249	26,149
1980	57.1	18,870	8,215	110	1,725	268	29,188
1981	58.4	21,481	8,893	115	1,817	337	32,643
1982	59.3	21,677	9,160	106	1,855	703	33,501
1983	56.4	19,338	8,646	77	1,791	407	30,259
1984 ^{p/}	54.9	18,970	8,917	81	1,888	436	30,292

p/ Preliminar.

FUENTE: Instituto Mexicano del Petróleo. Subdirección de Planeación Económica e Industrial.
 División de Planeación de Energéticos.

el uso irracional del vehículo particular para transporte individual esencialmente en las zonas urbanas^{9/}. Por lo que ha surgido la necesidad de aclarar que: en lo concerniente a vehículos en circulación más del 70% son automóviles particulares, más -- del 28% son camiones de carga y el resto casi siempre menor al 2% corresponde a unidades de pasajeros (autobuses integrales)^{10/}.

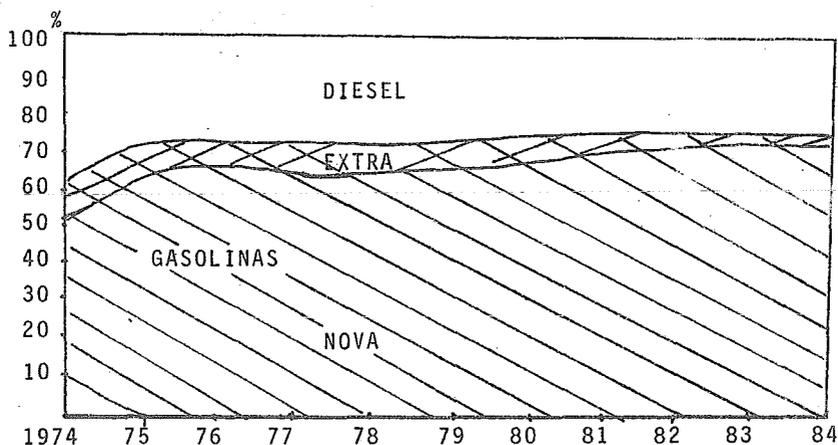
Todos estos vehículos rodantes requieren de dos tipos de combustibles gasolina y diesel, la mayoría de estos recibe - su aporte de las gasolinas, alrededor del 71%, a excepción de 1974 que fue de 61.18% correspondiendo al diesel el 37.82% restante. Así mismo es necesario aclarar que los niveles de abastecimiento de dichos combustibles no fueron cubiertos totalmente con la producción nacional para lo que fue indispensable erogar recursos, en considerables cantidades de importación, básicamente en las gasolinas. Motivando con ello a la industria petrolera nacional a realizar serias inversiones en la construcción de plantas refinadoras, y destiladoras de crudo, para mejorar la oferta nacional a mediano y largo plazos; con lo que se considera se eliminara la dependencia del exterior en materia - de productos derivados del petróleo. Dichas medidas han iniciado a arrojar resultados a partir de 1981, pues como se puede -- observarse en las estadísticas de consumo, se dejaron de introducir algunos productos y solamente se conservan niveles mínimos en las fronteras, básicamente en la del norte del país.

^{9/} Se dice que se hace uso irracional del vehículo particular en zonas urbanas debido a que los propietarios de vehículos se transportan en su mayoría en forma individual y no hacen uso del transporte colectivo por presentar deficiencias en sus formas organizativas y funcionales. Así mismo las vías de circulación en estas áreas no están adecuadamente planeadas para dar respuestas inmediatas a una mejor vialidad de la circulación de vehículos.

^{10/} Urbano, suburbanos y foraneos, Según clasificación de SCT. Dirección General de Planeación.

La estructura de la demanda de estos combustibles se -
pueden observar en la figura II-2

FIGURA II-2
ESTRUCTURA DE LA DEMANDA DE COMBUSTIBLES DEL TRANSPORTE CARRE-
TERO 1974 - 1984.



Como puede observarse, a partir de 1981 la tendencia -
del consumo de diesel ha sido a incrementarse en proporciones -
mínimas. Sin embargo, se han notado cambios importantes en las
gasolinas por ejemplo: en 1980 del 72% que aportaron al sector
el 6.77% correspondió a la gasolina extra y el resto a la nova;
en 1984 del 70.09% la extra aportó solo el 2.32% y la nova el -
67.77%. Con lo que se puede concluir que los impactos que han
tenido los aumentos en los precios de estas han propiciado que

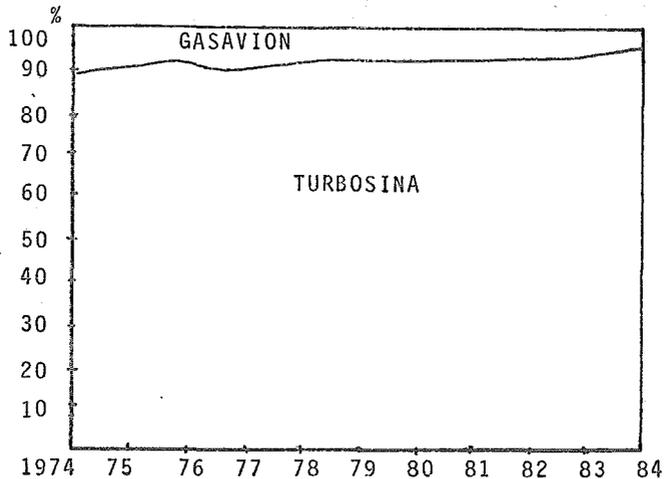
las preferencias del consumidor tiendan a utilizar bienes sustitutos en este caso, la gasolina nova. Lo anterior se puede comprobar debido a que los incrementos notables en los precios de estos productos coinciden con la disminución temporal en la demanda de los mismos a partir de 1981 Cuadro II.3 y II.4; en -- que se observan además, tasas de crecimiento de 6.4 y 7.2% respectivamente para gasolina y diesel. En cambio, las preferen-- cias del consumidor antes mencionado han ocasionado que las gasolinas mantengan tasas de crecimiento inverso, dado que mien-- tras la nova crece a un ritmo de 7.2% anual, la extra decrece a 5.4% anual, debido a que los precios de las gasolinas y del die-- sel se incrementaron en poco más de 24 veces con respecto al de 1974, que era de .975 \$/L para la gasolina nova, 2.0 \$/L para la extra y 0.5 \$/L para el diesel; llegando hasta 37.513, 50.768 24.260 \$/L respectivamente en 1984.

II.4 COMBUSTIBLES DE LA NAVEGACION AEREA.

El incremento de las actividades del servicio aéreo nacional e internacional que opera en el país, como es lógico suponer ha demandado niveles crecientes de combustibles, pues el nivel de actividad de este se ha más que duplicado en los últimos 10 años. Así mismo dicho subsector es el que mayores volúmenes de combustible ha demandado después del vehículo de motor. Los combustibles que ésta rama utiliza son las llamadas turbosina y los gasaviones 80, y 100/130, pero su actividad depende fundamentalmente del primero cada vez en mayor proporción, así por ejemplo: en 1974 de 1,091 millones de litros consumidos, el 91% fue de turbosina y el 9% restante de los gasaviones. Sin embargo, es necesario indicar que el nivel de alimentación

de las naves aéreas a base de gasaviones ha ido en detrimento, mismo que se explica por lo siguiente: a) Por el alto grado de desarrollo tecnológico que la aviación ha alcanzado a nivel mundial, el cual, ha estado enfocado a los aviones de turbinas cada vez más complejos. b) Que las aeronaves pequeñas como son algunos helicópteros y avionetas, consumen únicamente gasavión y no han tenido un crecimiento significativo. Como se muestra a continuación.

FIGURA II-3
ESTRUCTURA DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLES
DE AVIACIÓN 1974-1984.



Como puede observarse en la estructura del consumo de estos; La turbosina siempre ha sido mayor a: 91% llegando hasta 94.5% en 1984, el notable cambio aquí observado obedece fundamentalmente a la disminución en la demanda de gasaviones, -- (Cuadro II-5). A partir de 1981 en que se consume la mayor -- cantidad de este combustible (115 millones de litros) y hasta - 1983 hay un decremento de 49% llegando hasta 77 millones de litros; observandose una recuperación de 14% en 1984 con respecto a 1983; mientras que el consumo turbosina creció aun ritmo - de 7.8% promedio anual en la última década, y en conjunto estos tuvieron una tasa de crecimiento de 7.3%; sin embargo, es importante resaltar que del consumo de las naves internacionales que transitan en el interior del país no se han llevado registros - estadísticos. No obstante, se considera que éstas consumen - - entre 15 y 20% del total nacional, por lo que a principios de - 1985 se consideró pertinente implementar un sistema de regis-- tro de ello ya que éstas gozaban de las mismas garantías que -- las nacionales por lo que se han fijado precios mayores para -- las naves extranjeras. Por último en 1984 se consumieron ya -- 1,969 millones de litros, los cuales tuvieron un valor contable de 80,950 millones de pesos por lo que cabe aclarar que los precios de estos, se han multiplicado de \$1.3 por litro en 1974 a \$48.14 por litro en 1984 para el caso de la turbosina y, de - - \$1.65 a \$50.252 por litro de gasavión para los mismos años respectivamente.

CUADRO II-3

CONSUMO DE COMBUSTIBLES DEL TRANSPORTE CARRETERO
VOLUMEN: MILLONES DE LITROS

AÑO	PORCENTAJES		GASOLINAS	%	DIESEL	%	T O T A L	%
	NOVA	EXTRA						
1974	54.72	7.46	12,297	62.18	4,263	37.82	16,560	100.00
1975	66.82	5.81	12,394	72.63	4,671	27.37	17,065	100.00
1976	65.70	5.87	12,887	71.57	5,119	28.43	18,006	100.00
1977	64.53	5.35	13,018	69.88	5,611	30.12	18,629	100.00
1978	64.90	5.04	14,309	69.94	6,150	30.06	24,459	100.00
1979	64.92	6.11	16,530	71.03	6,742	28.97	23,272	100.00
1980	65.23	6.77	18,870	72.00	7,303	28.00	26,173	100.00
1981	69.31	3.57	21,481	72.88	7,998	27.12	29,497	100.00
1982	69.57	2.67	21,677	72.24	8,332	27.76	30,009	100.00
1983	68.80	2.35	19,338	71.15	7,841	28.85	27,179	100.00
1984 ^{p/}	67.77	2.32	18,970	70.09	8,096	29.91	27,066	100.00
TMC	nc	nc	6.4	nc	7.2	nc	6.6	nc

p/ Preliminar

FUENTE: IMP. Subdirección de Planeación Económica e Industrial. División de Planeación de Energéticos.

CUADRO II-4
 CONSUMO NACIONAL DE GASOLINAS AUTOMOTRICES
 1974-1984
 Volumen: Millones de Litros
 Valor: Millones de Pesos

AÑO	NOVA		EXTRA		TOTAL	
	VOLUMEN	VALOR	VOLUMEN	VALOR	VOLUMEN	VALOR
1974	10,821	11,012	1,476	2,952	12,297	13,964
1975	11,400	14,997	994	2,682	12,394	17,679
1976	11,830	15,518	1,057	3,174	12,887	18,692
1977	12,050	33,738	968	3,872	13,018	37,610
1978	13,276	37,173	1,033	4,132	14,309	41,305
1979	15,102	42,296	1,428	5,712	16,530	48,008
1980	17,102	47,928	1,776	7,699	18,878	55,627
1981	20,425	59,425	1,056	7,387	21,481	66,812
1982	20,880	149,391	797	8,451	21,677	157,842
1983	18,694	481,431	644	22,011	19,338	503,442
1984 ^{p/}	18,337	688,071	633	33,543	18,970	721,614
TMCA	7.2	nc	-5.4	nc	6.4	nc

^{p/} Preliminar.

FUENTE: Instituto Mexicano del Petróleo. Subdirección de Planeación Económica e Industrial. División de Planeación de Energéticos, - -
 Elaborado en base a datos del Anuario Estadístico de PEMEX e - -
 informes bimestrales 1984.

CUADRO II-5
 CONSUMO NACIONAL DE COMBUSTIBLES DE AVIACION
 1974-1984
 Volumen: Millones de Litros
 Valor: Millones de Pesos

AÑO	GASAVIONES		TURBOSINAS		TOTAL	
	VOLUMEN	VALOR	VOLUMEN	VALOR	VOLUMEN	VALOR
1974	99	161	992	1,278	1,091	1,439
1975	98	160	987	1,272	1,085	1,432
1976	106	176	1,096	1,417	1,202	1,593
1977	77	154	1,212	2,315	1,289	2,469
1978	98	225	1,262	2,416	1,360	2,641
1979	111	255	1,538	4,474	1,649	4,729
1980	110	352	1,725	9,036	1,835	9,388
1981	115	477	1,817	11,879	1,932	12,356
1982	106	2,650	1,855	25,827	1,961	28,477
1983	77	2,733	1,791	63,685	1,868	66,418
1984 ^{p/}	81	3,321	1,888	77,629	1,969	80,950
TMCA	-0.95	nc	7.8	nc	7.3	nc

^{p/} Preliminar.

FUENTE. Instituto Mexicano del Petróleo, Subdirección de Planeación Económica e Industrial. División de Planeación de Energéticos. Elaborado en base a datos del Anuario Estadístico de PEMEX 1983 e Informes Bimestrales 1984.

II.5 COMBUSTIBLES DEL SISTEMA FERROVIARIO NACIONAL.

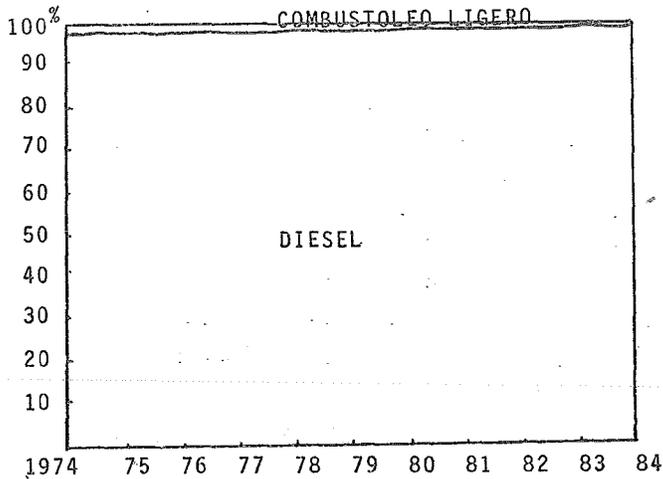
En orden de importancia del nivel de consumo energético, el ferrocarril ha ocupado el tercer lugar colocándose después de la aviación, en éste sentido los combustibles básicos de alimentación de dicho subsector son el diesel y el combustóleo ligero en mínima parte.

En los últimos 10 años este ha tenido un crecimiento mínimo como se menciona en el capítulo uno. Lo cual nos lleva a suponer que el crecimiento en la demanda de combustibles, ha estado en función directa del recorrido de los trenes y no de introducción de nuevos equipos. Ya que si bién es cierto que las locomotoras diesel han suplido a las de vapor, también resulta importante el hecho de que el número de unidades practicamente se haya ido substituyendo paulatinamente.

La estructura del consumo histórico se puede observar en la figura II-4, en la que el combustóleo ligero representa siempre menos del 1%, así por ejemplo: para 1974 el diesel absorvio el 99.3% con 579 millones de litros, mientras que el combustóleo solo representó el 0.97%, con 400 mil litros al año. A pesar de que, el combustóleo tuvo un crecimiento de 20.2% promedio y el diesel de 1.2% para el período 1974-1984. Este primero solamente participo con 0.3% que representó 2 millones de litros, cuadro II-6. Mientras que el segundo aporto el 99.7% con 668 millones de litros para 1984.

De acuerdo a lo anterior y al crecimiento institucional, este subsistema se ha enfrentado a fuertes crisis financieras, por lo que ha motivado a la actual administración de gobierno

FIGURA II-4
 ESTRUCTURA DE LA DEMANDA DE COMBUSTIBLES DEL
 SISTEMA FERROVIARIO
 (1974-1984)



FUENTE: Elaborado con base en el cuadro II-6

a emprender acciones tendientes a modernizar los sistemas de - -
 administración y finanzas. Por otra parte los incrementos en --
 los precios de los combustibles han contribuido a ello, ya que -
 dichos ferrocarriles no han escapado a estos aumentos; solo para
 ilustración cabe destacar que los precios de los combustibles se
 han incrementado en poco más de 24 veces en el período de estu--
 dio así por ejemplo el diesel y el combustóleo ligero constaban
 en 1974 0.5 y 0.13 \$/L respectivamente cambiando a 24.26 y 7.52
 \$/L para los mismos en 1984.

CUADRO II-6
 CONSUMO NACIONAL DE COMBUSTIBLES EN LOS FERROCARRILES
 1974-1984
 VOLUMEN: En Millones de Litros.

AÑO	DIESEL		COMBUSTOLEO		TOTAL	
	ABS	%	ABS	%	ABS	%
1974	579	99.93	0.40	0.07	579.40	100.00
1975	633	99.95	0.29	0.05	633.29	100.00
1976	621	99.84	0.85	0.16	621.85	100.00
1977	614	99.85	0.95	0.15	614.95	100.00
1978	654	99.88	0.78	0.12	654.78	100.00
1979	748	99.80	1.43	0.20	749.43	100.00
1980	701	99.86	1.00	0.14	702.00	100.00
1981	697	99.84	1.14	0.16	698.14	100.00
1982	639	99.43	3.66	0.57	642.66	100.00
1983	656	99.73	1.77	0.27	657.77	100.00
1984 ^{p/}	668	99.70	2.00	0.30	670.00	100.00
TMCA	1.2	nc	20.2	nc	1.2	nc

^{p/} Preliminar.

FUENTE: Instituto Mexicano del Petróleo, Subdirección de Planeación Económica e Industrial. División de Planeación de Energéticos. Elaborado en base a datos del Anuario Estadístico de PEMEX 1983 e Informes Bimestrales 1984.

II.6 COMBUSTIBLES DE LA MARINA MERCANTE.

La dinámica de la actividad de transportación marítima se encuentra estrechamente relacionada con el comportamiento de la economía en su conjunto; sin embargo, existen diversos factores que afectan a la oferta como a la demanda del servicio.

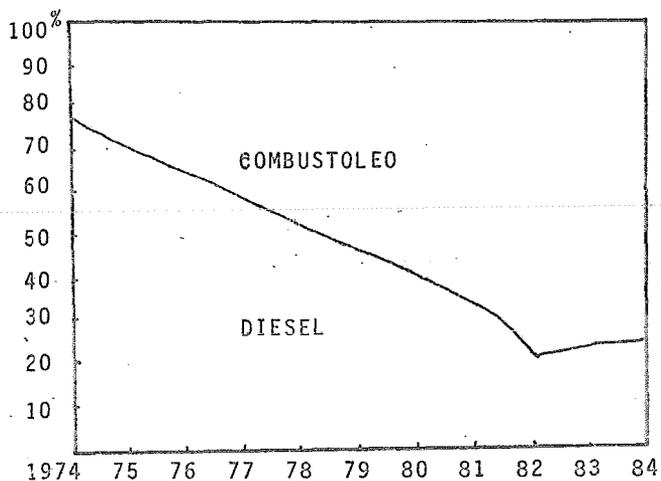
En primer término, un factor que ha condicionado en -- forma importante a la expansión de dicha flota, radica en la -- escasez de tripulación nacional capacitada, el cual ha llevado a un abanderamiento mínimo de barcos mexicanos. Así mismo, los elevados montos de inversión que se requieren para la adquisi-- ción de unidades, y la ausencia de mecanismos adecuados de fi-- nanciamiento para este subsector, han limitado su crecimiento; no obstante la demanda como factor condicionante genera crecien tes necesidades de movilización de carga y pasaje, como efecto derivado de la dinámica de las actividades económicas; situación que se ha reflejado en las crecientes importaciones de granos y las realizadas por PEMEX y la CFE, las cuales incrementaron en forma considerable los volúmenes a transportar por la marina mer cante. En este sentido es el último de los transportes que con sumen combustibles; sin embargo, a pesar de ser los menos consu midores han registrado niveles de crecimiento promedio anual de 17.71% como resultado de los incrementos en la demanda de trans portación marítima.

Los combustibles que este subsector utiliza son el die sel y el combustóleo basicamente. Estos son aprovechados en la mayoría de los casos como una mezcla de ambos que da origen a - un combustible llamado (INTER 15)^{11/}. Constituido por 85% de -- combustóleo y 15% de diesel aunque hay embarcaciones de tamaño pequeño que se alimentan con este último exclusivamente.

^{11/} Se desglosa para efectos de análisis.

Como podemos observar a continuación la estructura de la demanda ha sido de la siguiente manera.

FIGURA II-5.
ESTRUCTURA DE LA DEMANDA DE COMBUSTIBLES DE LA
MARINA MERCANTE 1974-1984.



En la figura anterior se destaca que el consumo de combustóleo cobro importante participación hasta 1982, año en que hay una drástica restricción al comercio exterior nacional, por motivo de la ya tan conocida crisis financiera interna; y por la generalizada recesión internacional. Además algunos de los factores que han ocasionado que disminuya la participación del diesel, en el consumo total del sector han sido los siguientes:

1. Que las embarcaciones con peso muerto de gran tonelaje incrementaron sus niveles de actividad - - entre 1974 y 1981 registrando altos consumos de - INTER 15.
2. La flota de tamaño pequeño y mediano (de recreo y pesca deportiva), disminuyo su actividad drásticamente a partir de 1981; ya que con motivo de las devaluaciones continuas en 1982 decrecio en gran proporción el turismo nacional e internacional en los puertos mexicanos^{12/}.

En el cuadro II.5 puede verse como, históricamente se han ido dando los cambios antes mencionados arrojando crecimientos diferentes para cada uno de los combustibles debido a que, mientras el diesel decrece a una tasa de 2.4% el combustible -- crece a 24.7% promedio anual. Dicho sector no ha escapado a -- los continuos incrementos de precios de los combustibles, mis-- mos que en los últimos cuatro años han sufrido incrementos iguales a los que consume el ferrocarril, los cuales sumados a los bajos niveles de productividad se han convertido en problemas - serios, para el transporte en general a excepción del tráfico - de carga de PEMEX y de las unidades de transporte de pasajeros, básicamente en el Distrito Federal y área metropolitana que gozan de subsidios en el consumo de diesel^{13/}.

12/ Básicamente, Acapulco, Cancún, Mazatlán y Puerto Vallarta

13/ Autobuses urbanos ruta 100 y el sistema transporte troncal de los municipios del estado de México.

CUADRO II-7
 CONSUMO NACIONAL DE COMBUSTIBLES DE LA MARINA
 MERCANTE 1974-1984
 Volumen: En Millones de Litros

Año	DIESEL		COMBUSTOLEO		TOTAL	
	ABS.	%	ABS.	%	ABS.	%
1974	189	77.60	54.60	22.40	243.60	100.00
1975	195	70.22	82.71	29.78	277.71	100.00
1976	207	65.27	110.15	34.73	317.15	100.00
1977	215	59.40	147.05	40.60	362.05	100.00
1978	222	53.72	191.22	46.28	413.22	100.00
1979	231	48.27	247.57	51.73	478.57	100.00
1980	211	44.14	267.00	55.86	478.00	100.00
1981	198	37.10	335.86	62.90	533.86	100.00
1982	189	22.02	669.34	77.98	858.34	100.00
1983	145	26.35	405.23	73.65	550.23	100.00
1984 ^{p/}	153	26.06	434.00	73.94	587.00	100.00
TMCA	-2.4	nc	24.7	nc	17.71	nc

p/ Preliminar

FUENTE: Instituto Mexicano del Petróleo. Subdirección de Planeación Económica e Industrial. División de Planeación de Energéticos. Elaborado en base a datos del Anuario Estadístico de PEMEX 1983 e informes Bimestrales 1984.

CAPITULO III

OFERTA DE COMBUSTIBLES

III OFERTA DE COMBUSTIBLES.

Tradicionalmente la industria petrolera ha sido una palanca del desarrollo económico nacional y en especial a partir de 1974. Año en el cual se pensó que con los incrementos que sufrieron los precios en el mercado internacional, México financiaría su desarrollo explotando dicho recurso en gran proporción para la exportación, con lo que se generarían las suficientes divisas para el financiamiento interno. ^{1/}

Por su parte, México se incorporó a la competencia de la OPEP básicamente a partir de 1977, con lo que gozó de precios altos hasta mediados de 1981, año en que debido a una sobre oferta temporal bajaron los precios por barril de crudo cambiando de casi 35 dólares en 1981, a 28 en 1984 considerando únicamente petróleo Istmo para exportación.

III.1 RESERVAS PROBADAS.

En la última década las actividades de exploración, perforación y explotación se intensificaron, de tal forma que las reservas probadas y explotables económicamente se multiplicaron, una muestra de ello es que cambiaron de 5773 millones de barriles en 1974 a 72,500 millones de barriles en 1983, y según datos preliminares para finales de 1984 se incrementaron a 73,000 millones de barriles, con una tasa media de crecimiento anual de 33.7%

Actualmente se considera que de seguir el crecimiento irracional de la demanda de hidrocarburos, México agotará

^{1/} El Colegio de México: Aportaciones a la planeación energética; pp. 22, México, D.F., 1984.

sus reservas en un plazo no mayor a 50 años ya que se piensa - que el 95% de las reservas de petróleo explotables y no están descubiertas; sin embargo, éstas podrían ampliarse en buena -- proporción con las exploraciones que se realizan en los campos marinos del país. Por su lado, la producción total de hidro-- carburos ha tenido un índice de crecimiento bastante acelerado evolucionando de 1974 con base igual a 100 hasta 353 en 1983 y para 1984 llegó a 360, la cuál nos indica que ha tenido una -- TMCA de 15.8% como puede observarse en el cuadro III-1.

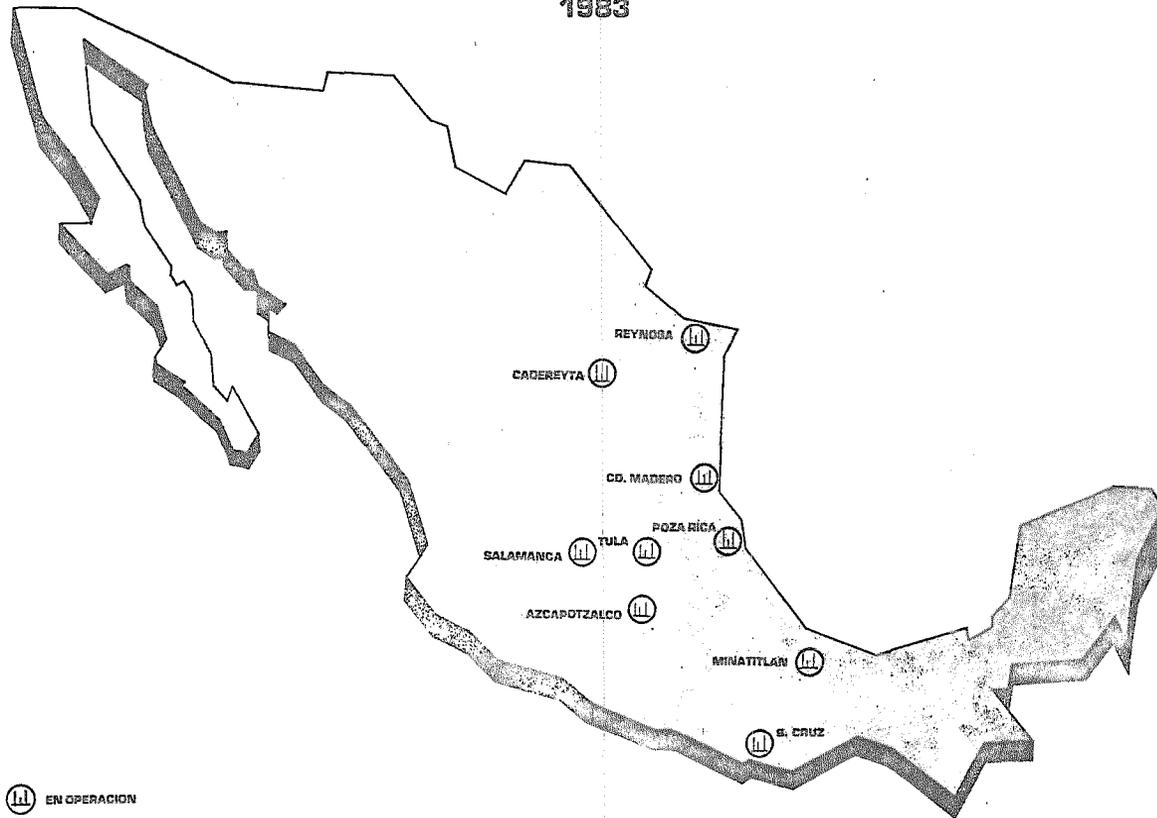
III.2 EVOLUCION DE LA REFINACION DE PETROLEO.

En lo tocante a este renglón en el año de 1974, - - México solo contaba con cinco plantas de refinación con una -- capacidad nominal de 277.4 millones de barriles al año, la - - cual se incrementó como respuesta al crecimiento económico nacional que demandó importantes volúmenes de productos deriva-- dos del petróleo, habiéndose casi duplicado en 1984; misma que fué posible con la puesta en marcha de otras plantas, como por ejemplo: la de Tula, Hgo., en 1976 con una capacidad nominal - de 54.75 millones de barriles por año y en 1979 las plantas de Cadereytia, Nuevo León y Salina Cruz, Oaxaca, con una capaci-- dad nominal de 36.5 y 62.05 millones de barriles al año respec-- tivamente; así mismo se hicieron notar las continuas ampliaciones de algunas plantas, como por ejemplo: la de Minatitlán, -- Ver.

Como puede observarse en la figura siguiente la distribución geográfica de las plantas se localizan básicamente - en el centro y Golfo de la República. De las que se obtienen básicamente los energéticos derivados del petróleo; mismas que se enuncian en el cuadro III-2 en el que además, se observa la evolución de la capacidad instalada de cada una entre las que destaca: la de Minatitlán como una de las más importantes.

FIGURA III-1

**CENTROS DE REFINACION
1983**



CUADRO III-1
 EVOLUCION NACIONAL DE LAS RESERVAS PROBADAS DE PETROLEO
 1974-1984
 (Millones de Barriles)

año	Reservas totales de Hidrocarburos al 31 de Dic.c/año	Indiece de Reservas 1974=100	Producción de Hidrocarburos totales (1)	Indice de Producción 1970=100	Producción Acu mulada 1961-1973 7119	R/P ⁽²⁾ Años
1974	5,773	100	379	100	7,498	15
1975	6,338	110	439	116	7,937	14
1976	11,060	192	469	124	8,406	24
1977	16,002	277	533	141	8,939	30
1978	40,194	696	658	174	9,597	61
1979	45,803	793	785	207	10,382	58
1980	60,126	1,041	1,015	268	11,397	59
1981	72,008	1,247	1,199	316	12,596	60
1982	72,008	1,247	1,372	362	13,968	52
1983	72,500	1,256	1,338	353	15,306	54
1984 ^{R/}	73,000	1,264	1,364	360	16,670	53
TMCA	33.7	nc	15.8	nc	nc	nc

(1) Incluye crudo condensado, líquidos del gas natural y gas seco equivalente a crudo.

(2) R/P cociente de las reservas probadas en cada año entre la producción anual de hidrocarburos del mismo año.
 R/ Preliminar

FUENTE: PEMEX. Anuario Estadístico 1983 y Memoria de labores 1984.

CUADRO III-2
CAPACIDAD NOMINAL DE DESTILACION PRIMARIA DE CRUDO POR REFINERIA AL 31 DE DICIEMBRE
DE CADA AÑO
(miles de Barriles)

Centros de Refinación	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Minatitlan	85227.5	94352.5	98732.5	100375.0	105850.0	105850.0	105850.0	105850.0	105850.0	98550.0	98550.0
Madero	61685.0	61685.0	67525.0	67525.0	67525.0	67525.0	67525.0	67890.0	67890.0	78840.0	78840.0
Azcapotzalco	36500.0	36500.0	38325.0	38325.0	38325.0	38325.0	38325.0	38325.0	38325.0	38325.0	38325.0
Pozarica	9855.0	9855.0	13870.0	13870.0	13870.0	13870.0	13870.0	13870.0	13870.0	13870.0	24820.0
Salamanca	76650.0	76650.0	73000.0	73000.0	73000.0	73000.0	73000.0	73000.0	73000.0	73000.0	83950.0
Reynosa	7482.5	7482.5	7482.5	7482.5	7482.5	7482.5	7482.5	7482.5	7482.5	7482.5	7482.5
Tula	-	-	54750.0	54750.0	54750.0	54750.0	54750.0	54750.0	54750.0	54750.0	54750.0
Cadereyta	-	-	-	-	-	36500.0	85775.0	85775.0	85775.0	85775.0	85775.0
Salina Cruz	-	-	-	-	-	62050.0	62050.0	62050.0	62050.0	62050.0	62050.0
Total Anual	277400.0	286525.0	353685.0	355327.5	360802.5	459352.0	508627.5	508992.5	508992.5	512642.5	534542.5

ENTE: PEMEX Anuario Estadístico de 1983 y 1984.

En cuanto a la producción y elaboración de productos derivados del petróleo, es indispensable señalar algunos conceptos referentes al proceso de refinación, considerando que México cuenta con dos tipos de crudos, (Istmo y Maya ó Ligero y Pesado); los cuales no son de la misma composición química - por lo que resulta el crudo maya poco apto para la elaboración de productos energéticos finos.

La refinación es un conjunto de procesos físicos y químicos a los cuales se somete el petróleo crudo, materia prima para obtener de él mediante la distribución, los diversos hidrocarburos o las llamadas familias de éstos con propiedades físicas y químicas bien definidas. Después de separar, los derivados son sometidos a diversos procesos de conversión para obtener de ellos productos más valiosos mismos que finalmente son sometidos a tratamientos con ácidos, álcalis, solventes, extractivos, catalíticos, y en general con hidrógeno y reactivos químicos. A fin de eliminar las impurezas que los hacen impropios para el empleo comercial. ^{2/}

El aceite crudo de muy diversa constitución según su origen (se clasifica como de base asfáltica, naftánica, o mezclada) tiene rendimientos variables en el proceso de destilación y de fraccionamiento (a determinadas presiones y temperaturas), estos rendimientos generalmente no concuerdan con el patrón de consumo, el cual en algunos casos y según el país de que se trate; es necesario ajustar los rendimientos y características de las fracciones o cortes que constituyen los diferentes combustibles a un determinado patrón de consumo, por lo que se ajustará sometiéndolo las fracciones a los diversos procesos de conversión con el objetivo de obtener los productos que el mercado requiere, los cuales se aplican a diferentes familias de hidrocarburos con el fin de obtener mediante reareglos moleculares productos más ligeros o de mayor índice de octano o de menor viscosidad. ^{3/}

Así mediante la aplicación de éstos procesos es como la refinación pone a disposición del consumidor una amplia gama de productos comerciales tales como:

- a) Energéticos:
Combustibles específicos para los transportes, la agricultura, la industria, la generación de corriente eléctrica y uso doméstico.
- b) Productos Especiales:
Lubricantes, parafinas, asfaltos y grasas para vehículos, construcción y uso industrial.
- c) Materias Primas para la Industria Petroquímica.

A pesar de ello, existen algunos procesos de purificación que permiten eliminar de los productos obtenidos de la destilación ó por desintegración catalítica, algunos compuestos que imparten propiedades inconvenientes a los productos. Los principales contaminantes en estos procesos son los compuestos derivados del azufre; los inconvenientes que representarían los derivados del petróleo sin éstos tratamientos ^{4/} serían; mal olor y contaminación atmosférica al ser quemados.

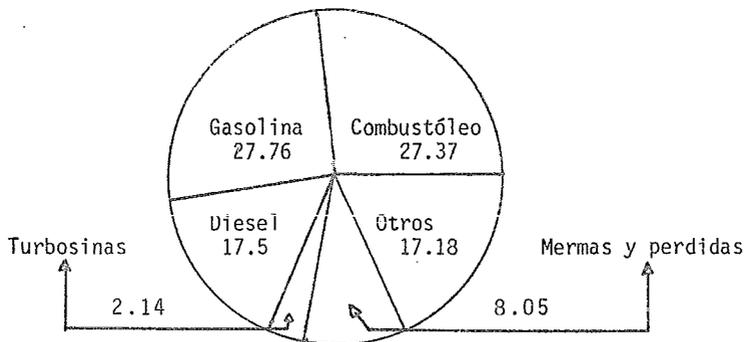
La estructura de producción de hidrocarburos ha sido generalmente enfocada a la producción de energéticos básicos como son los combustibles. Sin embargo, por las características de la refinación se hace importante resaltar los rendimientos que se han obtenido por producto.

4/ PEMEX: El petróleo; pp. 81-83, México, D.F., 1984.

Dichos rendimientos son medidos de acuerdo a la composición química de cada uno de los combustibles que demanda el mercado. - No obstante, por las características del crudo nacional, el crudo Istmo o ligero es el más apto para obtención de combustibles finos. Los cuales absorben alrededor del 50% de cada barril de crudo refinado correspondiendo el resto a una amplia gama de -- productos, entre los que destacan los combustibles que absorben alrededor del 26%. Sin embargo, en 1983 y 1984 se obtuvieron - los más bajos rendimientos para combustibles finos, los cuales obedecieron a dos razones fundamentales: a) A partir de 1981 - se inició la refinación de crudo pesado, el cual químicamente - contiene mayores volúmenes de combustible y materias primas para la petroquímica. b) La oferta y demanda de combustibles finos han disminuido ligeramente su ritmo de crecimiento, debido a la contracción de las actividades económicas del país en los últimos cuatro años.

En el cuadro No. III.3 se contempla y puede comprobar la importancia que se ha dado a dichos combustibles, no obstante, los niveles de refinación se han incrementado notablemente. - Asimismo se ilustra en la siguiente figura el rendimiento de - éstos para 1983.

FIGURA III-2
PORCENTAJE DE RENDIMIENTO DE ALGUNOS PRODUCTOS
OBTENIDOS DE LA REFINACION EN 1983.



CUADRO III-3
 RENDIMIENTO DE ALGUNOS PRODUCTOS OBTENIDOS DE LA REFINACION
 (% en volumen)

Año	Gasolinas ^{1/}	Turbosina	Diesel	Combustoleos	Otros	Mermas y Pérdidas	Total
1974	27.89	2.38	21.32	26.44	16.62	5.35	100
1975	27.27	2.25	22.24	26.31	15.82	6.11	100
1976	28.34	2.26	31.74	26.73	15.28	5.65	100
1977	27.35	2.51	21.56	27.57	13.83	7.18	100
1978	27.49	2.26	22.18	27.24	15.09	5.74	100
1979	29.04	2.56	21.93	24.20	15.78	6.49	100
1980	28.23	2.37	21.03	26.57	16.18	5.62	100
1981	27.96	2.24	20.92	26.89	16.00	5.99	100
1982	27.51	2.42	18.24	27.63	17.85	6.35	100
1983	27.76	2.14	17.50	27.37	17.18	8.05	100
1984 ^{p/}	27.77	2.14	17.60	27.35	17.25	7.88	100

^{1/} Incluye gasaviones.

^{p/} Preliminar

FUENTE: I.M.P. Subdirección de Planeación Económica e Industrial. División de Planeación de Energéticos.

En el cuadro III-4 se puede observar la importancia que tiene la producción de combustibles básicamente: Gasolina diesel, combustóleos y turbosinas. La producción de derivados del petróleo ha crecido a una tasa media anual de 8.7%, - en lo que los combustibles han influido notablemente ya que - han representado más del 65% de la producción de derivados -- del petróleo ^{6/}. Lo cual se justifica por la acelerada deman- da de estos; mismos que en cierta forma han determinado los - niveles de operación de las plantas refinadoras que en los -- últimos 10 años han operado a un ritmo mayor al 83% de su ca- pacidad instalada a excepción de los siguientes años: 1976, - 1979 y 1980 a una capacidad de 75.65, 76.1 y 81.78% respecti- vamente, en lo que cabe aclarar que justamente en estos años entraron en operación las refinerías de Tula, Hgo., en 1976, Cadereytia, Nvo. León y Salinas Cruz, Oaxaca en 1979. Así -- mismo en el cuadro III-5 se observa que para 1981 los niveles de utilización rebasaron el 90% de la capacidad instalada - - llegando hasta 96.5% en 1984. Situación que en cierta forma es preocupante, debido a que de no planear el consumo adecua- damente, la industria de la refinación deberá planear nuevas ampliaciones en sus plantas y generar la creación de otras -- sin importar los costos en que para ello se tenga que incu- - rrir, ya que de importar dichos productos México tendría - - mayores obligaciones con el exterior sin obtener beneficios - de ello con lo que se continuaría estimulando el consumo irra- cional de energéticos.

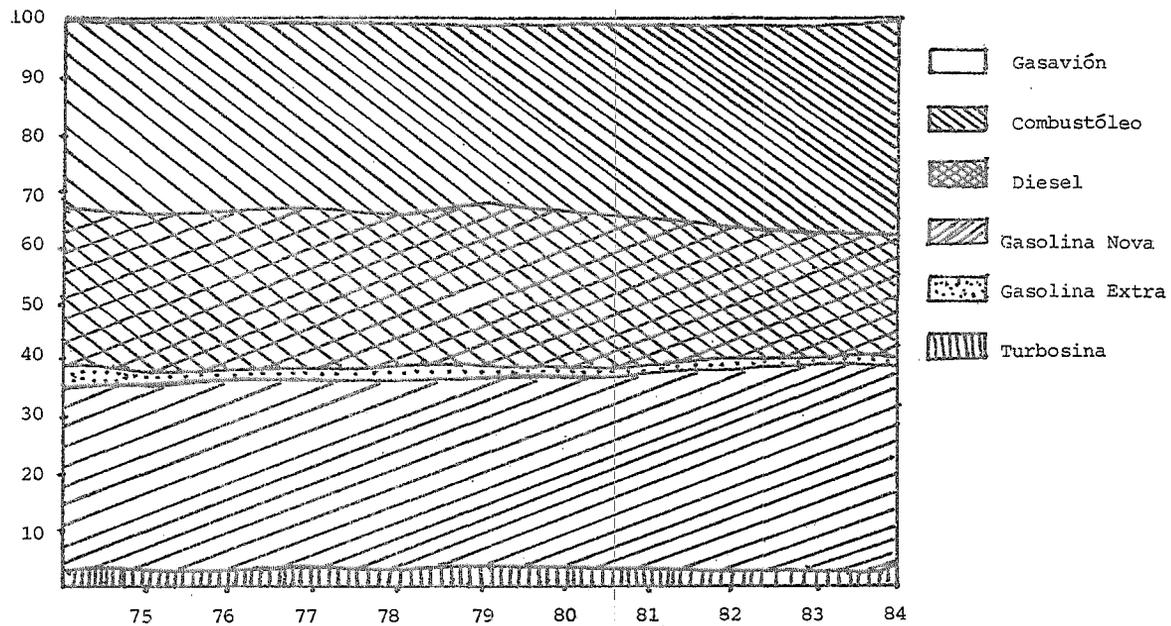
III.3 ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION DE COMBUSTIBLES

La producción de estos forma parte de los energéti- cos y productos para la petroquímica que se obtiene a partir de la refinación de crudo, como se mencionó en líneas anterio

6/ No incluye la producción de gases.

FIGURA III-3

ESTRUCTURA DE LA OFERTA DE COMBUSTIBLES



CUADRO III-4

ELABORACION DE DERIVADOS DEL PETROLEO AL 31 DE DICIEMBRE DE CADA AÑO
(Miles de Barriles)

Producto	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	TMCA
Gas Licuado	18439	18871	20331	20030	27024	33058	43709	49595	55042	56538	56283	nc
Gasolinas	65701	67624	77624	84449	89781	104050	119687	131731	127064	129650	141437	nc
Querosenos												
Turbosina	5733	5576	6173	7749	7390	8789	10062	10558	11177	9998	10698	nc
Otros querosenos	12882	12692	13445	12416	13840	14698	15124	15062	16578	14258	13611	nc
Diesel	50226	55139	59361	66575	72461	78584	89148	98538	84254	81784	85446	nc
Combustoleo y Residuales	62296	65237	72986	85122	88963	86684	112594	126665	127621	127819	138481	nc
Asfaltos	4725	4122	4294	4403	4819	5390	6138	6651	7288	6185	7811	nc
Lubrificantes	2676	2953	3044	2731	2854	2760	2782	3455	2854	2402	2628	nc
Parafinas	83	65	92	92	76	76	69	57	81	51	73	nc
Gas Seco	670	560	608	680	739	659	796	680	685	904	657	nc
Gas Seco	7219	4384	5152	7367	7425	8299	10559	10785	11261	12731	4781	nc
Otros ^{1/}	3614	3687	4716	5021	4846	6507	5306	6235	7744	13401	55810	nc
Total de Productos Energéticos	222495	229528	255124	283408	306684	334162	400913	442934	432997	432778	450737	
Total de Productos no -- Energéticos	11768	11387	12454	13227	13334	15392	15061	17078	18652	22943	66979	
Gran Total	234263	240915	267578	296635	320218	349554	415974	460012	451649	455721	517716	8.7

^{1/} Incluye coque , negro de humo y entregas netas a petroquímica.

FUENTE: I.M.P. Subdirección de Planeación Económica e Industrial. División de Planeación de Energéticos.

res la relevancia que tienen los cuatro combustibles producidos para diversos usos entre los que sobresale el del sector transporte; destacando algunos de ellos que son producidos -- específicamente para el consumo de éste. Tal situación es la de las gasolinas (extra nova y gasaviones), la turbosina y -- aunque el diesel no tiene estrictamente el mismo fin si es -- utilizado en buena proporción por dicho sector.

La estructura de la producción ha cambiado en gran proporción con respecto a la demanda, debido a que en la última década la producción nacional ofrecida internamente ha crecido a un ritmo ligeramente mayor que la demanda. En dicha estructura de producción se observa que algunos combustibles tienden a disminuir, debido a factores que obedecen fundamentalmente al cambio tecnológico que ha observado la estructura de algunos transportes, y a los ya mencionados incrementos en los precios de los energéticos que han cambiado las preferencias del consumidor hacia bienes sustitutos, como por ejemplo: las gasolinas y gasaviones que a partir de 1981 observan una tendencia decreciente hasta 1983 (Cuadro III-6); no obstante la producción total de combustibles ha tenido un ritmo de crecimiento de 7.8% promedio anual en el período 1974-1984; habiendo cambiado de 29,260 millones de litros en 1974 a - - 58,444 en 1984.

Con respecto a los combustibles del sector transportes es indispensable mencionar que gran parte de ellos se han producido especialmente para satisfacer la demanda de dicho sector a excepción de dos (combustóleo y diesel), que también son consumidos por otros sectores económicos entre los que -- destaca el industrial.

CUADRO III-5
 CAPACIDAD DE OPERACIÓN DE LA INDUSTRIA NACIONAL DE REFINACION
 (Miles de Barriles)

Año	Capacidad N6minal de Destilaci6n primaria de Crudo y L6quidos del Gas Natural (1)	Elaboraci6n de Derivados del Petr6leo (2)	Capacidad de Operaci6n 2/1
1974	277400.0	234263.0	84.36
1975	286525.0	240915.0	84.08
1976	353685.0	267578.0	75.65
1977	355327.5	296635.0	83.48
1978	360802.5	320218.0	88.75
1979	459352.5	349554.0	76.10
1980	508627.5	415974.0	81.78
1981	508992.5	460012.0	90.38
1982	508992.5	451649.0	88.74
1983	512642.5	455721.0	88.89
1984	534542.5	517716.0	96.85

FUENTE: I.M.P. Subdirecci6n de Planeaci6n Econ6mica e Industrial. Elaborado en base a datos del Anuario de PEMEX 1983 y Memoria de Labores 1984.

CUADRO III-6
 PRODUCCION NACIONAL DE COMBUSTIBLES
 1974-1984
 (Millones de Litros.)

Año	Gasolinas		Gasavión	Diesel	Turbosina	Combustóleo	T o t a l
	Nova	Extra					
1974	9315	1067	65	7996	912	9905	29260
1975	9887	782	83	8767	887	10733	31139
1976	11424	795	84	9437	984	11605	34329
1977	12547	794	85	10594	1165	13534	38719
1978	13246	941	85	11521	1175	14145	41113
1979	14649	1798	97	12495	1455	13783	44277
1980	16990	1940	100	14174	1601	17902	52707
1981	20041	808	96	15666	1679	20140	58430
1982	19362	743	98	13396	1777	20292	55668
1983	20246	328	67	12998	1587	20323	55549
1984	20615	407	83	13555	1967	21817	58444
TMAC	9.1	-6.8	5.5	5.8	8.5	8.7	7.8

FUENTE: I.M.P. Subdirección de Planeación Económica e Industrial. Elaborado en base a datos del Anuario de PEMEX 1983 y Memoria de Labores 1984.

CAPITULO IV

ESPECTATIVAS DE OFERTA Y DEMANDA DE
COMBUSTIBLES

IV. . ESPECTATIVAS DE OFERTA Y DEMANDA DE COMBUSTIBLES.

Aquí se contemplan algunos enfoques sobre la perspectiva que prevaleciera en los niveles de actividad que involucran los diferentes sectores socioeconómicos, haciendo énfasis en los relacionados directa e indirectamente con la actividad del sector transportes. Así mismo se relacionan variables endógenas y exógenas que permiten formular las proyecciones para oferta y demanda de combustibles que consumen dichos subsectores del transporte y , a la vez inferir algunos que además consumen -- otros sectores económicos.

IV.1 MODELO ECONOMETRICO SOBRE DEMANDA DE COMBUSTIBLES DEL SECTOR TRANSPORTE

IV.1.1 Objetivo

El modelo pretende encontrar la relación matemática y lógica de las variables que de acuerdo con la teoría económica, expliquen el comportamiento del consumo de energía del sector transporte y así efectuar predicciones a corto, mediano y largo plazos.

Dicha relación de variables asocia cuatro - - grandes agregados del consumo de energía por tipo de transporte:

- Carretero
- Aéreo

- Ferroviario
- Mercante

Así se integra un modelo global que permite ajustar las estimaciones a una probable realidad delineada por el comportamiento de las variables, que según la economía matemática sean las más adecuadas en base a su desarrollo histórico, el pronóstico señala la dinámica del sector transportes y éste, a su vez, la intensidad del consumo de energía.

IV.1.2 Metodología.

Se elaboró una gran cantidad de modelos econométricos, en su mayoría polinómios de grado "n" y generalmente lineales, que de acuerdo con la economía matemática, pretendían explicar el consumo de energía de dicho sector (por modo de transporte y tipo de combustible) Se procedió a la captura de series históricas con un rango de 15 años para las variables que se utilizaron en cada uno de los modelos. En seguida, se procedió al cómputo de variables compuestas necesarias para completar dichos modelos, continuando con el cálculo inmediato de las regresiones simples y múltiples, según el caso, por medio del sistema del Instituto Mexicano del Petróleo utilizando el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for Sciences Socials); se obtuvo un listado y a través de análisis estadístico se concluyó que dichos modelos, de acuerdo con el teorema central del límite, tenía en su mayoría una base de -

datos deficiente, procediéndose de inmediato a recopilar series históricas de nueve años más para cada una de las variables, con lo que quedó un rango de 24 años excepto los correspondientes a equipo aéreo, puesto que no fue posible conseguir las; por lo que el submodelo de consumo de energía para la aviación se trabajó con una base histórica de 15 años.

Una vez que se tuvo la captura de esta última información, se repitió el ejercicio mencionado en líneas anteriores y nuevamente, mediante el análisis estadístico y la lógica de la teoría económica fue posible seleccionar 22 modelos de los cuales posteriormente se desecharon 12, puesto que no fue posible utilizarlos debido a la desagregación de información que contenían y que al momento de pronosticar y agregar proporcionaron grandes desviaciones en cuanto a la realidad económica y del comportamiento histórico del consumo de energía de dicho sector.

El siguiente paso fue seleccionar cinco de los 10 restantes modelos de acuerdo a estas consideraciones:

- a) Que proporcionaran los mejores estadísticos.
- b) Que proporcionaran información congruente con:
 - i) El comportamiento histórico del consumo de energía.
 - ii) Que los signos de las variables fueran lógicos con la teoría económica.

DESCRIPCION DEL MODELO GLOBAL Y DE LOS SUBMODELOS ^{1/}

$$CTCST = CTC + CTA + CTF + CTMM \quad (1)$$

^{1/} Para mayor información sobre los submodelos y sus respectivos estadísticos, consultar el apéndice I.A.

Donde:

CTCST = Consumo total de combustibles del sector transportes.
 CTC = Consumo del transporte carretero.
 CTA = Consumo del transporte aéreo
 CTF = Consumo del transporte ferrocarrilero.
 CTMM = Consumo del transporte marina mercante.

De (1) se desprenden los submodelos que explican el comportamiento de cada una de las variables explicativas antes descritas, como a continuación se mencionan:

$$CTC = CARGA\ CAM + POBUAUTO + PIBPERC + Vi \quad (2)$$

Donde:

CARGACAM = Carga transportada por camión
 POBUAUTO = Población urbana por automóvil
 PIBPERC = Producto interno bruto percapita.
 Vi = Vehículos en circulación.

$$CTA = COMBAV + PIBPERC + PTURBO \quad (3)$$

Donde:

COMBAV = Combustible por Avión.
 PTURBO = Precio de la turbosina

$$CTF = PASAFF + LOCD + PIB_{70t} \quad (4)$$

Donde:

PASAFF = Pasajeros transportados en el sistema ferroviario
 LOCD = Locomotoras diesel en operación al 31 de diciembre de cada año.

PIB_{70t} = Producto interno bruto total a precios - -
constantes con base en 1970.

$$CTMM = Pr\ COMBL + PASTMM + CARTMM \quad (5)$$

Donde:

$PrCOMBL$ = Precio de venta del combustóleo ligero

$PASTMM$ = Pasajeros transportados por la Marina Mercante.

$CARTMM$ = Carga transportada por la marina mercante

Cabe aclarar que además de los supuestos de política económica que valdan dichas variables, fue necesario trabajar dos ecuaciones extras que permitieran pronosticar los submodelos; dichas ecuaciones son las siguientes:

$$CTTS = PIB_{70t} + T \quad (6)$$

Donde:

$CTTS$ = Carga total transportada por el sistema.

T = Tiempo (variable tendencial).

y la última ecuación es:

$$COMBAV = CARGAE + PASAE \quad (7)$$

Donde:

$CARGAE$ = Carga Aérea

$PASAE$ = Pasaje Aéreo.

y para el caso del diesel y combustóleos, se consideró lo siguiente:

$$DNPE = DPEST(\% PART)$$

donde:

DNPE = Demanda nacional por producto energético.

DPEST = Demanda del producto energético del sector transporte.

% PART = Tasa de participación de DEPEST en DNPE.

IV.1.3 BASES DEL MODELO.

El método utilizado para estimar los coeficientes -- de las ecuaciones fue el de mínimos cuadrados, el cual proporciona estimadores insesgados y con escasa varianzá.

La información proporcionada por un estadístico es - mostrar que cierto conjunto de datos es o no concistente con - una relación causa hipotética, aunque ello en sí no constituya una prueba.

Los estadísticos que se utilizaron en el modelo son ^{2/}

- i) La prueba "F" global o de Fitcher.
- ii) El cuadrado del coeficiente de correlación ajustado en proporción al número de parámetros utilizada

2/ Para la utilización y validación de los modelos estadísticos se recurrió totalmente a las siguientes obras: Irma -- Tirado de Alonso; Metodos Econometricos. V88 SOUTH WESTERN PUBLISHING CO., CINCINATI OHIO, 1982. Domadar Gujarati; - Econometria Basica. BOGOTA COLOMBIA, 1978. y Selecciones de Amartya Sen; Economía del crecimiento. El trimestre económico No. 28 FCE, México, 1979.

- dos para ajustar el modelo (R).
- iii) El coeficiente de determinación ajustado en base al número de parámetros (R_a^2)
 - iv) La prueba F parcial o t de "Student".
 - v) La Durbin-Watson y
 - vi) Las gráficas de errores de cada modelo.

Dichos estadísticos permiten detectar los siguientes problemas para la validación del modelo:

- La prueba F global evita asignar importancia sin garantía a las variables explicativas agregadas; por lo que fue necesario considerar los valores más elevados para tal efecto.
- Para la R y R_a^2 se consideró un valor elevado cercano a 1, que proporciona el mejor ajuste como condición necesaria, más no suficiente, para garantizar un buen modelo.
- La prueba F parcial o t de "student", además de proporcionar la significancia de las variables explicativas en el modelo con un nivel del 95% en promedio, para la mayoría de los casos permitió implementar la hipótesis nula $R_a^2 = 0$.
- Con la Durbin-Watson se detecta la autocorrelación en serie.
- Las gráficas de errores proporcionan información sobre la tendencia del modelo hacia la heteroscedasticidad.

En estas dos últimas, se cuidó que todos los submodelos pasaran las pruebas satisfactoriamente. Sin embargo, se ubican como posibles problemas o restricciones de un modelo, aunadas a la multicolinealidad de las variables, ya que no en todos los casos pasaron adecuadamente dichas pruebas; tal es el caso de las de:

- El consumo de combustibles de la marina mercante.
- La carga total del sistema de transportes.

Ambos muestran tendencias hacia la autocorrelación negativa en el caso de la primera, y positiva en la segunda, habiendo quedado inconclusas, hasta en un 10% de significancia la primera y la segunda hasta en un 15%, por lo que a pesar de ello se seleccionaron las mejores combinaciones de variables ^{3/}

IV.1.4 VALIDACION DE LOS SUBMODELOS.

Para tal efecto, se consideraron básicamente dos conceptos :

- a) Empirismo, y
- b) Teoría económica.

Con respecto al primero, se examinaron los estadísticos anteriormente mencionados, de tal forma que estuvieran en el nivel óptimo posible de aceptación considerando el comporta

^{3/} Todos los estadísticos se trabajaron bajo el supuesto de normalidad de los mínimos cuadrados, con las ventajas y restricciones que dicho método proporciona.

miento histórico de la demanda de energía de dicho sector y el desarrollo de la industria de los energéticos. Mismos que permitieron validar los parámetros para aceptar los modelos -- más representativos.

En relación con el segundo, se recurrió totalmente a conceptos básicos de la teoría económica, a los modelos de la teoría del crecimiento económico y la política económica nacional actual; esto permitió simular diferentes escenarios de pronóstico y que en última instancia son los más importantes para validar y elegir los submodelos que se utilizan en el modelo global de la demanda de combustibles en el sector transporte del país.

IV.1.5 PROYECCION DE LA DEMANDA

Una vez que se validaron los submodelos, el siguiente paso consistió en proyectar las variables que los conforman, mismas que están sustentadas por diferentes supuestos de política económica plasmados en varios planes y programas a corto y mediano plazos.^{4/} Una vez obtenidas dichas proyecciones se procedió al cálculo de los consumos de combustibles utilizando los submodelos respectivos para cada subsector de transporte simulando tres escenarios de crecimiento, mismos que inmediatamente se separaron de acuerdo con su participación histórica por producto. Cabe aclarar que en el caso del diesel y los combustibles fue necesario calcular la demanda total nacional mediante la participación porcentual del consumo total del sector, con base en su comportamiento histórico, de tal forma que conjuntamente con las proyecciones de oferta fuera posible elaborar balances de oferta y demanda por producto y para el total por escenario.

4/ Para mayor información, consultar: Definición de Supuestos en el apéndice 1.B.

CUADRO IV.1

CONSUMO DE COMBUSTIBLES DEL TRANSPORTE CARRETERO
1985-1990
(Millones de litros)

AÑO	ESCENARIO I	ESCENARIO II	ESCENARIO III
1985	30,344	30,475	30,618
1986	32,160	32,434	32,769
1987	34,091	34,512	35,038
1988	36,234	36,810	37,491
1989	37,435	38,170	39,019
1990	39,137	40,081	41,080

DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLES

AÑO	Gasolinas	Diesel	Gasolinas	Diesel	Gasolinas	Diesel
1985	21,268	9,076	21,370	9,105	21,470	9,148
1986	22,882	9,278	23,029	9,405	23,266	9,503
1987	24,627	9,464	25,004	9,508	25,228	9,810
1988	26,408	9,826	26,870	9,940	27,010	10,481
1989	27,283	10,152	27,806	10,364	28,094	10,925
1990	28,272	10,865	28,560	11,521	29,217	11,863

CUADRO IV. 2
COMBUSTIBLE POR AVION
(Mill. de litros)

AÑO	ESCENARIO I	ESCENARIO II	ESCENARIO III
1985	0.385998	0.391078	0.392772
1986	0.396075	0.402849	0.403696
1987	0.409902	0.417522	0.417522
1988	0.417024	0.426338	0.427185
1989	0.425837	0.436844	0.439384
1990	0.442661	0.454514	0.462135

CUADRO IV.3
 CONSUMO DE COMBUSTIBLES DEL TRANSPORTE
 AEREO 1985-1990
 (Millones de litros)

AÑO	ESCENARIO I	ESCENARIO II	ESCENARIO III
1985	2,132	2,160	2,177
1986	2,258	2,305	2,332
1987	2,405	2,467	2,505
1988	2,537	2,619	2,674
1989	2,607	2,707	2,783
1990	2,704	2,822	2,929

DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLES

AÑO	GASAVIONES	TURBOSINA	GASAVIONES	TURBOSINAS	GASAVION	TURBOSINA
1985	85	2,047	87	2,073	90	2,087
1986	90	2,168	93	2,212	96	2,236
1987	99	2,306	101	2,366	103	2,402
1988	102	2,435	105	2,514	110	2,564
1989	104	2,503	109	2,598	115	2,668
1990	105	2,599	114	2,708	121	2,808

CUADRO IV.4
 PROYECCION DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLES DEL TRANSPORTE
 FERROCARRILERO
 (Millones de litros)

AÑO	ESCENARIO I	ESCENARIO II	ESCENARIO III
1985	675	679	684
1986	689	698	707
1987	708	723	737
1988	728	748	768
1989	720	746	772
1990	749	781	814

DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLES

AÑO	DIESEL	COMBUSTOLEO LIGERO	DIESEL	COMBUSTOLEO LIGERO	DIESEL	COMBUSTOLEO LIGERO
1985	672.973	2.027	676.964	2.036	681.952	2.048
1986	686.928	2.072	695.909	2.091	704.880	2.120
1987	705.873	2.127	720.832	2.168	734.785	2.215
1988	725.816	2.184	745.758	2.242	765.770	2.230
1989	717.839	2.161	743.731	2.239	769.685	2.315
1990	746.752	2.248	778.656	2.344	811.559	2.441

CUADRO IV.5
 PROYECCION DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLES DEL TRANSPORTE
 MERCANTE
 (Millones de litros)

AÑO	ESCENARIO I	ESCENARIO II	ESCENARIO III
1985	608	576	610
1986	640	608	640
1987	671	640	667
1988	706	675	698
1989	730	700	726
1990	753	724	755

DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLES

AÑO	DIESEL	COMBUSTOLEO LIGERO	DIESEL	COMBUSTOLEO LIGERO	DIESEL	COMBUSTOLEO LIGERO
1985	155	453	144	432	156	454
1986	163	477	152	456	165	481
1987	170	501	160	480	165	502
1988	180	526	169	506	171	527
1989	186	544	175	525	178	548
1990	195	558	181	543	196	559

CUADRO IV. 6
DEMANDA TOTAL DE DIESEL
(Millones de Litros)

ESCENARIO I	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>
TRANSPORTES	9,904	10,128	10,340	10,732	11,056	11,807
OTROS SECTORES	4,661	4,766	4,836	4,842	4,748	4,857
T O T A L	14,565	14,894	15,176	15,574	15,804	16,664
ESCENARIO II						
TRANSPORTES	9,926	10,253	10,389	10,855	11,283	12,481
OTROS SECTORES	4,669	4,825	4,849	4,856	4,758	4,864
T O T A L	14,595	15,078	15,238	15,711	16,041	17,345
ESCENARIO III						
TRANSPORTES	9,986	10,376	10,710	11,418	11,873	12,871
OTROS SECTORES	4,671	4,853	4,865	4,871	4,773	4,875
T O T A L	14,657	15,229	15,575	16,289	16,646	17,746

DEMANDA TOTAL DE COMBUSTIBLE

ESCENARIO I						
TRANSPORTES	455	479	503	528	546	560
OTROS SECTORES	21,109	22,222	22,315	22,428	23,193	23,499
T O T A L	21,564	22,701	22,818	22,956	23,739	24,059
ESCENARIO II						
TRANSPORTES	434	458	482	508	527	545
OTROS SECTORES	20,134	21,248	21,427	21,579	21,366	22,746
T O T A L	20,568	21,706	21,909	22,087	22,913	23,291
ESCENARIO III						
TRANSPORTES	456	483	504	529	550	561
OTROS SECTORES	21,297	22,407	22,409	22,481	23,363	23,686
T O T A L	21,753	22,890	22,913	23,010	23,913	24,247

NOTA: Para calcular la demanda total de estos combustibles se utilizó estructura porcentual considerando su comportamiento histórico en el consumo total nacional del sector transportes y el resto de los sectores económicos asimismo se interpola la información con calculos en base a la tasa de crecimiento.

IV.2 PROYECCION DE LA OFERTA.

En esta proyección no se utilizó un modelo econométrico puesto que la tendencia de este no considera la evolución del sector energético que han pronosticado los profesionales de la misma. Por lo cual se utilizó la capacidad -- instalada actual, más los nuevos proyectos en planeación y -- construcción, respetando las fechas programadas en que estos últimos entraran en operación durante el período de estudio - (1985-1990).

El siguiente paso consistió en proyectar la producción total anual de hidrocarburos para el mismo lapso considerando un determinado porcentaje de operación anual de la - industria de la refinación^{5/}. Una vez estimada la producción total se pronosticaron los rendimientos por producto obtenidos por unidad de volumen de crudo procesado, para los que se consideró su comportamiento histórico y sus expectativas tecnológicas en cuestión del mejoramiento de los combustibles.

A continuación se calcularon los pronósticos de los cuatro combustibles (gasolinas, turbosinas, diesel y combustóleos) y para la oferta de diesel y combustóleos que consume - el sector transporte se utilizaron proporciones del consumo - del mismo con respecto a la oferta total y por último, se elaboraron balances de oferta y demanda proyectados tanto de productos energéticos como del total para el sector transporte - nacional.

^{5/} Dicho porcentaje se calculó con base en los niveles históricos de operación de dichas industrias y tomando en consideración la opinión de los expertos de la misma.

Descripción del método.

$$\text{CIP} = \text{CIA} + \text{NPCP}$$

donde:

CIP = Capacidad instalada proyectada.

CIA = Capacidad instalada actual.

NPCP = Nuevos proyectos en construcción y planeación.

$$\text{PRP} = \text{CIP} (\text{IOP})$$

donde:

PRP = Producción de refinados del petróleo.

IOP = Índice de operación de la industria de refinación.

$$\text{PCST} = \text{PRP} (\text{R})$$

donde:

PECST = Producción de energéticos para consumo del sector transporte.

R = Rendimiento de combustible por unidad de volumen de crudo procesado.

IV.2.1 Nuevos Proyectos.

Se prevee que de acuerdo a los nuevos proyectos en planeación y en construcción la industria petrolera deberá realizar inversiones continuas en el afán de satisfacer la demanda creciente de hidrocarburos, dichas inversiones estaran enfocando los siguientes en cuanto a destilación y procesamiento de crudos.

AMPLIACION	NUEVO	CAPACIDAD	INICIO PROBABLE DE OPERACION	OBJETIVO
SALAMANCA		30000 B/D	Jul. 1985	Refinación y desparafinación de lubricantes.
CADEREYTA		50000 B/D	Jun. 1986	Aumentar la oferta de destilados y limitar la de combustibles.
TULA		80000 B/D	Dic. 1986	Aumentar la oferta en el centro del país.
MINATITLAN		50000 B/D	Jun. 1987	Aumentar la oferta en el litoral del golfo
SALINA CRUZ				
1a.ETAPA		75000 B/D	Jun. 1988	Aumentar la oferta en el litoral del pacífico.
SALINA CRUZ				
2a.ETAPA		75000 B/D	Nov. 1990	Aumentar la oferta en el litoral del pacífico
	Refinería			
	Las Truchas	20000 B/D	Dic.1990	Aumentar la oferta en el litoral del pacífico y centro del país.

En base a los proyectos de ampliación y a la puesta en marcha de los mismos se calculo la capacidad instalada de las plantas de refinación, como acontinuación se muestra,

CUADRO IV-7
 PROYECCION DE LA CAPACIDAD NOMINAL DE DESTILACION PRIMARIA
 DE GRUPO POR REFINERIA
 1985 - 1990
 (Miles de Barriles)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Minatitlán	98550	98550	107750	116800	116800	116800
Madero	78840	78840	78840	78840	78840	78840
Azcapotzalco	38325	38325	38325	38325	38325	38325
Poza Rica	24820	24820	24820	24820	24820	24820
Salamanca	89470	94900	94900	94900	94900	94900
Reynosa	7482	7482	7482	7482	7482	7482
Tula	54750	54750	83950	83950	83950	83950
Cadereyta	85775	94975	104025	104025	104025	104025
Salina Cruz	62050	62050	62050	75850	89425	91675
T o t a l	540062	554667	602142	624992	638567	640817

FUENTE: PEMEX-IMP PROGAMAS Y PROYECTOS EN DESARROLLO

IV.2.2 Refinación de Petr6leo

Dicho pron6stico fue elaborado en base a la capacidad nominal de destilaci6n primaria suponiendo determinados porcentajes de operaci6n anual con variaciones en las entradas de las nuevas plantas. En base a esto se calculo la producci6n de productos petroliferos para un horizonte de seis a~os.

De acuerdo con los supuestos de crecimiento del PIB total nacional la industria petrolera aun con sus niveles de ampliaci6n de la capacidad instalada; esta tendr1 que operar por arriba del 94% para satisfacer los requerimientos del mercado. No obstante a ese ritmo de operaci6n, se proveen faltantes en lo relativo a energ6ticos para el consumo nacional y en especial para el sector transportes a partir de 1987.

CUADRO IV.8
PRONOSTICO DE REFINACION Y DE LA
CAPACIDAD DE OPERACION

1985-1990

A~o	Refinaci6n Anual Miles de barriles	Porcentaje de Operaci6n
1985	523158	96.8
1986	531815	95.9
1987	567338	94.2
1988	588180	94.1
1989	602360	94.3
1990	611532	95.4

IV.2.3 Rendimiento de algunos productos refinados del petróleo.

De acuerdo con opiniones de varios expertos en --- planeación y desarrollo tecnológico sobre transformación -- industrial del petróleo ,se llevo a concluir que los rendimientos por producto obtenidos de plantas de refinación de -- crudo tendrán diferentes variaciones; como se muestra en la - tabla de pronosticos de acuerdo a la simulación de escenarios.

Para el caso de las gasolinas, las turbosinas y el diesel se contemplan incrementos en los rendimientos para -- ambos escenarios. Lo anterior obedece a que el desarrollo de técnicas de proceso para aprovechamiento del crudo permitirá lograr mayores cantidades de productos que demanda el mercado en proporciones crecientes y, a la vez un mejor aprovechami - ento de crudos pesados, que redundará en menores rendimientos para los combustóleos, mismos que solo serán posibles con la - implantación de mejores tecnologías en los procesos de produ - ción (destilación primaria y procesamiento de crudos)

CUADRO IV.9
 PRONOSTICO DE LOS RENDIMEINTOS DE LOS
 PRINCIPALES PRODUCTOS REFINADOS DEL
 PETROLEO
 % EN VOLUMEN

ESCENARIO I

AÑO	GASOLINAS	DIESEL	COMBUSTO LEO	TURBOSI NAS	TOTAL
1985	27.70	18.00	26.50	2.14	74.34
1986	27.70	18.00	26.50	2.14	74.34
1987	27.70	18.00	26.50	2.14	74.34
1988	27.70	18.00	26.50	2.14	74.34
1990	27.70	18.00	26.50	2.14	74.34

ESCENARIO II

1985	27.85	18.20	26.80	2.15	75.00
1986	27.85	18.20	26.80	2.15	75.00
1987	27.85	18.21	26.80	2.15	75.01
1988	27.85	18.22	26.80	2.15	75.02
1989	27.85	18.23	26.80	2.15	75.03
1990	27.85	18.24	26.80	2.15	75.04

ESCENARIO III

1985	27.78	18.30	27.00	2.16	75.24
1986	27.88	18.30	27.00	2.16	75.34
1987	27.88	18.30	27.00	2.16	75.34
1988	27.88	18.30	27.00	2.16	75.34
1989	27.88	18.30	27.00	2.16	75.34
1990	27.88	18.30	27.00	2.16	75.34

IV.2.4 Pronóstico de algunos Productos Derivados del Petróleo.

Una vez que se tuvieron listos los pronósticos de capacidad instalada, de porcentajes de operación promedio - anual de la industria de refinación, de la producción total - de derivados del petróleo y de los porcentajes de rendimiento se calculo la obtención de gasolinas, diesel turbosinas y - combustibles sin llegar al detalle de productos terminados para consumo final. Lo anterior obedece a que después de haber obtenido los productos mencionados son sometidos a procesos de purificación y separación para el caso de las gasolinas y diesel ya que de las primeras se obtienen: gasolina - extra, nova, gasolina industriales, y gasaviones estos dos últimos practicamente han sido insignificantes por tener una demanda mínima y producirse sobre bases de producción del año anterior.

Las medidas más utilizadas para conversión de unidades son las siguientes:

1 metro cúbico	=	1000 litros
1 metro cúbico	=	6.29 barriles.
1 barril	=	158.9825 litros.

CUADRO IV.11
 PROYECCION DE LA PRODUCCION DE ALGUNOS
 COMBUSTIBLES 1985-1990
 (Millones de litros al año)

ESCENARIO I

<u>CONCEPTO</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>
GASOLINAS	23,041	23,422	24,987	25,905	26,530	26,934
DIESEL	14,973	15,220	16,237	16,834	17,239	17,502
TURBOSINA	1,780	1,810	1,924	2,001	2,050	2,081
COMBUSTOLEOS	22,043	22,408	23,905	24,783	25,380	25,767
T O T A L	61,837	62,860	67,053	69,523	71,199	72,284

ESCENARIO II

GASOLINAS	23,162	23,549	25,123	26,045	26,674	27,080
DIESEL	15,139	15,390	16,418	17,021	17,431	17,697
TURBOSINA	1,788	1,818	1,940	2,011	2,059	2,091
COMBUSTOLEOS	22,293	22,662	24,175	25,063	25,667	26,059
T O T A L	62,382	63,419	67,656	70,140	71,831	72,927

ESCENARIO III

GASOLINAS	23,108	23,490	25,059	25,980	26,606	27,004
DIESEL	15,222	15,474	16,508	17,114	17,527	17,794
TURBOSINA	1,797	1,826	1,948	2,020	2,069	2,100
COMBUSTOLEOS	22,459	22,831	24,356	24,251	25,859	26,253
T O T A L	62,586	63,621	67,871	70,365	72,061	73,151

CAPITULO V

BALANCES DE OFERTA Y DEMANDA

M-00031156

V. BALANCES DE OFERTA Y DEMANDA.

V.1 HISTORICO 1974-1984.

En este apartado se incorporan conceptos como son: Comercio exterior, variación de inventarios a la producción y la demanda de cuatro combustibles a saber; gasolinas, diesel, turbosina y combustóleos. Lo anterior permitió elaborar el balance de oferta y demanda para el período de 1974-1984, en el que se encontró que la demanda ha sido mayor a la producción anual. Sin embargo, gracias a las variaciones en inventarios e importaciones realizadas por PEMEX, se han logrado cubrir los requerimientos del mercado interno y las exportaciones hechas a Centroamérica y el Caribe (figura V.1 y cuadros V.1 y 2).

En lo que respecta al comercio exterior la balanza comercial ha mejorado notablemente como respuesta a la disminución en las importaciones y al incremento en las exportaciones, por ejemplo. En 1974 se importaron 1838 millones de litros de combustibles, contra 916 que se exportaron, arrojando un déficit de 922 - mientras que para 1984 se revirtió dicha situación habiéndose - - importado solo 477 y exportado 3,691 con un saldo positivo de -- 3,214 millones de litros. Cabe aclarar que, a partir de 1980 las importaciones de estos se han registrado básicamente en la frontera norte del país en el caso de las gasolinas y, el grueso de las importaciones realizadas han sido básicamente de combustibles de aviación (turbosina y gasaviones).

La balanza comercial ha arrojado saldos favorables gra--

cias a las exportaciones realizadas, mismas que han estado - - constituidas fundamentalmente por diesel y combustóleos en lo que a combustibles se refiere. Sin embargo, es importante aclarar que del total de las importaciones de combustibles más del 95% son para cubrir los déficit en el sector transportes.

Por otra parte la oferta real de combustibles para - la década en estudio creció a un ritmo de 6.1% en promedio - - anual comparado con 6.5% de la demanda; no obstante el ritmo - de crecimiento del consumo, la oferta se ha mantenido ligeramente superior por dos razones:

- a) Al fuerte impulso que ha recibido la industria petrolera la cual multiplico su capacidad instalada.
- b) A las importaciones de combustibles específicos mencionados en líneas anteriores para complementar la producción y las variaciones en inventarios.

Sin embargo, se pone en duda que la producción sea suficiente para abastecer al mercado interno, ya que a partir de 1982 ésta ha disminuido en mayores proporciones que la demanda, cerrándose cada vez más la brecha entre oferta y demanda.

V.2 PROYECCIONES.

Ahora bien resulta interesante mencionar que de - - acuerdo con los lineamientos metas y estrategias que se están implementando tanto en la industria petrolera como en niveles

de actividad del sector transportes existe una interacción - entre ellos ya que al parecer son sectores estratégicos para el desarrollo económico social y, en cierta medida para nuestra economía ya que de ellos depende la dinámica del resto de los sectores.

De aquí que con los pronósticos de crecimiento económico y en especial de los sectores antes mencionados se -- preveen crecimientos promedio de 4.9 a 6.6% y de 4.9 a 5.5 % para movilidad de carga y pasajeros durante el período 1985-1990 mientras que la producción de energía sera ligeramente mayor en los primeros tres años y posteriormente crecera a - un menor ritmo donde se preveen déficits en la oferta nacional de energéticos. (figuras V.2 a V.5 y cuadro 3).

Para hacer frente a dichas necesidades se encontró con que las instituciones estan llevando a cabo ambiciosos - programas de modernización ampliación y nuevos proyectos en lo referente a infraestructura del transporte. No así para la industria petrolera donde existe un programa de inversiones para dicha industria en general.

Dentro del los programas anuales y a mediano plazo se tienen contempladas continuas ampliaciones en las plantas refinadoras con la posible creación de una nueva que de llevarse a cabo aliviará las presiones de la demanda en un período no mayor a 10 años. La que acompañada de las políticas de ahorro y conservación de energía que se estan implementando en la actualidad y que se estima iniciaran a surtir efecto a partir de 1989. En caso de que tengan continuidad y consistencia.

Por otra parte en el análisis del consumo de combustibles como demanda derivada de la dinámica del sector transportes se concluyó que, para el escenario uno México se enfrentara a la importación de algunos combustibles como las gasolinas a partir de 1988; no obstante que en 1985-1987 no se -- importarán, se considera que se tendera a la importación de gasaviones en mínima parte y en general de gasolinas a partir de 1988 con una marcada tendencia siendo así para las turbosinas, solo que para todo el período, mientras que en diesel y combustóleos se tendera a exportar en proporciones aceptables de tal manera que la balanza comercial de estos productos al menos sea compensada; sucediendo algo similar con el escenario dos no obstante, de ocurrir dichos escenarios se considera que México no obtendrá divisas del comercio exterior de dichos pro-ductos; para orientarlas a otras actividades económicas.

En el escenario tres donde se suponen ritmos de cre-cimiento mayores en el PIB, y la población, se encontró con rit-mos mayores de crecimiento en la carga y pasaje de algunos subsectores del transporte dando como resultados saldos negativos en la demanda de combustibles anteriormente mencionados. A -- partir de 1987 para las gasolinas y, las turbosinas se continuarán importando en todo el periodo.

De acuerdo con lo anterior y a que se preveen impor-taciones mínimas de combustóleos para 1986-1987 en el balance general de combustibles se encontró que en 1986 y 1990 México tendra que erogar divisas para importar tan preciados combusti-bles ya que según los pronósticos, la producción total no cu-brirá la demanda interna, en especial para los años antes men-cionados.

En conclusión si en ese mismo periodo a las altas tasas de crecimiento de la demanda comparadas con las de la oferta adicionamos los problemas económicos y financieros que aquejan a nuestro país; entonces se pone en duda que la capacidad -- instalada más los futuros proyectos de ampliación y de nueva -- creación en la industria petrolera básica, sean suficientes para producir los combustibles necesarios para abastecer al país -- a corto y mediano plazos. De lo que a surgido la necesidad de controlar el crecimiento de la demanda e inclusive de ser posible de disminuir su ritmo de crecimiento; a través de diferentes mecanismos; tales como por ejemplo: políticas de ahorro y conservación de energía, de concientización de personal, etc., ya que de seguir alentando el crecimiento de la demanda, nuestro país enfrentará problemas derivados de los altos consumos de -- energéticos, los cuales, se traducirán en una primera instancia -- en distracción de recursos económicos para financiar proyectos de la industria petrolera nacional que permitan aliviar la --- demanda de dichos energéticos, o bien para importar combusti -- bles suficientes que cubran los requerimientos del mercado interno. Mismos que a mediano y largo plazos se traducirán en una acelerada explotación y un rápido agotamiento de las reservas -- petroleras, así como en una escasa liquidez para México.

FIGURA V.1

BALANCE DE OFERTA Y DEMANDA COMBUSTIBLES.
1974-1984

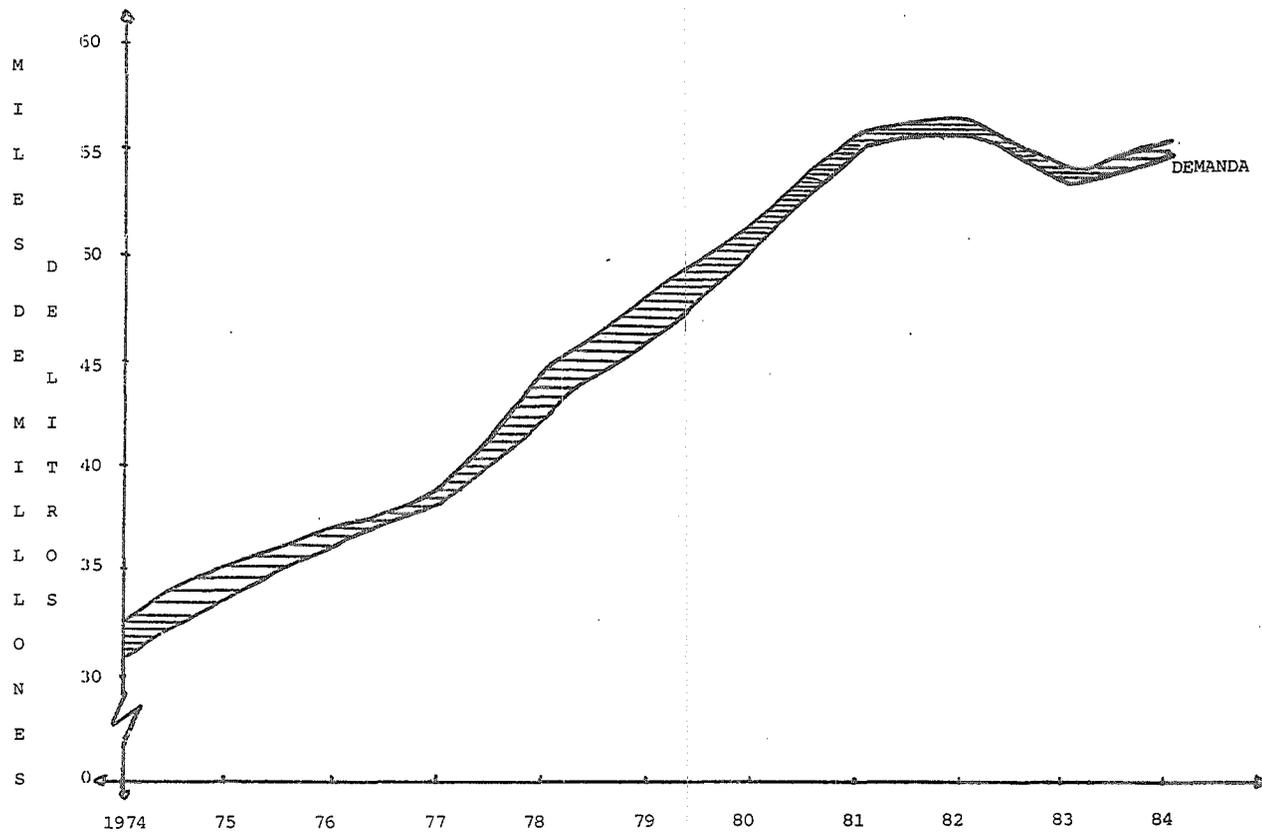


FIGURA V-2

BAL DE OF Y DEM HIST Y PROY

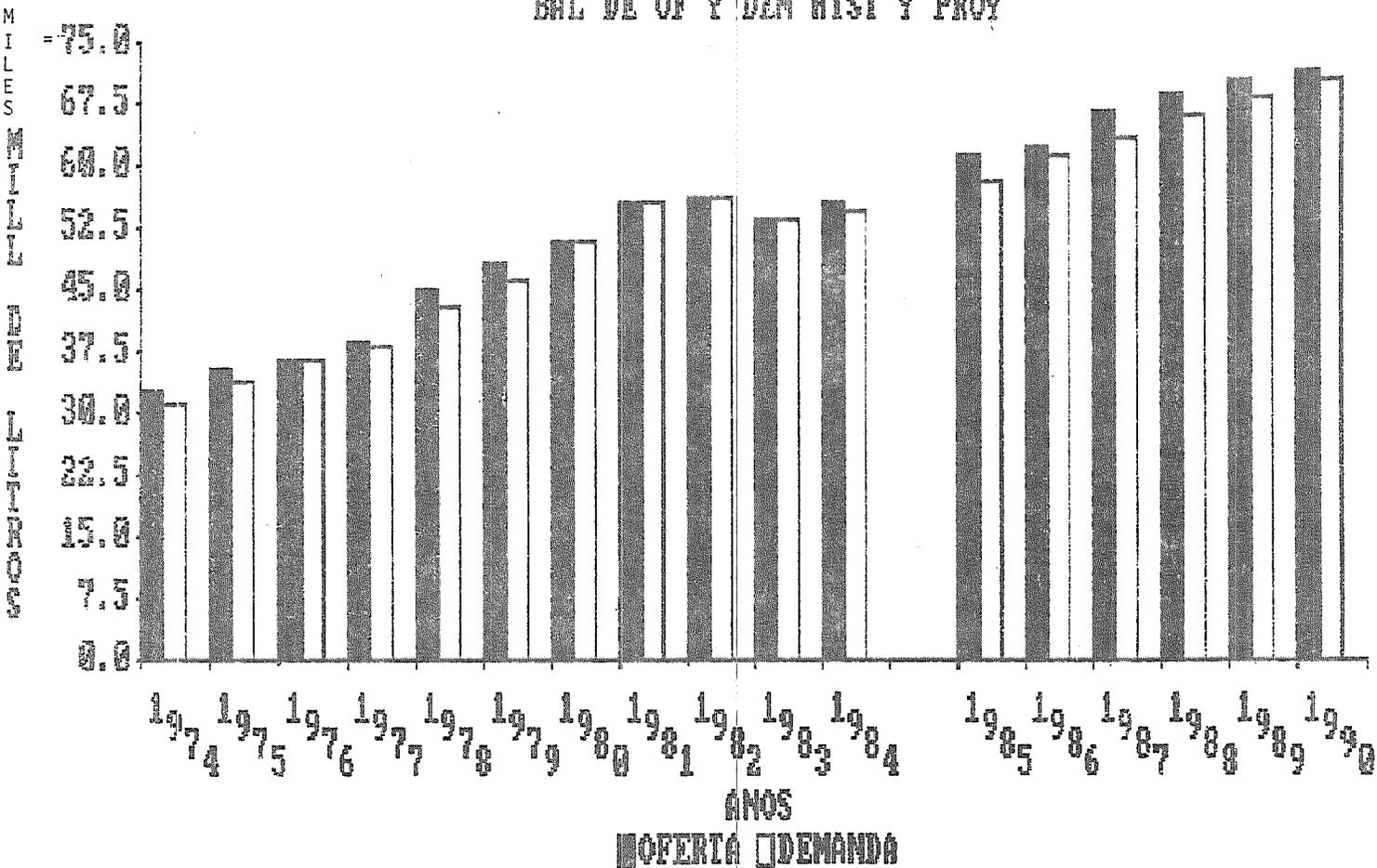


FIGURA V-4

BAL OF DEM HIST Y PROJ ESC 3

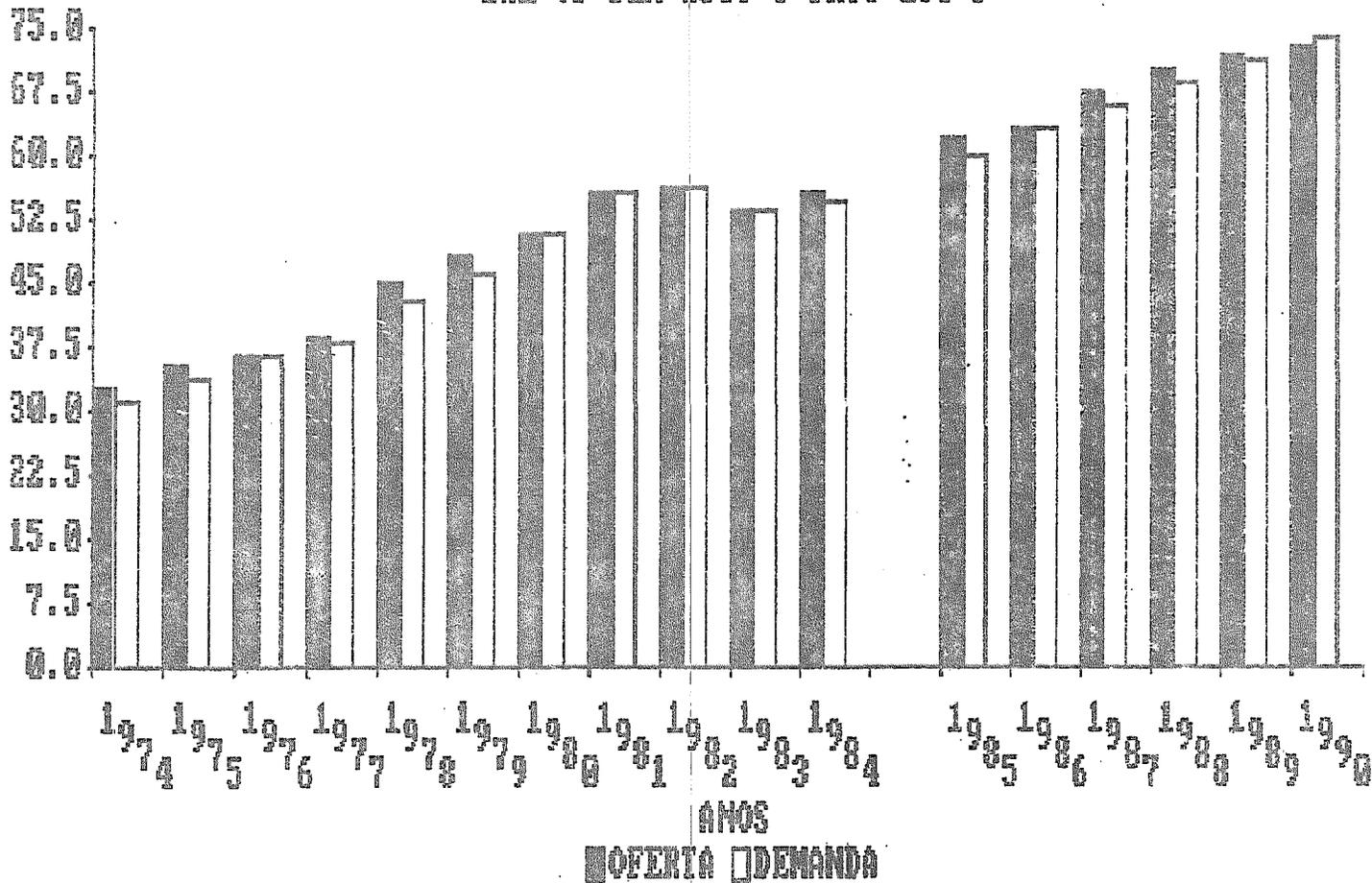
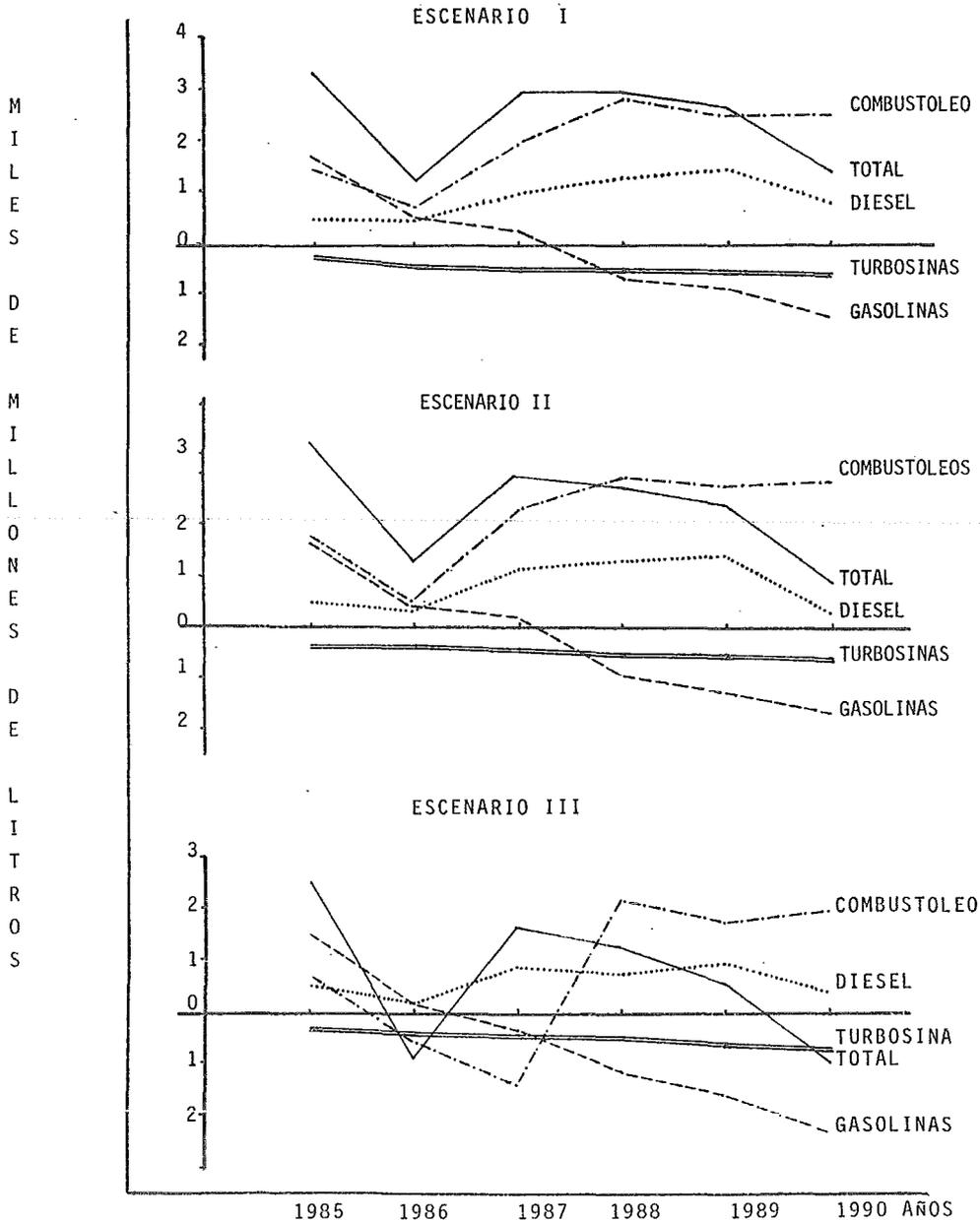


FIGURA V.5
BALANCES DE OFERTA Y DEMANDA 1985-1990
SALDOS



CUADRO v.1
 CONSUMO NACIONAL APARENTE DE COMBUSTIBLES
 (Millones de Litros)

Año	Producción	Diferencia en Inventarios	Importaciones	Exportaciones	Oferta Interna
1974	29260	1748	1838	916	32846
1975	31139	2666	2111	391	35525
1976	34329	1771	842	194	36748
1977	38719	155	346	416	38804
1978	41113	1897	1217	104	45023
1979	44277	5238	933	1849	48599
1980	52707	272	96	1827	51248
1981	58430	1059	126	3585	56030
1982	55668	3089	77	2223	56611
1983	55549	2351	68	4189	53779
1984 ^{p/}	58444	660	477	3691	55890

p/ Preliminar.

FUENTE: I.M.P. Subdirección de Planeación Económica e Industrial. Elaborado en base a datos de PEMEX, Anuario Estadístico 1983 y Memoria de Labores 1984.

CUADRO V.2
BALANCE DE OFERTA Y DEMANDA
(Millones de Litros)

Año	Oferta interna	Demanda Total Nacional	Diferencia
1974	32846	31143	1703
1975	35525	34266	1259
1976	36748	36448	300
1977	38804	38387	417
1978	45023	43007	2016
1979	48599	46129	2470
1980	51248	51146	102
1981	56030	55919	111
1982	56611	56524	87
1983	53779	53655	124
1984 ^{p/}	55890	55161	721
TMCA	6.1	6.5	nc

^{p/} Preliminar.

FUENTE: I.M.P. Subdirección de Planeación Económica e Industrial. Elaborado en base a datos de PEMEX, Anuario Estadístico 1983 y Memoria de Labores 1984.

CUADRO V.3
BALANCES DE OFERTA Y DEMANDA DE COMBUSTIBLES
MILLONES DE LITROS

ESCENARIO I

CONCEPTO	1985	1986	1987	1988	1989	1990
GASOLINAS						
PRODUCCION	23,041	23,422	24,987	25,905	26,530	26,934
DEMANDA	21,353	22,972	24,726	26,510	27,386	28,377
SALDO	1,726	450	261	(605)	(856)	(1,443)
DIESEL						
PRODUCCION	14,973	15,220	16,237	16,834	17,239	17,502
DEMANDA	14,565	14,894	15,176	15,574	15,804	16,664
SALDO	410	326	1,061	1,260	1,435	838
TURBOSINA						
PRODUCCION	1,780	1,810	1,924	2,001	2,050	2,081
DEMANDA	2,047	2,168	2,306	2,435	2,503	2,599
SALDO	(260)	(358)	(382)	(434)	(453)	(519)
COMBUSTOLEOS						
PRODUCCION	22,043	22,408	23,905	24,783	25,380	25,767
DEMANDA	20,568	21,706	21,909	22,087	22,913	23,291
SALDO	1,475	702	1,996	2,696	2,467	2,476
TOTAL						
PRODUCCION	61,837	62,860	67,053	69,523	71,199	72,284
DEMANDA	58,533	61,740	64,117	66,606	68,606	70,931
SALDO	3,304	1,120	2,936	2,917	2,593	1,353

ESCENARIO II

CONCEPTO	1985	1986	1987	1988	1989	1990
GASOLINAS						
PRODUCCION	23,162	23,549	25,123	26,045	26,677	27,080
DEMANDA	21,487	23,122	25,105	26,975	27,915	28,674
SALDO	1,675	427	18	(930)	(1,248)	(1,594)
DIESEL						
PRODUCCION	15,139	15,390	16,418	17,021	17,431	17,671
DEMANDA	14,595	15,078	15,238	15,711	16,041	17,345
SALDO	544	312	1,180	1,310	1,390	326
TURBOSINAS						
PRODUCCION	1,788	1,818	1,940	2,011	2,059	2,091
DEMANDA	2,073	2,212	2,361	2,514	2,598	2,708
SALDO	(285)	(394)	(421)	(503)	(539)	(617)
COMBUSTOLEOS						
PRODUCCION	22,293	22,662	24,175	25,063	25,667	26,059
DEMANDA	20,568	21,706	21,909	22,087	22,913	23,291
SALDO	1,725	956	2,266	2,976	2,754	2,768
TOTAL						
PRODUCCION	62,382	63,419	67,656	70,140	71,831	72,927
DEMANDA	58,723	62,118	64,618	67,287	69,467	72,018
SALDO	3,659	1,301	3,038	2,853	2,364	909

ESCENARIO III

CONCEPTO	1985	1986	1987	1988	1989	1990
GASOLINAS						
PRODUCCION	23,108	23,490	25,059	25,980	26,606	27,004
DEMANDA	21,560	23,362	25,331	27,120	28,209	29,338
SALDO	1,548	128	(272)	(1,140)	(1,603)	(2,334)
DIESEL						
PRODUCCION	15,222	15,474	16,508	17,114	17,527	17,794
DEMANDA	14,657	15,229	15,575	16,289	16,646	17,746
SALDO	565	245	933	828	881	48
TURBOSINA						
PRODUCCION	1,797	1,826	1,948	2,020	2,069	2,100
DEMANDA	2,087	2,236	2,402	2,564	2,668	2,808
SALDO	(290)	(410)	(454)	(544)	(599)	(708)
COMBUSTOLEOS						
PRODUCCION	22,459	22,831	24,356	25,251	25,859	26,253
DEMANDA	21,753	22,890	22,913	23,010	23,913	24,247
SALDO	706	(59)	(1,443)	2,241	1,846	2,006
T O T A L						
PRODUCCION	62,586	63,621	67,871	70,365	72,061	73,153
DEMANDA	60,057	63,717	66,221	68,983	71,436	74,139
SALDO	2,529	(96)	1,650	1,380	621	(986)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.

A lo largo del desarrollo histórico económico y social los transportes, han representado y representaran un vínculo de comunicación y distribución de bienes y servicios entre pueblos, ciudades, países etc..

En el caso de nuestro país, los transportes han propiciado la comunicación e integración de las diferentes regiones que lo integran a través de carreteras, vías ferreas, navegación aérea y marítima. Sin embargo, dicho transporte no ha sido suficiente en lo que a traslado de bienes y servicios se refiere, ocasionandose retrasos e inclusive cuellos de botella en los principales centros de producción y consumo. Especialmente en lo relativo a productos con alta densidad de peso en tramos mayores a 50 KM., ya que el ferrocarril no ha sido suficiente para cubrir dichos requerimientos; debido al gran atraso en infraestructura y equipo que este presenta además de la lentitud del personal para realizar las maniobras de carga y descarga.

Por otra parte el transporte marítimo, además de -- que ha sido insignificante en cuanto a su participación en el transporte de carga y personal no cuenta con infraestructura adecuada para la fabricación de embarcaciones de gran tonelaje, motivo por el cual la marina mercante no ha incrementado su -- flota naviera en forma suficiente, para cubrir los requerimientos de carga por mar de nuestro país.

En lo correspondiente al consumo energético, cabe aclarar que su tasa de crecimiento ha sido mayor a la del PIB

por lo que la relación consumo de energía-PIB se ha ido incrementando; en otras palabras por cada unidad producida se requiere más de una unidad de energía, caso inverso al de otros países ^{1/}. El transporte en buena medida ha contribuido a los altos consumo energético ya que los combustibles que este demanda representan aproximadamente el 45% de la energía proveniente del petróleo y entre 30 y 35% de la energía total que consume la economía en su conjunto.

por su lado los altos consumo energéticos del sector transportes obedecen en buena medida al acelerado crecimiento que ha tenido el automóvil para uso particular, mismo que consume en su totalidad las gasolinas las cuales representan el 60% en promedio de los combustibles que demanda el sector. Lo anterior se refleja en los congestionamientos y los altos índices de contaminación ambiental en las principales zonas urbanas; especialmente en el Distrito Federal y - - area metropolitana^{2/}.

En general cabe aclarar que la producción interna de combustibles, no ha sido suficiente para abastecer al mercado interno en lo relativo al sector transporte; por lo que se ha recurrido al mercado exterior para adquirir gasolinas y turbosinas, y de esta forma complementar la oferta nacional de Combustibles para el sector.

Por tradición la industria nacional de refinación

^{1/} Vease Miguel S. Wioncsek: la conservación y el ahorro de energía en países subdesarrollados durante 1983. El colegio de México, México 1984.

^{2/} Véase SEDUE: Estudio comparativo del medio ambiente en - el D.F. y Zona metropolitana. México, D.F Dic. 1985 - - "PP 12: Actualmente el 55% de la contaminación emitida, proviene de gases generados, en la combustión interna del automotor".

de petróleo ha estado enfocada a la obtención de productos energéticos entre los que han sobresalido las gasolinas y el diesel, mismos que por la importancia que tienen como insumo en las actividades económicas y del transporte han influido en la planeación de dicha industria. Por lo cual se considera que de no -- continuar con el crecimiento de la industria refinadora, la plataforma de producción de energéticos no sera suficiente para -- abastecer al mercado y en especial al requerimiento de los transportes a mediano y largo plazos.

De acuerdo a los balances de oferta y demanda, en el - período histórico se logran tener superavits gracias a las importaciones realizadas; mientras que en los tres escenarios de proyección se tienen saldos negativos crecientes en todo el período para las turbosinas, y para gasolinas a partir de 1988. Sin embargo, se prevee que la producción de diesel y combustóleos se siga incrementando, misma que en los tres escenarios para el balance total de cada uno tienda a compensar los saldos a excepción de 1986 y 1987 para el escenario tres. Por lo que se prevee que para continuar con el abasto de combustibles se tendra que recu-rrir a la importación de combustibles y al control de la demanda ya que de lo contrario se vera frenado el crecimiento del sector transportes por escasez de combustibles y con ello se obstaculizará el desarrollo económico del país.

RECOMENDACIONES.

Los gobiernos federal y estatales deberan realizar -- acciones encaminadas al ahorro y la conservación de energía en todos los sectores consumidores de energéticos. Para lo que se ra necesaria una estrecha coordinación entre estos y las instituciones públicas y privadas, relacionadas con la producción, - distribución y consumo y con las de desarrollo tecnológico, para formular y difundir campañas de concientización, planes programas y proyectos afines a dicha actividad.

Con lo anterior se piensa que de realizarse acciones - enfocadas al sector transportes, en forma ordenada y especificas por ejemplo:

1. Campañas para uso intensivo del transporte colectivo en zonas urbanas y con ello una consecuente mejora de este por parte de las autoridades correspondientes.
2. Modernizar y ampliar el sistema ferroviario para incrementar su participación en los volúmenes de carga y pasaje. Así como agilizar el sistema de carga y descarga de bienes y servicios y de esta manera solucionar los problemas de transporte a largas distancias y de bienes con alta densidad de peso.
3. Hacer un mayor uso de las embarcaciones costeras a través de una amplia coordinación entre estas y los transportes rodantes para hacer más fluido

el tráfico de bienes y servicios en toda la república.

4. Dar el mantenimiento adecuado y suficiente a las unidades de carga y pasaje del transporte vehicular tanto foraneo como urbano y suburbano.
5. Construir y modificar las vías de circulación - - actuales, con el fin de hacer más fluido y accesible el tráfico de vehículos, principalmente en -- las zonas urbanas más importantes como por ejem-- plo el Distrito Federal y Area Metropolitana.

Con esto se espera que se solucionen en gran medida diversos problemas que aquejan al transporte de bienes y servicios en los centros de producción, distribución y consumo. Así mismo se esperaría solucionar los graves problemas de contaminación -- ambiental en las zonas urbanas y, además, se reflejaría en un me-- jor uso de los energéticos insumidos por este sector y a la vez en disminución de la tasa de crecimiento de los combustibles que el mismo demanda.

Por otra parte se tiene ya conocimiento de programas - sectoriales en las industrias: Energética, azucarera, siderúrgica, vidriera, cementera y de celulosa y papel, encaminados hacia la conservación y el ahorro de energía. En el caso de la industria energética existen dos programas específicos:

1. Programa de conservación y ahorro de energía en la Industria Petrolera, implantado por PEMEX.
2. Programa Nacional de Uso racional de la Energía implantado por la Comisión Federal de Electricidad

Y en el resto de las industrias mencionadas han sido implantados programas encaminados a cumplir el objetivo del ahorro y la conservación de energía a través de Camaras, Asociaciones y por iniciativa de las mismas empresas como es el caso del programa del grupo VITROTEC. Por lo que se piensa que debido a la importancia que tiene dicha actividad y a la necesidad de solucionar en diferentes proporciones los problemas que ocasiona el transporte, en el corto, mediano y largo plazos se estarán - - implantando algunas acciones de las mencionadas en líneas anteriores.

INDICE DE CUADROS

<u>No. DE CUADRO</u>	<u>NOMBRE</u>	<u>PAGINA</u>
	<u>Período 1953-1973</u>	
I.1	Ferrocarriles	3
I.2	Extensión Nacional de la Red de Caminos	4
I.3	Vehículos de Motor en Circulación	6
I.4	Movimiento Aéreo	8
I.5	Movimiento de embarcaciones en puertos Mexicanos.	10
	<u>Período 1974-1984</u>	
I.6	Evolución de la Carga Transportada por Principal Medio de Transporte.	12
I.7	Evolución del Transporte de Personal por Principal Medio de Transporte.	14
I.8	Composición de las Vías Terrestres de Comunicación	16
I.9	Vehículos en Circulación por Segmentos	18
I.10	Existencia del Equipo Tractivo Ferroviario y su Capacidad de Carga.	20
I.11	Equipo Aéreo	22
I.12	Capacidad de Embarcaciones de Carga y Pasajeros Matriculadas en México.	23
I.13	Flota Mercante Mexicana 1982.	24
II.1	Demanda Total por Producto	29
II.2	Consumo Nacional de Combustibles del Sector Transporte	36
II.3	Consumo de Combustibles de Transporte Carretero.	42
II.4	Consumo Nacional de Gasolinas Automotrices	43
II.5	Consumo Nacional de Combustibles de Aviación.	44
II.6	Consumo Nacional de Combustibles en los Ferrocarriles	47

II.7	Consumo Nacional de Combustibles de la Marina Mercante	51
III.1	Evolución Nacional de las Reservas Probadas de Petróleo.	55
III.2	Capacidad Nominal de Destilación Primaria de Crudo.	56
III.3	Rendimiento de Algunos Productos Obtenidos de la refinación	60
III.4	Elaboración de Derivados del Petróleo al 31 de Diciembre	63
III.5	Capacidad de Operación de la Industria Nacional de Refinación	65
III.6	Producción Nacional de Combustibles <u>Proyecciones 1985-1990</u>	66
IV.1	Consumo de Combustibles del Transporte Carretero:	76
IV.2	Combustible por Avión	77
IV.3	Consumo de Combustibles del Transporte Aéreo	78
IV.4	Consumo de Combustibles del Transporte Ferrocarrilero	79
IV.5	Consumo de Combustibles del Transporte Mercante.	80
IV.6	Demanda Total de Diesel y Combustóleo	81
IV.7	Capacidad Nominal de Destilación Primaria de Crudo por Refinería.	85
IV.8	Refinación y Capacidad de Operación	86
IV.9	Rendimiento de los Principales Productos Refinados del Petróleo	88
IV.10	Producción de Algunos Combustibles (miles de B/A).	90
IV.II	Producción de Algunos Combustibles (Millones de L/A).	91
V.I	Oferta Interna de Combustibles 1974-1984	102
V.2	Balance de Oferta y Demanda 1974-1984	103
V.3	Balances de Oferta y Demanda 1985-1990	104

INDICE DE FIGURAS

<u>No.</u>	<u>NOMBRE</u>	<u>PAGINA</u>
II.1	Participación del Consumo del Transporte en el Total Nacional de Combustibles 1974-1984	34
II.2	Estructura de la Demanda de Combustibles del Transporte Carretero 1974-1984	38
II.3	Estructura del Consumo de Combustibles de la Aviación 1974-1984	40
II.4	Estructura de la Demanda de Combustibles del Sistema Ferroviario 1974-1984	46
II.5	Estructura de la Demanda de Combustibles de la Marina Mercante 1974-1984	49
III.1	Centros de Refinación 1983	54
III.2	Porcentaje de Rendimiento de Algunos Productos Obtenidos de la Refinación en 1983	59
III.3	Estructura de la Oferta de Combustibles	62
V.1	Balance de Oferta y Demanda de Combustibles 1974-1984	97
V.2	Balances de Oferta y Demanda Histórico y Proyectado 1974-1990 Escenario 1	98
V.3	Balances de Oferta y Demanda de Combustibles Histórico y Proyectado 1974-1990 Escenario 2	99
V.4	Balance de Oferta y Demanda de Combustibles Histórico y Proyectado 1974-1990, Escenario 3	100
V.5	Balances de Oferta y Demanda de Combustibles Histórico y Proyecta 1984-1990, Saldos	104

ANEXO ESTADISTICO

ANEXO ESTADISTICO

<u>No.</u>	<u>NOMBRE</u>	<u>PAGINA</u>
1	Consumo Nacional de Gasolinas Automotrices	117
2	Estructura Porcentual del Consumo de Gasolinas Automotrices.	118
3	Consumo Nacional de Combustibles de Aviación	119
4	Estructura Porcentual del Consumo de Combustibles de Aviación.	120
5	Consumo Nacional de Diesel	121
6	Participación del Consumo de Diesel del Sector Transporte en el Total Nacional	122
7	Consumo de Diesel en el Sector Transporte	123
8	Consumo Nacional de Combustóleos	124
9	Participación del Consumo de Combustóleo del Sector Transporte en el Total Nacional	125
10	Consumo de Combustóleo en el Sector Transportes	126
11	Diferencia en Inventarios	127
12	Importación de Combustibles	128
13	Exportación de Combustibles	129
14	Vehículos en Circulación y Población por País Seleccionado 1978-1983.	130
15	Demanda de Gasolina y Diesel por País Seleccionado 1978-1983	131
16	Indicadores del Consumo de Gasolinas y Diesel en Países Seleccionados 1978-1983	132

CUADRO 1
CONSUMO NACIONAL DE GASOLINAS AUTOMOTRICES

Año	De Producción Nacional ^{1/}		De Importación		Total	
	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor
1974	11263	12348	1034	1616	12297	13964
1975	11610	16589	784	1090	12394	17679
1976	12499	18160	388	532	12887	18692
1977	13010	37589	8	21	13018	37610
1978	14302	41285	7	20	14309	41305
1979	16523	47978	7	30	16530	48008
1980	18871	55565	7	62	18878	55627
1981	21408	66326	73	486	21481	66812
1982	21670	157714	7	128	21677	157842
1983	19331	470808	7	360	19338	471168
1984 ^{p/}	18964	715842	6	333	18970	716175
TMCA	7.1	nc	-37.8	nc	6.4	

1/ Incluye el consumo interno de PEMEX Mermas y pérdidas , para efectos de valor se utilizó el precio de venta al público. Y en importaciones se utilizó la paridad cambiaria promedio anual.

p/ Preliminar

FUENTE: I.M.P. Subdirección de Planeación Económica e Industrial. División de Planeación de Energéticos. Elaborado en base a datos del Anuario Estadístico de PEMEX 1983 e Informes Bimestrales de 1984.

CUADRO 2
 GASOLINAS AUTOMOTRICES
 ESTRUCTUR PORCENTUAL DEL VOLUMEN

AÑO	TOTAL	EXTRA	NOVA
1974	100	12.0	88.0
1975	100	8.0	92.0
1976	100	8.2	91.8
1977	100	7.4	92.6
1978	100	7.2	92.8
1979	100	8.6	91.4
1980	100	9.4	90.6
1981	100	4.9	95.1
1982	100	3.7	96.3
1983	100	3.3	96.7
1984	100	3.3	96.7

FUENTE: I.M.P. Subdirección de Planeación Económica e Industrial, División de Planeación de Energéticos. En base a datos del Anuario Estadístico de Pemex 1983 e Informes Bimestrales 1984.

CUADRO 3
 CONSUMO NACIONAL DE COMBUSTIBLES DE AVIACION
 1974-1984

Volumen: Millones de Litros
 Valor: Millones de Pesos

Año	DE PRODUCCION NACIONAL ^{1/}				DE IMPORTACIONES				T o t a l	
	Gasavión		Turbosina		Gasavión		Turbosina		Volumen	Valor
	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor		
1974	88	144	973	1264	11	17	19	14	1091	1439
1975	91	150	958	1245	7	10	29	27	1085	1432
1976	95	161	1062	1380	11	15	34	37	1202	1593
1977	77	154	1180	2242	-	-	32	73	1289	2469
1978	98	225	1231	2339	-	-	31	77	1360	2641
1979	111	255	1502	4355	-	-	36	119	1649	4729
1980	106	352	1689	8799	-	-	36	237	1835	9388
1981	115	477	1782	11640	-	-	35	239	1932	12356
1982	116	2650	1785	24758	-	-	70	1089	1961	28477
1983	77	2733	1730	61415	-	-	61	2270	1868	66418
1984 ^{p/}	81	3321	1817	74756	-	-	71	2873	1969	80950

^{1/} Incluye Consumo interno de PEMEX, Mermas y Pérdidas y para efectos de valor se utilizó el precio de venta al público en el caso del consumo de producción nacional y las importaciones se calcularon igual al cuadro 1.

^{p/} Preliminar

FUENTE: I.M.P. Subdirección de Planeación Económica e Industrial. División de Planeación de Energéticos. En base a datos del Anuario Estadístico de PEMEX 1983 e Informes Bimestrales de 1984.

CUADRO 4
 CONSUMO NACIONAL DE COMBUSTIBLES DE AVIACION
 Estructura Porcentual del Volumen

AÑO	GASAVIONES	TURBOSINAS	TOTAL
1974	9.0	91.0	100
1975	9.0	91.0	100
1976	8.8	91.2	100
1977	6.0	94.0	100
1978	7.2	92.8	100
1979	6.7	93.3	100
1980	6.0	94.0	100
1981	5.9	94.1	100
1982	5.4	94.6	100
1983	4.1	94.9	100
1984	4.1	94.9	100

FUENTE: I.M.P. Subdirección de Planeación Económica e Industrial. División de Planeación de Energéticos
 En base a datos del Anuario Estadísticos de PEMEX 1983 e Informes Bimestrales de 1984.

CUADRO 5
 CONSUMO NACIONAL DE DIESEL
 Volumen; Millones de Litros
 Valor: Millones de Pesos

Año	De Producción Nacional ^{1/}		De Importación		T o t a l	
	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor
1974	7482	3741	385	633	7867	4374
1975	9338	4670	414	613	9752	5283
1976	9882	4941	191	197	10073	5138
1977	10560	6864	83	186	10643	7050
1978	11565	7518	149	327	11714	7845
1979	12507	12507	-	-	12507	12507
1980	14105	14105	53	327	14158	14432
1981	15335	16025	17	104	15352	16129
1982	14590	45462	-	-	14590	45462
1983	12655	175120	-	-	12655	175120
1984 ^{p/}	13052	303742	-	-	13052	303742
TMCA	5.7	nc	nc	nc	5.3	nc

^{1/} Incluye el consumo interno de PEMEX, Mermas y pérdidas y para efectos de valor se utilizó el precio de venta al público. en el caso de la producción nacional y las importaciones se calcularon igual al cuadro 1.

^{p/} Preliminar

FUENTE: I.M.P. Subdirección de Planeación Económica e Industrial. División de Planeación de Energéticos
 Elaborado en base a datos de PEMEX 1983 e Informes Bimestrales 1984.

CUADRO 6
 PARTICIPACION DEL CONSUMO DE DIESEL DEL SECTOR TRANSPORTE EN EL TOTAL
 Volumen: Millones de Litros
 Valor: Millones de Pesos

Año	TOTAL		TRANSPORTE			O T R O S		
	Volumen	Valor	Volumen	Valor	%	Volumen	Valor	%
1974	7867	4374	5031	2797	63.95	2836	1577	36.05
1975	9752	5283	5499	2979	56.39	4253	2304	43.61
1976	10073	5138	5947	3303	59.04	4126	1835	40.96
1977	10643	7050	6440	4266	60.51	4203	1784	39.49
1978	11714	7845	7026	4705	59.98	4688	3140	40.02
1979	12507	12507	7721	7721	61.73	4786	4786	38.27
1980	14158	14432	8215	8374	58.02	5943	6058	41.98
1981	15352	16129	8893	9343	53.93	6459	6786	46.07
1982	14590	45462	9160	28542	62.78	5430	16920	37.22
1983	12655	175120	8646	119643	68.32	4009	55477	31.68
1984 ^{p/}	13052	303742	8917	207518	68.31	4135	96224	31.69
TMCA	5.3	nc	6.3	nc				

p/ Preliminar

FUENTE: I.M.P. Subdirección de Planeación Económica e Industrial, División de Planeación de Energéticos

CUADRO 7
 CONSUMO NACIONAL DE DIESEL EN EL SECTOR TRANSPORTE
 1974-1984
 Volumen: Millones de Litros
 Valor: Millones de Pesos

Año	AUTOMOTORES			FERROCARRILES			NAVEGACION MARITIMA			TOTAL	
	Volumen	%	Valor	Volumen	%	Valor	Volumen	%	Valor	Volumen	Valor
1974	4263	84.7	2369	579	11.5	321	189	3.8	107	5031	2797
1975	4671	84.9	2529	633	11.5	342	195	3.6	108	5499	2979
1976	5119	86.0	2843	621	10.4	344	207	3.6	116	5947	3303
1977	5611	87.1	3716	614	9.5	405	215	3.4	145	6440	4266
1978	6150	87.5	4117	654	9.3	437	222	3.2	151	7026	4705
1979	6742	87.3	6742	748	9.7	748	231	3.0	231	7721	7721
1980	7303	88.9	7444	701	8.5	712	211	2.6	218	8215	8374
1981	7998	89.9	8399	697	7.8	728	198	2.3	216	8893	9343
1982	8332	91.0	25973	639	6.9	1696	189	2.1	873	9160	28542
1983	7841	90.7	108516	656	7.6	9093	145	1.7	2034	8646	119643
1984 ^{p/}	8096	90.8	188411	668	7.5	15446	153	1.7	3561	8917	207518
TMCA	7.2	nc	nc	1.2		nc	-3.4		nc	6.3	nc

^{p/} Preliminar

FUENTE: I.M.P. Subdirección de Planeación Económica e Industrial. División de Planeación de Energéticos. Elaborado en base a datos del Anuario Estadístico de PEMEX 1983 y Balance de Energía e Informes - Bimestrales 1984.

CUADRO 8
 CONSUMO NACIONAL DE COMBUSTIBLES
 Volumen: Millones de Litros
 Valor: Millones de Pesos

AÑO	de Producción Nacional ^{1/}		De Importación		Total	
	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor
1974	9499	1772	389	294	9888	2066
1975	10160	1425	877	881	11037	2306
1976	12068	2417	218	150	12286	2567
1977	13214	3277	223	393	13437	3670
1978	14594	2635	1030	1621	15624	4256
1979	14554	2836	889	2183	15443	5019
1980	16283	6447	-	-	16283	6477
1981	17154	9172	-	-	17154	9172
1982	18296	20226	-	-	18296	20226
1983	19792	41947	-	-	19792	41947
1984 ^{2/}	21170	121236	-	-	21170	121236
TMCA	8.1	nc	nc	nc	7.4	nc

124

^{1/} Incluye el consumo interno de PEMEX, mermas y pérdidas y para efectos de valor se utilizó el precio de venta al público y las importaciones igual al cuadro 1.

^{2/} Preliminar

FUENTE: I.M.P. Subdirección de Planeación Económica e Industrial. División de Planeación de Energéticos.. Elaborado en base a datos del Anuario Estadístico de PEMEX 1983 e Informes Bimestrales 1984.

CUADRO 9

PARTICIPACION DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLE DEL TRANSPORTE EN EL TOTAL

Volumen: Millones de litros.

Valor: Millones de pesos.

Año	TOTAL		TRANSPORTE			OTROS		Valor
	Volumen	Valor	Volumen	%	Valor	Volumen	%	
1974	9888	2066	55	0.56	13	9833	99.44	2053
1975	11037	2306	83	0.75	19	10954	99.25	2287
1976	12286	2567	111	0.91	25	12175	99.09	2542
1977	13437	3670	148	1.10	44	13289	98.90	3626
1978	15624	4256	192	1.23	58	15432	98.77	4198
1979	15443	5019	249	1.61	90	15194	98.39	4929
1980	16283	6477	268	1.65	118	16015	98.35	6359
1981	17154	9172	337	1.96	200	16817	98.04	8972
1982	18296	20226	703	3.84	860	17593	96.16	19366
1983	19792	41947	407	2.06	1916	19385	97.94	40031
1984 ^{p/}	21170	121236	436	2.10	2497	20734	97.90	118739
TMCA	7.4	nc	24.6	nc	nc	7.6	nc	nc

125

p/ Preliminar

FUENTE: I.M.P. Subdirección de Planeación Económica e Industrial. División de Planeación de Energéticos. Elaborado en base a datos del Anuario Estadístico de PEMEX 1983 y Balances de Energía e - - Informes Bimestrales 1984.

CUADRO 10

CONSUMO DE COMBUSTIBLE EN EL SECTOR TRANSPORTE

Volumen: Millones de Litros

Valor: Millones de Pesos.

Año	Ferrocarriles		Navegación Marítima		Total	
	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor
1974	0.40	0.07	54.60	12.56	55	12.70
1975	0.29	0.12	82.71	19.02	83	19.14
1976	0.85	0.14	110.15	25.33	111	25.47
1977	0.95	0.24	147.05	44.11	148	44.35
1978	0.78	0.38	191.22	57.33	192	57.71
1979	1.43	0.50	247.57	89.12	249	89.62
1980	1.00	0.57	267.00	117.48	268	118.05
1981	1.14	0.95	335.86	198.83	337	199.78
1982	3.66	3.95	699.34	855.99	703	859.94
1983	1.77	9.00	405.23	1907.88	407	1916.38
1984 ^{p/}	2.00	11.70	434.00	2485.30	436	2497.00
TMCA	20.2	nc	24.7	nc	24.6	nc

p/ Preliminar

FUENTE: I.M.P. Subdirección de Planeación Económica e Industrial. División de Planeación de Energéticos. Elaborado en base a datos del Anuario Estadístico de PEMEX 1983 y Balances de Energía e Informes Bimestrales 1984.

CUADRO 11
 DIFERENCIA EN INVENTARIOS
 Millones de Litros

Año	Gasolinas	Turbosinas	Combustóleo	Diesel	T o t a l
1974	1051	61	467	169	1748
1975	1116	71	833	646	2666
1976	524	78	708	461	1771
1977	7	15	129	4	155
1978	312	56	1479	50	1897
1979	181	47	4983	27	5238
1980	125	85	60	2	272
1981	745	102	46	166	1059
1982	1679	8	68	1334	3089
1983	2	300	973	1076	2351
1984	322	50	137	151	660

FUENTE: Calculado en base a datos de PEMEX. Anuarios y memorias, varios años.

CUADRO 12
 IMPORTACIONES DE COMBUSTIBLES
 Millones de Litros

Año	Gasolinas	Turbosinas	Combustóleo	Diesel	T o t a l
1974	1045	19	389	385	1838
1975	791	29	877	414	2111
1976	399	34	218	191	842
1977	8	32	223	83	346
1978	7	31	1030	149	1217
1979	8	36	889	-	933
1980	7	36	-	53	96
1981	74	35	-	17	126
1982	7	70	-	-	77
1983	7	61	-	-	68
1984	6	71	400	-	477

FUENTE: PEMEX. Anuario Estadístico 1983 y Memoria de Labores 1984.

CUADRO 13
 EXPORTACIONES DE COMBUSTIBLES
 Millones de Litros

Año	Gasolinas	Turbosinas	Combustóleo	Diesel	T o t a l
1974	87	-	484	345	916
1975	97	-	219	75	391
1976	151	-	27	16	194
1977	188	-	190	38	416
1978	98	-	-	6	104
1979	-	-	1819	15	1849
1980	77	-	1679	71	1827
1981	56	--	3032	497	3585
1982	9	-	2064	150	2223
1983	1118	148	1504	1419	4189
1984	2093	270	700	628	3691

129

FUENTE: I.M.P. Subdirección de Planeación Económica e Industrial. División de Planeación de Energéticos. Elaborado en base a datos de PEMEX Anuario Estadístico 1983 y Memoria de Labores 1984.

CUADRO 14

VEHICULOS EN CIRCULACION Y POBLACION POR PAIS SELECCIONADO
TOTAL Y PERCAPITA 1978-1983

PAIS	AÑO	VEHICULOS EN CIRCULACION TOTAL (Miles)	AUTOMOVILES	POBLACION (Miles de - Personas)	PERSONAL POR: VEHICULO	AUTOMOVIL
ARGENTINA	1978	3.863	2,730	27,348	7.1	10.0
	1980	4,176	3,241	28,237	6.8	8.7
	1981	nd	nd	28,693	nc	nc
	1982	4,514	3,848	29,158	6.5	7.6
	1983	nd	nd	29,627	nc	nc
BRASIL	1978	7,698.5	7,123.9	115,859	15.1	16.3
	1980	10,348.0	8,251.0	121,286	11.7	14.7
	1981	10,745.0	8,792.0	124,069	11.6	14.1
	1982	12,067.0	9,921.9	126,898	10.5	12.8
	1983	nd	nd	129,766	nc	nc
ESTADOS UNIDOS.	1978	148,778.0	116,575.0	219,484	1.5	1.9
	1980	155,890.0	121,724.0	226,505	1.5	1.9
	1981	156,308.0	122,873.0	229,773	1.5	1.9
	1982	158,328.0	123,631.0	232,426	1.5	1.9
	1983	nd	nd	235,779	nc	nc
MEXICO	1978	4,712.0	3,360.0	63,361	13.4	18.9
	1980	5,829.8	4,254.9	67,567	11.6	15.9
	1981	6,545.0	4,746.5	69,762	10.7	14.7
	1982	6,876.5	4,957.5	71,715	10.4	14.5
	1983	7,126.9	5,127.1	73,752	10.3	14.4
1984	7,453.0	5,362.0	75,183	10.1	14.0	

nd no disponible

FUENTE: ONU Statistics Yearbook 1982 ; New York 1985 .

CUADRO 15

 DEMANDA DE GASOLINAS Y DIESEL POR PAIS SELECCIONADO
 1978 - 1983

PAIS	AÑO	CONSUMO DE		
		GASOLINAS	DIESEL	TOTAL
		(MILLONES DE LITROS)		
ARGENTINA	1978	7,326	8,318	15,644
	1980	7,370	7,730	15,100
	1981	7,134	8,208	15,342
	1982	7,099	8,387	15,486
BRASIL	1978	13,942	18,649	32,591
	1980	13,193	18,316	31,509
	1981	13,853	18,641	32,494
	1982	13,423	18,333	31,756
ESTADOS UNIDOS	1978	421,509	73,140	494,649
	1980	374,763	76,320	451,083
	1981	374,764	79,182	453,946
	1982	374,763	76,161	450,924
MEXICO	1978	14,309	6,150	24,459
	1980	18,870	7,303	26,173
	1981	21,481	7,998	29,479
	1982	21,677	8,332	30,009
	1983	19,338	7,841	27,179
	1984	18,970	8,96	27,066

FUENTE: ONU. Energy Statistics Yearbook 1983, New York 1985.

CUADRO 16

INDICADORES DEL CONSUMO DE GASOLINAS Y DIESEL EN PAISES
SELECCIONADOS 1978-1983
(Miles de Litros)

PAIS	AÑO	VEHICULO	PERSONAS POR AUTOMOVIL	GASOLINA POR AUTOMOVIL	GASOLINA + DIESEL POR VEHICULO (Miles de Litros)
ARGENTINA	1978	7.1	10.0	2.7	4.0
	1980	6.8	8.7	2.3	3.7
	1981	nc	nc	nc	nc
	1982	6.5	7.6	1.8	3.4
	1983	nc	nc	nc	nc
BRASIL	1978	15.1	16.3	2.0	4.2
	1980	11.7	14.7	1.6	3.0
	1981	11.6	14.1	1.6	3.0
	1982	10.5	12.8	1.4	2.6
	1983	nc	nc	nc	nc
ESTADOS UNIDOS	1978	1.5	1.9	3.6	3.3
	1980	1.5	1.9	3.1	2.9
	1981	1.5	1.9	3.1	2.9
	1982	1.5	1.9	3.0	2.8
	1983	nc	nc	nc	nc
MEXICO	1978	13.4	18.9	4.3	5.2
	1980	11.6	15.9	4.4	4.5
	1981	10.7	14.7	4.5	4.5
	1982	10.4	14.5	4.4	4.4
	1983	10.3	14.4	3.8	3.8
	1984	10.1	14.0	3.5	3.6

nc no calculado

FUENTE: Elaborado con base en datos de la ONU: Statistics Yearbook 1982, y Energy Statistics Yearbook 1983. (Referencia cuadros 14 y 15. El anexo estadístico de este trabajo).

A P E N D I C E

A. MODELOS ECONOMETRICOS

DESCRIPCION DE VARIABLES Y DATOS HISTORICOS PARA LA FORMULACION
 MODELOS ECONOMETRICOS.

VAR01... CONSUMO DEL TRANSPORTE CARRETERO	VAR51... 20/50 CARGA TRANSPORTADA POR AVION (COMERCIALES MAS PRIVADOS)
VAR02... GASOLINAS	VAR52... 17/14 CARGA DELTRANSPORTE CARRETERO POR CAMION
VAR03... DIESEL	VAR53... 25/27 PASAJEROS DEL TRANSPORTE AEREO ENTRE POBLACION URBANA
VAR04... CONSUMO DEL TRANSPORTE AEREO	VAR54... 22/15 PASAJEROS DEL TRANSPORTE CARRETERO POR AUTOBUS
VAR05... GAS AVIONES	VAR55... 4/33 COMBUSTIBLE POR AVION
VAR06... TURBOSINAS	VAR56... 25/33 PASAJEROS TRANSPORTADOS POR AVION
VAR07... CONSUMO DEL TRANSPORTE FERROVIARIO	VAR58... 31+32 FERROCARRIL(CARROS DE CARGA MAS COCHES)
VAR08... DIESEL	VAR59... 18/31 CARGA TRANSPORTADA POR CARRO DE FERROCARRIL
VAR09... CONSUMO DEL TRANSPORTE MERCANTE	VAR60... 23/32PASAJEROS TRANSPORTADOS POR COCHE DE FERROCARRIL
VAR10... COMBUSTOLEO	VAR61... 28/26 INDICE DE POBLACION RURAL ENTRE TOTAL
VAR11... DIESEL	VAR62... 7*39 VALOR DEL DIESEL CONSUMIDO EN EL FERROCARRIL
VAR12... VEHICULOS EN CIRCULACION (EN MILES)	
VAR13... AUTOMOVILES	
VAR14... CAMIONES DE CARGA	
VAR15... AUTOBUSES	
VAR16... CARGA TRANSPORTADA(EN MILES DE TONS.)	
VAR17... TRANSPORTE CARRETERO	
VAR18... TRANSPORTE FERROVIARIO	
VAR19... TRANSPORTE MERCANTE	
VAR20... TRANSPORTE AEREO	
VAR21... PASAJEROS TRANSPORTADOS (EN MILES)	
VAR22... TRANSPORTE CARRETERO	
VAR23... TRANSPORTE FERROVIARIO	
VAR24... TRANSPORTE MERCANTE	
VAR25... TRANSPORTE AEREO	
VAR26... POBLACION TOTAL	
VAR27... POBLACION URBANA	
VAR28... POBLACION RURAL	
VAR29... PIB EN MILLONES DE PESOS DE 1970	
VAR30... EQUIPO FERROVIAR. (LOCOMOTORAS DIESEL ELECTRICAS)	
VAR31... CARROS DE CARGA	
VAR32... COCHES DE PASAJEROS	
VAR33... EQUIPO AEREO	
VAR34... AVIONES COMERCIALES	
VAR35... AVIONES PRIVADOS	
VAR36... AVIONES OFICIALES	
VAR37... GASOLINA NOVA PESOS POR METRO CUBICO	
VAR38... GASOLINA EXTRA PESOS POR METRO CUBICO	
VAR39... DIESEL PESOS POR METRO CUBICO	
VAR40... TURBOSINA PESOS POR METRO CUBICO	
VAR41... GAS AVONES PESOS POR METRO CUBICO	
VAR42... COMBUSTOLEO LIGERO PESOS POR METRO CUBICO	
VAR75... INDICE DEL VOLUMEN DE LA PRODUCCION DE AUTOMOVILES	
VAR76... TIEMPO	
VAR43... 29/26 PIB PER-CAPITA	
VAR44... 27/13 POBLACION URBANA POR AUTOMOVIL	
VAR46... 29/22 PIB POR PASAJERO TRANSP. EN EL TRANSPORTE CARRETERO	
VAR47... 14+15 CAMIONES DE CARGA MAS AUTOBUSES	
VAR50... 34+35 AVIONES COMERCIALES MAS PRIVADOS	

ANO	VAR01	VAR02	VAR03	VAR04	VAR05	VAR06	VAR07	VAR08	VAR09	VAR10
1961	6126.00	4538.00	1588.00	152.00	116.00	36.00	245.00	245.00	112.00	36.00
1962	6242.00	4624.00	1618.00	219.00	108.00	111.00	276.00	276.00	117.00	39.00
1963	6438.00	4769.00	1669.00	234.00	106.00	128.00	315.00	315.00	120.00	40.00
1964	6700.00	5185.00	1515.00	253.00	114.00	139.00	364.00	364.00	109.00	36.00
1965	7306.00	5412.00	1894.00	294.00	127.00	167.00	390.00	390.00	135.00	45.00
1966	7861.00	5823.00	2038.00	352.00	111.00	241.00	377.00	377.00	147.00	49.00
1967	8570.00	6348.00	2222.00	403.00	107.00	296.00	330.00	330.00	182.00	60.00
1968	9538.00	6932.00	2426.00	465.00	90.00	375.00	445.00	445.00	199.00	66.00
1969	10196.00	7554.00	2644.00	533.00	91.00	442.00	494.00	494.00	209.00	69.00
1970	10194.00	8113.00	2969.00	584.00	83.00	501.00	486.00	486.00	215.00	71.00
1971	11355.00	8712.00	3242.00	610.00	85.00	525.00	841.00	841.00	193.00	57.00
1972	12555.00	9404.00	3551.00	698.00	93.00	605.00	511.00	511.00	224.00	66.00
1973	14325.00	10435.00	3890.00	796.00	90.00	706.00	526.00	526.00	212.00	43.00
1974	16560.00	12297.00	4263.00	1091.00	99.00	992.00	579.00	579.00	244.00	55.00
1975	17065.00	12394.00	4671.00	1085.00	98.00	987.00	633.00	633.00	278.00	83.00
1976	18006.00	12887.00	5119.00	1202.00	106.00	1096.00	622.00	621.00	317.00	110.00
1977	18629.00	13018.00	5611.00	1289.00	77.00	1212.00	615.00	614.00	362.00	147.00
1978	20459.00	14307.00	6150.00	1360.00	98.00	1262.00	655.00	654.00	413.00	191.00
1979	23272.00	16530.00	6742.00	1649.00	111.00	1538.00	749.00	748.00	478.00	247.00
1980	26173.00	18870.00	7303.00	1835.00	110.00	1725.00	702.00	701.00	478.00	267.00
1981	29497.00	21481.00	7998.00	1932.00	115.00	1817.00	698.00	697.00	534.00	336.00
1982	30009.00	21677.00	8332.00	1961.00	106.00	1855.00	643.00	639.00	858.00	669.00
1983	27179.00	19338.00	7841.00	1868.00	77.00	1791.00	658.00	656.00	550.00	405.00
1984	27066.00	18870.00	8096.00	1969.00	81.00	1888.00	670.00	668.00	587.00	434.00

ANO	VAR11	VAR12	VAR13	VAR14	VAR15	VAR16	VAR17	VAR18	VAR19	VAR20
1961	76.00	901.00	550.00	319.00	34.00	117612.00	70567.00	30559.00	16410.00	76.00
1962	78.00	902.00	548.00	328.00	26.00	118741.00	68450.00	30599.00	19624.00	68.00
1963	80.00	999.00	618.00	353.00	28.00	129668.00	74278.00	34203.00	21131.00	74.00
1964	73.00	782.00	688.00	364.00	30.00	135348.00	75670.00	37414.00	22186.00	78.00
1965	90.00	1191.00	771.00	389.00	31.00	150631.00	84913.00	40952.00	24666.00	100.00
1966	98.00	1248.00	812.00	408.00	28.00	163159.00	97605.00	40428.00	25017.00	111.00
1967	122.00	1385.00	917.00	440.00	28.00	174296.00	105066.00	43370.00	25776.00	94.00
1968	133.00	1495.00	1000.00	466.00	29.00	185271.00	112066.00	44985.00	28108.00	112.00
1969	140.00	1671.00	1133.00	506.00	32.00	200295.00	123843.00	47533.00	28804.00	115.00
1970	144.00	1792.00	1234.00	525.00	33.00	207024.00	140518.00	38299.00	28155.00	52.00
1971	136.00	1937.00	1342.00	560.00	35.00	217770.00	157595.00	39416.00	30705.00	54.00
1972	158.00	2149.00	1520.00	593.00	36.00	230425.00	153167.00	41937.00	35255.00	66.00
1973	169.00	2449.00	1767.00	645.00	37.00	243277.00	160001.00	44276.00	38924.00	76.00
1974	189.00	2823.00	2053.00	729.00	41.00	269587.00	167057.00	51761.00	50682.00	87.00
1975	195.00	3340.00	2401.00	888.00	51.00	286606.00	174451.00	52162.00	59901.00	92.00
1976	207.00	3621.00	2580.00	998.00	53.00	298833.00	180091.00	51399.00	67237.00	106.00
1977	215.00	3948.00	2829.00	1057.00	62.00	307472.00	188982.00	54730.00	63647.00	113.00
1978	222.00	4712.00	3360.00	1278.00	74.00	333020.00	201347.00	56280.00	75262.00	131.00
1979	231.00	5332.00	3818.00	1433.00	81.00	375380.00	225080.00	54805.00	95347.00	148.00
1980	211.00	5830.00	4255.00	1489.00	86.00	433054.00	253605.00	54998.00	124286.00	165.00
1981	198.00	6545.00	4746.00	1719.00	80.00	479954.00	267291.00	72953.00	139547.00	173.00
1982	189.00	6877.00	4958.00	1822.00	97.00	493487.00	282139.00	80932.00	130281.00	135.00
1983	145.00	7127.00	5127.00	1902.00	98.00	490011.00	329641.00	51941.00	108292.00	137.00
1984	153.00	7453.00	5362.00	1989.00	102.00	498811.00	336235.00	55979.00	107459.00	138.00

AÑO	VAR21	VAR22	VAR23	VAR24	VAR25	VAR26	VAR27	VAR27	VAR29	VAR30
1961	352601.00	317241.00	33607.00	16.00	1377.00	36188.00	14558.00	21630.00	222950.00	1108.00
1962	362789.00	326410.00	34547.00	28.00	1804.00	37427.00	15405.00	22022.00	233384.00	1061.00
1963	373790.00	336011.00	35691.00	56.00	2032.00	38709.00	16293.00	22416.00	252029.00	982.00
1964	394956.00	354970.00	37457.00	40.00	2389.00	40034.00	17223.00	22811.00	281633.00	1031.00
1965	409740.00	368847.00	37267.00	139.00	3487.00	41405.00	18197.00	23208.00	299801.00	1024.00
1966	458077.00	416850.00	38015.00	193.00	3019.00	42822.00	19219.00	23603.00	320492.00	1001.00
1967	461852.00	419320.00	38926.00	226.00	3380.00	44289.00	20289.00	24000.00	340567.00	1026.00
1968	466314.00	423450.00	38759.00	246.00	3859.00	45805.00	21409.00	24396.00	368364.00	1104.00
1969	467584.00	423670.00	39496.00	268.00	4150.00	43583.00	22583.00	24791.00	391827.00	1079.00
1970	469840.00	431313.00	33359.00	470.00	4698.00	48996.00	23812.00	25184.00	444271.00	1075.00
1971	508591.00	473498.00	29498.00	509.00	5086.00	50596.00	25177.00	25419.00	462804.00	1114.00
1972	534686.00	498327.00	29408.00	535.00	6416.00	52249.00	26605.00	25664.00	502086.00	1151.00
1973	538413.00	507186.00	23690.00	538.00	6999.00	53955.00	28100.00	25855.00	544307.00	1207.00
1974	553799.00	525001.00	19937.00	554.00	8307.00	55716.00	29664.00	26052.00	577568.00	1270.00
1975	618518.00	588830.00	19792.00	618.00	9278.00	57534.00	31300.00	26237.00	609976.00	1361.00
1976	730162.00	699569.00	18984.00	657.00	10952.00	59416.00	33012.00	26404.00	635861.00	1348.00
1977	817451.00	782465.00	22071.00	654.00	12261.00	61357.00	34802.00	26555.00	657722.00	1354.00
1978	873005.00	836339.00	21825.00	873.00	13968.00	63361.00	36673.00	26688.00	711983.00	1352.00
1979	1040094.00	1003691.00	18722.00	1040.00	16641.00	65430.00	38630.00	26800.00	777163.00	1378.00
1980	1194821.00	1150613.00	23896.00	1195.00	19117.00	67567.00	40675.00	26892.00	841855.00	1574.00
1981	1284735.00	1239769.00	23125.00	1285.00	20556.00	69762.00	42905.00	26857.00	908765.00	1751.00
1982	1313695.00	1266401.00	22333.00	1314.00	23647.00	71715.00	44185.00	27530.00	903837.00	1825.00
1983	1430151.00	1375806.00	20022.00	1430.00	32893.00	73752.00	45522.00	28229.00	856174.00	1819.00
1984	1458754.00	1405218.00	21881.00	1021.00	30634.00	75183.00	46406.00	28777.00	885928.00	1820.00

AÑO	VAR31	VAR32	VAR33	VAR34	VAR35	VAR36	VAR37	VAR38	VAR39	VAR40
1961	25955.00	1323.00	.00	.00	.00	.00	780.00	1200.00	320.00	550.00
1962	25232.00	1329.00	.00	.00	.00	.00	780.00	1200.00	320.00	550.00
1963	25124.00	1341.00	.00	.00	.00	.00	780.00	1200.00	320.00	550.00
1964	25161.00	1549.00	.00	.00	.00	.00	780.00	1200.00	320.00	550.00
1965	26235.00	1502.00	.00	.00	.00	.00	890.00	1200.00	320.00	550.00
1966	26680.00	1600.00	.00	.00	.00	.00	890.00	1200.00	320.00	550.00
1967	26947.00	1621.00	.00	.00	.00	.00	890.00	1200.00	320.00	400.00
1968	27097.00	1659.00	.00	.00	.00	.00	890.00	1200.00	320.00	400.00
1969	27455.00	1691.00	.00	.00	.00	.00	890.00	1200.00	320.00	400.00
1970	28087.00	1682.00	2534.00	291.00	2024.00	219.00	783.00	1200.00	320.00	400.00
1971	28539.00	1660.00	2680.00	318.00	2106.00	256.00	783.00	1200.00	320.00	400.00
1972	28813.00	1556.00	2846.00	351.00	2212.00	283.00	783.00	1200.00	320.00	400.00
1973	29396.00	1561.00	3017.00	387.00	2318.00	312.00	975.00	2000.00	320.00	550.00
1974	32686.00	1339.00	3395.00	453.00	2610.00	332.00	960.00	2000.00	500.00	1300.00
1975	37792.00	823.00	3640.00	528.00	2727.00	385.00	1310.00	3000.00	500.00	1300.00
1976	39540.00	723.00	3763.00	565.00	2749.00	449.00	1310.00	3000.00	500.00	1300.00
1977	40751.00	854.00	3560.00	520.00	2550.00	490.00	2800.00	4000.00	650.00	1900.00
1978	40671.00	812.00	3684.00	545.00	2659.00	480.00	2800.00	4000.00	650.00	1900.00
1979	43155.00	817.00	4385.00	691.00	3128.00	566.00	2800.00	4000.00	1000.00	2900.00
1980	43601.00	1058.00	4859.00	799.00	3431.00	629.00	2800.00	4335.00	1000.00	5210.00
1981	46605.00	1035.00	5146.00	882.00	3602.00	662.00	2896.00	7090.00	1045.00	6560.00
1982	49023.00	1067.00	5172.00	859.00	3616.00	697.00	7151.00	10603.00	3116.00	13870.00
1983	49088.00	1072.00	5162.00	728.00	3741.00	693.00	24016.00	34735.00	13838.00	35500.00
1984	49081.00	1065.00	5163.00	729.00	3741.00	693.00	37513.00	50768.00	24260.00	48014.00

AÑO	VAR41	VAR42	VAR75	VAR76
1961	902.00	136.00	70.00	.00
1962	902.00	136.00	73.00	1.00
1963	902.00	136.00	78.00	2.00
1964	902.00	136.00	81.00	3.00
1965	902.00	136.00	83.00	4.00
1966	902.00	136.00	86.00	5.00
1967	902.00	136.00	89.00	6.00
1968	902.00	136.00	91.00	7.00
1969	902.00	136.00	95.00	8.00
1970	900.00	136.00	100.00	9.00
1971	900.00	136.00	114.00	10.00
1972	900.00	136.00	130.00	11.00
1973	1000.00	136.00	164.00	12.00
1974	1650.00	230.00	200.00	13.00
1975	1650.00	230.00	208.00	14.00
1976	1700.00	230.00	186.00	15.00
1977	2000.00	300.00	168.00	16.00
1978	2300.00	300.00	225.00	17.00
1979	2300.00	360.00	248.00	18.00
1980	3200.00	440.00	290.00	19.00
1981	4150.00	592.00	368.00	20.00
1982	25000.00	1225.00	270.00	21.00
1983	35500.00	4707.00	159.00	22.00
1984	50252.00	7518.00	298.00	23.00

FUENTES: PEMEX ANUARIO ESTADISTICO 1983 Y MEMORIAS DE LABORES DE 1974-1984; E INFORMES BIMESTRALES AL CONSEJO DE ADMINISTRACION 1985.
 S.C.T. ANUARIOS ESTADISTICOS 1975-1982, LA AVIACION EN CIFRAS 1979-1984 y SECTOR COMUNICACIONES Y TRANSPORTES 1976-1982.
 NAFINSA ECONOMIA MEXICANA EN CIFRAS 1981 y 1984.
 SPP MANUAL DE ESTADISTICAS BASICAS DEL SECTOR TRANSPORTES 1978-1983 Y, SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES DE MEXICO 1970-1978,
 1982 E INFORME PRELIMINAR 1985.
 BANCO DE MEXICO INFORMES ANUALES, VARIOS AÑOS. Y, OFICINA DE CUENTAS DE PRODUCCION PARA: PIB TOTAL E INDICE DEL VOLUMEN DE LA
 PRODUCCION DE AUTOMOVILES, PARA EL PERIODO 1961-1970.
 CONAPO CONSEJO NACIONAL DE POBLACION.- POBLACION TOTAL, URBANA Y RURAL.
 FFCC ANUARIO ESTADISTICO 1983.
 AMIA ASOCIACION MEXICANA DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ, COMPENDIOS ESTADISTICOS 1976 y 1982. y, BOLETIN DE INFORMACION MENSUAL
 VARIOS NUMEROS.

MODELO ECONOMETRICO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN EL TRANSPORTE

FILE NAME SUBMODELO DE CONSUMO TOTAL DE COMBUSTIBLES DEL TRANS. CARRETERO

***** M U L T I P L E R E G R E S S I O N ***** VARIABLE LIST

DEPENDENT VARIABLE	VAR01	CONSUMO DEL TRANS. CARRETERO	REGRESSION LIST
VAR01	ENTERED ON STEP NUMBER 1..	VARI2 VEHICULOS EN CIRCULACION	
		VAR43 PIB PER-CAPITA	
		VAR44 POBLACION URBANA POR AUTOMOVIL	
		VAR52 CARGA DE TRANS. CARRETERO POR CAMION	

MULTIPLE R	.99732	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	.99465	REGRESSION	4.	1512718528.03547	378179632.00887	882.49503
ADJUSTED R SQUARE	.99384	RESIDUAL	19.	8142156.92286	428534.57489	
STANDARD ERROR	654.92552					

VARIABLES IN THE EQUATION

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
VAR12	2.32332	.64096	.20554	127.765
VAR43	2461.74683	.65042	403.17011	37.283
VAR44	397.70713	.31983	141.01333	7.954
VAR52	-12.69344	-.06058	5.88691	4.649
{CONSTANT}	-19648.53624			

VARIABLES NOT IN THE EQUATION

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

ALL VARIABLES ARE IN THE EQUATION

$$CTC = -19648.53624 - 12.69344CARGACAM + 397.70713POBUAUTO + 2461.74683PIBPERC + 2.32332V;$$

DW = 1.35

MODELO ECONOMETRICO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN EL TRANSPORTE
 FILE NAME SUBMODELO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLES DE LA AVIACION

***** M U L T I P L E R E G R E S S I O N ***** VARIABLE LIST

DEPENDENT VARIABLE.. VAR04 COMBUSTIBLES DEL TRANS. AEREO
 VARIABLES ENTERED ON STEP NUMBER 1.. VAR40 PRECIO DE LA TURBOSINA
 VAR43 PIB PER-CAPITA
 VAR55 COMBUSTIBLE POR AVION

REGRESSION LIST

		ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	.99359	REGRESSION	3.	3747605.96446	1249201.98815	283.43070
R SQUARE	.98723	RESIDUAL	11.	48481.76887	4407.43353	
ADJUSTED R SQUARE	.98510					
STANDARD ERROR	66.38850					

VARIABLES IN THE EQUATION

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
VAR40	.00929	.25516	.00157	35.155
VAR43	204.74845	.48477	30.35420	45.499
VAR55	3170.84565	.38385	663.99798	22.804
(CONSTANT)	-2045.58730			

VARIABLES NOT IN THE EQUATION

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
----------	---------	---------	-----------	---

ALL VARIABLES ARE IN THE EQUATION

$$CTA = -2045.58730 + 3170.84565COMBAV + 204.74845PIBPERC + .00929PTURBO$$

DW = 1.271

MODELO ECONOMETRICO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN EL TRANSPORTE

FILE NAME SUBMODELO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLES DEL TRANS. FERROVIARIO

***** M U L T I P L E R E G R E S S I O N ***** VARIABLE LIST
REGRESSION LIST

DEPENDENT VARIABLE.. VAR07 CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN LOS FERROCARRILES

VARIABLES ENTERED ON STEP NUMBER 3.. VAR23 PASAJE DEL TRANS FERROVIARIO

VAR29 PIB EN MILLONES DE PESOS DE 1970

VAR30 EQUIPO FERROVIARIO (LOCOMOTORAS DIESEL ELECTRICAS)

MULTIPLE R	.97813	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	.95675	REGRESSION	3.	489741.32212	163247.10737	147.46795
ADJUSTED R SQUARE	.95263	RESIDUAL	20.	22140.01121	1107.00056	
STANDARD ERROR	33.27162					

VARIABLES IN THE EQUATION

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
VAR29	.00097	1.51148	.00011	83.156
VAR30	-.37401	-.70479	.07278	26.407
VAR23	-.00214	-.11063	.00168	1.617
(CONSTANT)	535.57739			

VARIABLES NOT IN THE EQUATION

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F
----------	---------	-------------------	---

ALL VARIABLES ARE IN THE EQUATION

$$CTF = 535,57739 - 0.00214PASAFF - 0.37401LOCD + 0.00097PIB_{70t}$$

DW = 1.75585

MODELO ECONOMETRICO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN EL TRANSPORTE

FILE NAME SUBMODELO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLES DE LA MARINA MERCANTE

***** M U L T I P L E R E G R E S S I O N *****

VARIABLE LIST
REGRESSION LIST

DEPENDENT VARIABLE.. VAR09 COMBUSTIBLES DE LA MARINA MERCANTE
 VARIABLES ENTERED ON STEP NUMBER 3.. VAR19 CARGA TRANSP. POR EL TRANSPORTE MERCANTE
 VAR24 PASAJEROS TRANSP. POR EL TRANSPORTE MERCANTE
 VAR42 COMBUSTOLEO LIGERO PESOS POR METRO CUBICO

MULTIPLE R	.94584	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	.89462	REGRESSION	3.	758285.19037	252761.73012	56.59704
ADJUSTED R SQUARE	.88458	RESIDUAL	20.	89319.76796	4465.98840	
STANDARD ERROR	66.82805					

VARIABLES IN THE EQUATION					VARIABLES NOT IN THE EQUATION				
VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE	F	
VAR19	.00299	.61996	.00118	6.460					
VAR24	.12337	.28521	.10614	1.351					
VAR42	.01049	.09399	.00931	1.269					
(CONSTANT)	53.44927								

ALL VARIABLES ARE IN THE EQUATION

$$CTMM = 53.44927 + 0.01049PrCOMBL + 0.12337PASTMM + 0.00299CARTMM$$

$$DW = 2.51393$$

MODELO ECONOMETRICO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN EL TRANSPORTE

FILE NAME SUBMODELO DE CARGA TOTAL TRANSPORTADA POR EL SECTOR TRANSPORTE

*****MULTIPLE REGRESSION***** VARIABLE LIST
REGRESSION LIST

DEPENDENT VARIABLE .. VAR16 CARGA TRANSPORTADA MILES DE TONELADAS
VARIABLES ENTERED ON STEP NUMBER 1.. VAR29 PIB EN MILLONES DE PESOS DE 1970
VAR76 TIEMPO

MULTIPLE R	.98545	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	.97112	REGRESSION	2.	368080124259.52937	184040092129.76469	353.06265
ADJUSTED R SQUARE	.96981	RESIDUAL	21.	10946616042.47063	521267430.59384	
STANDARD ERROR	22831.28184					

VARIABLES IN THE EQUATION				
VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
VAR76	-4278.03981	-.23565	4552.69086	.883
VAR29	.67012	1.21789	.13798	23.586
(CONSTANT)	-42127.97731			

VARIABLES NOT IN THE EQUATION				
VARIABLE.	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F

ALL VARIABLES ARE IN THE EQUATION

CTTS = -42127.97731 + .67012PIB_{70t} - 4278.03981T

DW = 0.280

MODELO ECONOMETRICO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN EL TRANSPORTE

FILE NAME SUBMODELO DE COMBUSTIBLES PO AVION

***** M U L T I P L E R E G R E S S I O N ***** VARIABLE LIST
REGRESSION LIST

DEPENDENT VARIABLE.. VAR55 COMBUSTIBLE POR AVION

VARIABLES ENTERED ON STEP NUMBER 1.. VAR20 CARGA TANSP. POR EL TRANSPORTE AEREO

VAR25 PASAJEROS TRANSP. POR EL TRANSPORTE AEREO

MULTIPLE R	.92778	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	.86077	REGRESSION	2.	478.85301	239.42650	37.09412
ADJUSTED R SQUARE	.85006	RESIDUAL	12.	77.45480	6.45457	
STANDARD ERROR	2.54058					

VARIABLES IN THE EQUATION				
VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
VAR25	.00032	.45844	.00012	7.205
VAR20	.08467	.52580	.02750	9.478
(CONSTANT)	15.85040			

VARIABLES NOT IN THE EQUATION				
VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F

ALL VARIABLES ARE IN THE EQUATION

COMBAV = 15.85040 + 0.08467CARGAE + 0.0032PASAE

DW = 1.62604

B. DEFINICION DE SUPUESTOS

DEFINICION DE SUPUESTOS

a) Población

Considerando la dinámica del crecimiento poblacional durante los últimos 25 años. Para México se recabaron diferentes pronósticos, en esta materia los cuales fueron revisados, tomando en cuenta las metas del control de la natalidad a través de la planeación familiar, y la esperanza de vida, mismos que permitieron ensayar algunos pronósticos sobre población, - habiéndose encontrado desviaciones mínimas entre cada uno de ellos por lo que se optó por tomar las proyecciones elaboradas por el consejo nacional de población en coordinación con la Dirección General de Estadística y el Centro Latinoamericano de Desarrollo Económico.

TASAS DE CRECIMIENTO ESPERADAS

	1985-1988	1988-1990	1985-1990
Población Total	2.1	1.8	2.0
Población Urbana	2.6	2.2	2.5
Población Rural	1.2	1.1	1.2

POBLACION MEXICANA NUMERO DE HABITANTES

AÑO	Total	M I L E S		I N D I C E S		
		Urbana	Rural	U/T	R/T	U/R
1985	76792	47656	29136	0.62	0.38	1.63
1986	78524	49024	29500	0.62	0.38	1.67
1987	80169	50300	29869	0.62	0.38	1.69
1988	81748	51507	30241	0.63	0.37	1.71
1989	83273	52700	30573	0.63	0.37	1.72
1990	84758	53848	30910	0.63	0.37	1.74

NOTAS: Las estimaciones de población corresponden a las realizadas por el CONAPO, DGE Y CELADE, MEXICO; Estimaciones de población 1950-2000 México, 1983 con base histórica. 1950-1980 Original y Revisadas en 1984 habiéndose modificado por ampliación de la base histórica 1950-1983.

b) Producto Interno Bruto.

En este sentido se consideraron tres escenarios basados en las tasas de crecimiento esperadas de acuerdo con los lineamientos de política económica plasmados en el plan nacional de desarrollo 1983-1988. Habiéndose calculado para 1989-1990 en función de la dinámica económica y de los ciclos sexuales que se han repetido continuamente a partir de 1970.

En el primer escenario se estimaron crecimientos bajos suponiendo algunos acontecimientos económico-financieros como por ejemplo: La inestabilidad del mercado petrolero internacional, el pago de las amortizaciones de la deuda externa que ira venciendo a partir de 1986 y la continua reducción del ~~gasto público. Dichos sucesos internamente provocarán la realización~~ de inversiones mínimas y poco atractivas que redundarán en un bajo crecimiento económico.

Sin embargo, para asegurar la tasa baja plasmada en el plan nacional de desarrollo, actualmente se realizan acciones tendientes a fomentar la inversión extranjera en aquellos sectores económicos más rentables y con posibilidad de producir para exportar. Por otro lado se están apoyando a los sectores estratégicos con financiamientos preferenciales a través de la banca de desarrollo.

En el segundo escenario se supone un crecimiento promedio calculado en base a la tasa baja y la alta del plan. -- considerando que los mecanismos antes mencionados para fomentar la inversión sumados a otros como el fortalecimiento del mercado interno vía generación de empleos y apoyo a la planta productiva para exportación, y una mayor dinámica del gasto público harán posible que México obtenga el crecimiento pro-

medio esperado en el Plan Nacional de Desarrollo.

Por último para el tercer escenario se da la tasa -- alta del Plan suponiendo que además de que se logren realizar los objetivos de política económica antes mencionados, México logre renegociar a largo plazo su deuda que vencera en los próximos dos años y que el mercado petrolero internacional entre en una etapa de estabilidad a partir de 1986 como lo han planteado los principales países productores de petróleo entre los que figura México y la OPEP; se espera que de esta manera México logre un crecimiento además de alto sostenido dentro de los próximos seis años.

TASAS MEDIAS DEL CRECIMIENTO DEL
PIB

	1985-1988	1988-1990	1985-1990
ESCENARIO I	5.0	3.0	4.2
ESCENARIO II	5.5	3.5	4.7
ESCENARIO III	6.0	4.0	5.2

b.1 Producto Interno Bruto Percapita.

En este sentido se considera un indicador que permita observar la evolución de la generación de riqueza nacional por habitante y fue calculado por una sencilla división de producto total entre la población.

PRODUCTO INTERNO BRUTO TOTAL 1985-1990
MILLONES DE PESOS DE 1970

AÑO	ESCENARIO I	ESCENARIO II	ESCENARIO III
1985	930447	934878	939308
1986	976969	986296	995666
1987	1025817	1040542	1055406
1988	1077108	1097772	1118730
1989	1109421	1136194	1163479
1990	1142704	1175961	1210018

PRODUCTO INTERNO BRUTO PERCAPITA (PIBPERC)
1985-1990
MILLONES DE PESOS DE 1970

AÑO	ESCENARIO I	ESCENARIO II	ESCENARIO III
1985	12.116	12.174	12.231
1986	12.441	12.560	12.680
1987	12.796	12.980	13.165
1988	13.176	13.428	13.685
1989	13.323	13.644	13.972
1990	13.482	13.874	14.276

c) Industria Automotriz.

Los dispositivos de política industrial definidos hacia dicha industria, indican mecanismos de integración de esta hacia una mayor atención en cuanto a los componentes, partes y refacciones de fabricación nacional. Para lo que se han considerado determinantes las políticas de fomento económico para la producción interna de estos. Sin embargo, se ha dado preferencia a dicha industria en lo referente a la información de maquinaria y equipo necesarios para realizar la producción de los componentes antes mencionados a través de:

- Exención de impuestos a la importación de maquinaria y equipo.
- Financiamientos preferenciales para tal efecto.

Sin olvidar los lineamientos del PND y de los programas de mediano plazo en materia de política industrial, se consideraron los probables crecimientos supuestos a corto y mediano plazos delimitados por los propios industriales del ramo dados a conocer por la Asociación Nacional de la Industria Automotriz.

TASAS DE CRECIMIENTO SUPUESTAS

<u>AÑO</u>	<u>%</u>
1985	13.0
1986-1988	6.0
1989-1990	4.5

Cabe mencionar que antes de adoptar estas tasas de crecimiento fueron comparadas con las obtenidas por el programa de mediano plazo de la SCT en cuanto a transporte carretero se refiere, en el período 1985-1988 habiéndose encontrado desviaciones mínimas debido a que en ambos casos dichos supuestos que utilizan son muy semejantes en lo referente a volumen de producción y modelación en el ramo.

En lo referente a la distribución por tipo de unidades según su clasificación por automóviles camiones de carga y de pasajeros se procedió empíricamente mediante su participación porcentual durante los últimos cinco años. Suponiendo que los niveles de exportación de unidades completas estarán entre el 2 y 5% ^{1/} del total de la producción y que en la mayoría de los casos la producción es para consumo nacional y se hará sobre pedido, viéndose además compensados, los inventarios de un año con otro.

En lo referente a población por automóvil fue calculada como necesidad para proyectar. Sin embargo, da una idea del probable impulso que deberá tener la infraestructura para atender dicha demanda de transporte.

1/ Programa de exportaciones de AMIA elaborado por los programas de crecimiento de los socios.

PROYECCIONES VEHICULOS
(Miles de Vehículos)

Año	Producción P	Exportacion X	% X con respecto a producción
1985	8,421	253	3.0
1986	8,926	286	3.2
1987	9,461	331	3.5
1988	10,029	341	3.4
1989	10,480	419	4.0
1990	10,953	307	2.8

VEHICULOS EN CIRCULACION EN EL PAIS
(Miles de Vehículos)

Año	TOTAL	AUTOM.	CAMCAR.	CAMPAS.	POBLACION POR AUTOMOVIL	POBLACION URBANA POR AUTOMOVIL
1985	8,168	5,880	2,172	116	13.0598	8.1047
1986	8,640	6,221	2,298	121	12.6224	7.8804
1987	9,130	6,574	2,428	128	12.1948	7,6513
1988	9,688	6,975	2,577	136	11.7193	7.3845
1989	10,061	7,244	2,676	141	11.4954	7.2749
1990	10,646	7,665	2,832	149	11.0577	7.0121

d) Equipo Ferroviario Nacional.

En relación a esta actividad es importante destacar que no se ajustó a un modelo econométrico que obedeciera a la dinámica del crecimiento económico, gracias a los fenómenos de estacionalidad y resago de sus actividades, sin embargo, debido a los pronósticos realizados por la Dirección General de planeación y de ferrocarriles en operación de la secretaria de comunicaciones y transportes en su programa de mediano plazo se lograron estimaciones para el consumo de combustibles.

Dicho programa presupone actividades, fundamentales dentro del subsector encaminadas al mejoramiento y modernización de las actividades de operación, equipo tractivo y de arrastre, de capacitación de personal y la consecuente mejora de funciones administrativas fundamentadas con los siguientes objetivos entre otros:

- Modernizar y actualizar la red ferroviaria nacional para enfrentar la demanda de carga, pasaje y de esta manera promover un desarrollo regional más equilibrado.
- Mejorar la calidad del servicio ferroviario adecuandolo a las necesidades de los usuarios y modernizando sus servicios de comercialización.
- Lograr mayor productividad en la prestación de los servicios racionalizando la utilización, de la infraestructura y equipo mediante la modernización de los procedimientos de operación y administración.

- Mejorar las condiciones de los trabajadores ferroviarios y sus expectativas de desarrollo en un ambiente que favorezca la capacitación y el aumento de la productividad.
- Actualizar el inventario de la infraestructura ferroviaria para facilitar futuras modificaciones, tanto en la operación como en la ampliación de la capacidad.

Dichos objetivos se pretenden llevar a cabo mediante dos vertientes fundamentales:

- a) Liquidar a las empresas concesionaras para disminuir costos y lograr un mejor y más eficaz control mediante la directriz de Ferrocarriles Nacionales de México.
- b) Un ambicioso programa de inversiones que les permitira llevar acabo todas aquellas acciones de modernización. Mismas que dan como resultado -- los siguientes crecimientos probables para el período 1985-1988 y pudiendose mantener hasta -- 1990 en función del impacto que cubren los resultados esperados y la dinámica económica.

Las locomotoras, los carros de carga y los coches de ferrocarril crecieran en 3.1 , 2.2 y 2.5% respectivamente para el período 1985-1990, dichas tasas fueron calculadas después de haber tomado como base las proyecciones del programa de mediano plazo y su probable impacto en la dinámica ferroviaria nacional.

EQUIPO FERROVIARIO

AÑO	LOCOMOTORAS	CARROS DE CARGA	COCHES	CARROS DE CARGA MAS COCHES
1985	1,888	49,791	1,097	50,888
1986	1,959	51,180	1,130	52,310
1987	2,033	52,608	1,164	53,772
1988	2,110	54,791	1,200	65,991
1989	2,189	55,583	1,236	56,819
1990	2,195	55,599	1,240	56,836

FUENTE: S.C.T. Dirección General de Planeación programa de mediano plazo.

M-00031156

e) Carga Total Transportada por el Sector

Aquí se elaboró la proyección de la carga total en función de variables como son el producto interno bruto y el tiempo con las cuales dicha proyección manifestó un comportamiento aceptable, para los tres escenarios planteados.

Las proyecciones elaboradas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en sus Programas de mediano plazo para los subsectores carretero y ferroviario fueron incorporadas en el tercer escenario y para el aéreo se calculo en base a las tasas de crecimiento histórico que esté ha tenido en -- los lapsos de estudio. Mientras que el mercante se calculó - por diferencia entre la suma de las proyecciones antes mencionadas por subsector y la total.

Para los escenarios uno y dos se considero la distribución porcentual por subsector del escenario número tres, mientras que las tasas de crecimiento calculadas a través de interés compuesto que a continuación se mencionan fueron calculadas después de haber proyectado.

TASAS MEDIAS DE CRECIMIENTO

ESCENARIOS	1984-1990	1985-1990
I	4.36	6.57
II	4.96	4.89
III	5.55	5.49

CARGA TOTAL
(Miles de Toneladas)

AÑO	ESCENARIO I	ESCENARIO II	ESCENARIO III
1985	516,599.04	519,567.83	522,535.93
1986	543,490.78	549,739.87	556,017.77
1987	571,940.92	581,833.47	591,765.55
1988	602,027.87	615,872.75	629,914.61
1989	619,399.56	637,337.47	655,618.42
1990	637,421.15	659,703.34	682,321.53

PRONOSTICO DE CARGA
(Miles de toneladas)

ESCENARIO I

AÑO	TOTAL	T. CARRETERO	T. FERROVIARIO	T. MERCANTE	T. AEREO.
1985	516,599	347,529	57,859	111,068	143
1986	543,490	365,619	60,872	116,849	150
1987	571,940	384,758	64,058	122,966	158
1988	602,027	404,998	67,427	129,435	166
1989	619,399	416,685	69,373	133,170	171
1990	637,421	428,809	71,392	137,045	175

Supone porcentaje de participación constante en base al último año.

ESCENARIO II

1985	519,568	349,147	69,934	100,338	149
1986	549,740	369,422	73,995	106,165	158
1987	581,833	390,989	78,315	112,362	167
1988	615,873	413,863	82,897	118,936	177
1989	637,337	428,287	85,785	123,081	184
1990	659,703	443,317	88,796	127,401	189

Supone porcentajes promedio en función de los últimos seis años históricos y de su tasa media de crecimiento exponencial del período.

ESCENARIO III

1985	522,535	349,012	62,200	111,172	151
1986	556,018	362,274	76,910	116,675	159
1987	591,765	377,490	92,532	121,576	168
1988	629,914	404,215	98,840	126,681	178
1989	655,618	419,524	103,904	132,003	187
1990	682,522	441,028	103,950	137,346	198

Se ajustó la proyección total a las proyecciones de crecimiento del servicio según la SCT. Para ferroviario, carretero y mercante, el aéreo se calculó por diferencia considerando mi proyección. Por motivo de la no disponibilidad inmediata de la información para ese subsector y tomando en cuenta que no existe una proyección para transporte de carga total.

f) Pasaje Total Transportado por el Sector.

En lo referente a dichas proyecciones es importante aclarar que fueron tomadas de los programas de mediano plazo de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes.

Las tasas de crecimiento que a continuación se mencionan fueron calculadas con tasa de interés compuesto para observar la tendencia del crecimiento de cada una de las proyecciones por subsector:

TASAS DE CRECIMIENTO

%

SUBSECTOR	1984-1990	1985-1990
Carretero	5.5	4.9
Ferrovionario	8.0	5.5
Aéreo	5.6	5.0
Mercante	2.3	1.5

Como puede observarse, los promedios de cada subsector estan en función de la dinámica que se pretende impartir a cada uno de ellos. Tomando en cuenta las posibles necesidades del país ya que según el programa dichas proyecciones fueron calculadas en base a diferentes indicadores de eficiencia y productividad de dicho sector.

PRONOSTICO DE PASAJEROS TRANSPORTADOS EN EL
SISTEMA DE TRANSPORTE 1985-1990
(Miles de pasajeros)

AÑO	CARRETERO	FERROVIARIO	AEREO	MERCANTE	T O T A L
1985	1,522,614	26,650	33,255	1,090	1,583,609
1986	1,588,843	28,720	34,552	1,124	1,653,209
1987	1,675,076	28,950	36,756	1,130	1,741,912
1988	1,776,470	29,730	36,865	1,147	1,844,212
1989	1,841,090	34,270	38,296	1,169	1,914,825
1990	1,935,602	34,750	42,495	1,173	2,014,020

TNCE

I N D I C E S

Carga por Camión.				
AÑO	ESCENARIO I	ESCENARIO II	ESCENARIO III	PASAJERO POR CAMION
1985	160,004	160,749	160,687	13,226
1986	159,103	160,758	157,648	13,131
1987	158,467	161,033	155,474	13,086
1988	157,158	160,598	156,855	13,062
1989	155,712	160,047	156,773	13,057
1990	151,416	156,538	155,730	12,991

g) Precios de los Combustibles.

En relación con las políticas de precios y tarifas de los energéticos, para el consumo nacional, se plantean algunos objetivos y metas en el programa nacional de energéticos en sus dos etapas. Dichos objetivos en materia de precios son:

1. Mantener los precios actualizados con la dinámica inflacionaria, con el objetivo de conservar la actual estructura de costos.
2. Tratar de igualar los precios internos con los de los EEUU, principalmente en la frontera para evitar que los norteamericanos carguen combustible, en México a menor precio.

De acuerdo con lo anterior y la política de precios de PEMEX, para los combustibles que consume el sector transportes, se estimó que estos crecieran durante el período 1985-1988 de la siguiente forma: Las gasolinas y el diesel en 8%, los gasaviones y las turbosinas en 6%, y el combustóleo ligero en 12% en promedios anuales; para los años de 1989 y 1990 el crecimiento de los precios de las gasolinas y el diesel se mantendrán igual que en el período anterior, mientras que en los gasaviones y las turbosinas será de el 2% en promedio anual y del combustóleo ligero, será de 8% en promedio anual.

Los incrementos antes mencionados en los combustibles de aviación y de la marina mercante contemplan los precios diferenciales para aviones y embarcaciones extranjeras que navegan en el país.

PROYECCION DE PRECIOS DE LOS COMBUSTIBLES

(Pesos por metro cúbico)

AÑO	GASOLINAS			GASAVION	DIESEL	COMBUSTOLEO LIGERO
	NOVA	EXTRA	TURBOSINA			
1985	40,514	54,829	50,895	53,267	26,136	8,420
1986	43,755	59,215	53,948	56,463	28,227	9,430
1987	47,256	63,953	57,185	59,851	30,485	10,562
1988	51,036	69,069	60,616	63,442	32,924	11,829
1989	55,118	74,595	61,828	64,710	35,558	12,776
1990	59,528	80,563	63,065	66,005	38,402	13,798

Proyección de precios de venta al público promedios anuales.

B I B L I O G R A F I A

- Amartya Sen: Economía del Crecimiento. Trad. Eduardo L. Suárez, México, el trimestre económico N°.28, FCE. 1979.
- Asociación Mexicana de la Industria Automotriz: Boletín de Información Mensual. Varios números
- Asociación Mexicana de la Industria Automotriz. Compendio Estadístico 1982. Edit. 1983
- Banco Interamericano de Desarrollo: Proyectos de Transportes. México, Ed. Limusa 1981.
- Banco de México: Indicadores Económicos Nacionales e Internacionales. varios números.
- Banco de México: Producto Interno Bruto y Gasto 1970-1978, - - Edit. 1979.
- Banco de México: Informes Anuales. Varios años.
- Banco Mundial: Informe Económico Mundial 1982. Washington DC 1984.
- BIRF, J. Michael Tompson: Toward Better Urban Transport Planning in Developing Countries. Washington DC.1983.
- Domadar.Guajarati: Econometria Básica. Trad .Juan Manuel Mesa, México, MC Grow Hill 1978.

El Colegio de México: Aportaciones a la Planeación Energética en México, cuadernos varios.

Frederick Hiller y Gerald J. Llieberman: Introducción a la -- investigación de operaciones. Trad. de José H. Pérez Castellanos, México, Mc Grow Hill, 1982.

Fremont E. Kast, James E. Rosenzweing; Administración en las -- organizaciones, un enfoque de sistemas. Trad. de Jorge Marcos Flores, México, Mc Groy Hill, 1983.

Instituto Mexicano del Petróleo: Serie de Energéticos. 4 Vols., SPEI 1977, Vol. IV.

Instituto Mexicano del Petróleo: Revista trimestral. varios -- números.

Irma Tirado de Alonso, M. Dutta; métodos Econométricos. Trad. del Autor; Cincinnati; Ohio, U.S.A, V.88 South-Western publishing, Co. 1982.

México: Banco Nacional de Comercio Exterior: Revista Mensual. Varios números.

México: Colegio de ingenieros Mecánicos y electricistas: IX Y X Congresos sobre sistema integral de transporte 1983 y 1984. Respectivamente.

México, Nacional Financiera, S.A.: Economía Mexicana en Cifras 1981 y 1983, ED. , 1982 y 1983, respectivamente.

- México, Nacional Financiera, S.A.: El mercado de valores, Revista semanal. Varios números.
- México, Poder Ejecutivo Federal, S.P.P.: Plan Global de Desarrollo, 1980-1982. 1a. Edición, 1980
- México, Poder Ejecutivo Federal S.P.P.: Plan de Desarrollo Urbano. 1a.: Edición 1982
- México, Poder Ejecutivo Federal. Plan Nacional de Desarrollo, 1983-1988. 1a. Edición 1983.
- México, Poder Ejecutivo Federal S.T.P.S.: Programa Nacional de Capacitación y Productividad, 1984-1988. 1a. - Edición 1984.
- México, Poder Ejecutivo Federal S.C.T.: Programa de Comunicaciones y Transportes, 1977-1982 y 1984-1988. 1a. - Edición 1977 y 1984 respectivamente.
- México, Poder Ejecutivo Federal, SEMIP: Programa Nacional de Energéticos, 1984, 1988. 1a. Edición 1984.
- México, Poder Ejecutivo Federal, SECOFIN: Programa Nacional de Fomento Industrial y Comercio Exterior 1984-1988. 1a. Edición 1984.
- México, Poder Ejecutivo Federal, SHCP :Programa Nacional de Financiamiento al Desarrollo 1984-1988. 1a. Edición 1984.

México, Dirección General de Autotransporte Federal, S.C.T.:
Apuntes para la Historia del Autotransporte.
1a. Edición. 1982.

México, Secretaría de Programación y Presupuesto: Censos y Anua-
rios Estadísticos. Varios años.

Petróleos Mexicanos: Anuario Estadístico 1983.

Petróleos Mexicanos: Memorias de Labores. Varios años.

Petróleos Mexicanos: Nosotros los Petroleros. Revista Quince-
nal, varios números.

Petróleos Mexicanos: El petróleo en México y el Mundo. Revista
mensual, varios números.

Paul Lamartine Yates: Desarrollo Regional de México.
México 1965.

Richard G. Lipsey: Introducción a la Economía positiva. Trad. de
J. Hortalá Arau, España, VICENS Universidad, 2a.
Reedición 1979.

Thomas F. Dernburing y Dúncan M. Mcdougall: Macroeconomía. Trad.
Enrique Martínez, México, Ed. DIANA, 1980.