

**EL MERCADO INTERNACIONAL
DEL CARBON**

Volumen I: Situación General

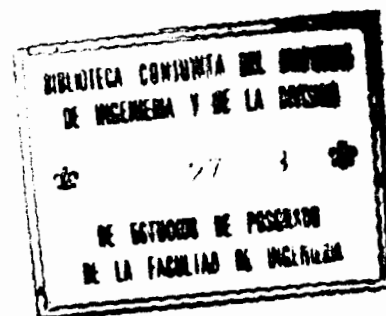
Ing. Miguel Castañeda Pérez.

No. 5

Diciembre, 1991

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
(U.N.A.M.)**

**FACULTAD DE INGENIERIA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
DEPARTAMENTO DE RECURSOS ENERGETICOS Y MINERALES
SECCION DE INGENIERIA ENERGETICA**



Sección de Ingeniería Energética
Apartado Postal No. 70-256
Ciudad Universitaria
04510 México D.F.
Tels: 550 87 12, 550 57 77
Telex: 1774523 UNAMME
Telefax: 548 09 50



DEPFI

PRESENTACION

A partir del primer aumento drástico del precio del petróleo en 1973-74, el papel del carbón en el abastecimiento energético mundial ha cobrado creciente importancia, después de casi un siglo de fuerte tendencia en sentido contrario. En efecto, durante los últimos quince años, el consumo de carbón duro creció a un ritmo de 3% anual, ligeramente superior al consumo de energía total, debido principalmente a su creciente utilización en la generación de electricidad.

En el caso de México, el programa de expansión del sector eléctrico se basa en la incorporación de centrales termoeléctricas duales, combustóleo/carbón, durante los próximos años. Para operar con este último energético se requerirá recurrir al mercado de importación, sobre todo para las centrales que se ubiquen en las zonas costeras del país.

Ante las perspectivas mencionadas, la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería (UNAM) consideró conveniente llevar a cabo un estudio sobre **El Mercado Internacional del Carbón**, para reforzar la formación de los estudiantes de la Maestría en Ingeniería Energética y para aportar elementos a los tomadores de decisiones y profesionales interesados. La investigación estuvo a cargo del Ing. Miguel Castañeda Pérez, profesor en esta Sección, desde hace 10 años, de la asignatura "Tecnología y Economía del Carbón".

Los resultados de este estudio se presentan en tres volúmenes. El primero corresponde a una situación general del mercado; en los dos siguientes se presentan las características de los principales países exportadores y se analizan las posibilidades del carbón nacional.

La edición de este trabajo estuvo principalmente a cargo del Ing. Alfredo Avila Galarza, con el apoyo del M.I. Arturo F. Monedero de la Vega y los alumnos Marcelino Vázquez Millán y Adrián O. García Fuentes, en la presentación de cuadros y elaboración de gráficas y figuras.

Ing. Luis Fernández González
Jefe de la Sección de Ingeniería Energética

I N D I C E

VOLUMEN I

Capítulos:

- I.- EVOLUCION DEL MERCADO INTERNACIONAL DEL CARBON.
- II.- PERSPECTIVAS DEL COMERCIO INTERNACIONAL DEL CARBON.
- III.- DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS RESERVAS DE CARBON EN EL MUNDO.
- IV.- PRODUCCION MUNDIAL DE CARBON.
- V.- PRECIOS INTERNACIONALES DEL CARBON.

Cuadros:

- I- 1 Pronóstico de consumo de carbón térmico por países de la OECD, 1985 y 2000.
- I- 2 Programas de producción, exportación e importación de países seleccionados.
- I- 3 Comercio internacional marítimo de carbón térmico, posibles exportadores, 1981-1990.
- I- 4 Perspectivas del carbón para vapor en algunos países de América Latina, Africa y Asia, 1990.
- I- 5 Países exportadores e importadores de carbón, 1974 y 1986.
- I- 6 Exportaciones mundiales de carbón térmico y coquizable, 1986.
- I- 7 Exportaciones de carbón (hard coal) de países de la OECD, 1985-1989.
- I- 8 Exportaciones de carbón (hard coal) de países no miembros de la OECD, 1985-1989.

- I- 9 Exportaciones de carbón térmico de países de la OECD, 1985-1989.
- I-10 Exportaciones de carbón térmico de países no miembros de la OECD, 1985-1989.
- I-11 Exportaciones de carbón coquizable de países de la OECD, 1985-1989.
- I-12 Exportaciones de carbón coquizable de países no miembros de la OECD, 1985-1989.
- II- 1 Pronósticos de exportación de la OECD, por países, 1990, 1995 y 2000.
- II- 2 Pronósticos de importación de la OECD, por países, 1990, 1995 y 2000.
- II- 3 Pronósticos de exportación de carbón duro, 2000.
- II- 4 Pronósticos de importación de carbón duro, 2000.
- III- 1 Reservas y recursos mundiales de carbón.
- III- 2 Reservas mundiales de carbón.
- III- 3 Reservas mundiales de carbón.
- III- 4 Reservas mundiales accesibles de carbón en yacimientos conocidos.
- III- 5 Reservas mundiales de carbón.
- IV- 1 Evolución de la producción mundial de carbón duro (hard coal) y principales países productores.
- V- 1 Precios del carbón y el petróleo en el mercado internacional.
- V- 2 Precios del carbón térmico, crudo y combutóleo.
- V- 3 Precio CIF promedio de carbón térmico importado por Japón y la Comunidad Económica Europea (C.E.E.).
- V- 4 Evolución del precio CIF de carbones exportados por diferentes países a Japón y a la C.E.E.
- V- 5 Diferencia de precios medios anuales de carbones importados por Japón con relación al precio medio anual de las compras efectuadas a varios países.
- V- 6 Diferencia de precios medios anuales de carbones importados por la C.E.E. con relación al precio medio anual de la compras efectuadas a varios países.

Gráficas:

- I- 1 Exportaciones de carbón duro (principales países).
- I- 2 Exportaciones de carbón duro (principales países).
- I- 3 Exportaciones de carbón térmico (principales países).
- I- 4 Exportaciones de carbón coquizable (principales exportadores).
- I- 5 Exportaciones de carbón térmico al Japón.
- I- 6 Exportaciones de carbón térmico a la región asiática.
- I- 7 Exportaciones carbón térmico a Europa (exportadores).
- I- 8 Exportaciones carbón térmico a Europa.
- IV- 1 Producción mundial de carbón duro (Países productores secundarios).
- IV- 2 Producción mundial de carbón duro (Tres principales productores).
- IV- 3 Producción mundial de carbón duro (Países productores).
- IV- 4 Producción y consumo de carbón (mundial).
- V- 1 Precios comparativos (carbón, combustóleo y crudo).
- V- 2 Precios comparativos (carbón, combustóleo y crudo).
- V- 3 Precios promedio CIF de carbón térmico importados por Japón y la C.E.E.
- V- 4 Precios promedio CIF carbón térmico importado por Japón de varios países.
- V- 5 Precios promedio CIF carbón coquizable importado por Japón de varios países.
- V- 6 Diferencia de precios de carbón térmico importado por Japón.
- V- 7 Diferencia de precios de carbón coquizable importado por Japón.
- V- 8 Precios promedio CIF de carbón térmico importado por la C.E.E., por país de origen.

- V- 9 Precios promedio CIF de carbón coquizable importado por la C.E.E., por país de origen.
- V-10 Diferencia de precios de carbón térmico importado por la C.E.E., con relación al precio promedio anual de la compra total.
- V-11 Diferencia de precios carbón coquizable importado por la C.E.E.

Figuras:

- I- 1 Principales exportadores de carbón duro en 1989.
- I- 2 Distancia entre los principales puertos de exportación e importación y capacidad de éstos.
- III- 1 Reservas mundiales de hulla y lignito.
- III- 2 Reservas mundiales accesibles de carbón en yacimientos conocidos.
- III- 3 Reservas de carbón a finales de 1988.

CAPITULO I.

EVOLUCION DEL MERCADO INTERNACIONAL DEL CARBON.

La minería del carbón desde sus orígenes dió lugar a intercambios regionales. En un principio las industrias que lo utilizaban se situaron cerca de las minas y después en lugares relativamente alejados de las mismas, originando con ello que las transacciones se llevaran a cabo entre países cercanos, sin embargo, hasta finales de la década de los años sesenta el comercio internacional tenía poca importancia.

Durante la siguiente década hubo incrementos en las exportaciones entre diversos países, en especial entre los que forman parte de la OECD, debido principalmente a la demanda de carbón coquizable de países con amplios programas de desarrollo y de expansión de su industria metalúrgica. La demanda de los países fuera de los continentes productores incrementaron los servicios marítimos.

Esta década se significa por los problemas originados por el embargo árabe hacia 1973; el incremento de los precios del petróleo incentivó a diversos países para tratar de sustituirlo por otros energéticos entre ellos el carbón y el uranio, para la generación de energía eléctrica.

Diversos organismos internacionales ya formados o en estado incipiente de formación y algunos concebidos ex-profeso, promovieron estudios cuyo objetivo era motivar a los países en desarrollo fundamentalmente, para que cambiasen sus hábitos de consumo de energéticos, argumentando las bondades del carbón y exaltando las grandes reservas de este energético con que cuenta la humanidad (Véase Cap. III).

A través del ofrecimiento de amplios y flexibles programas de financiamiento se logró convencer a la mayor parte de países cambiar el petróleo por carbón tanto en las plantas térmicas ya existentes como en las que se habían programado para el futuro, con lo cual se lograría preservar por más tiempo las finitas reservas de hidrocarburos.

Nació así el boom mundial de la conversión de plantas térmicas a base de petróleo por carbón, lográndose que diversos países de Asia principalmente consideraran poner en práctica estas políticas energéticas, las cuales, se decía, se facilitaban por su acceso al mar, con lo que el comercio marítimo se incrementaría y por ende el internacional, mismo que en 1973-1974 arrojaba cifras de apenas 191 millones de toneladas (MT), de las cuales 67 MT se comercializaron interregionalmente (49).

Según un estudio del World Coal en 1979, las principales organizaciones energéticas coincidían en que la única alternativa viable y realista para depender menos del petróleo hacia finales del siglo sería el carbón y, probablemente, la energía nuclear. Los pronósticos de este organismo (cuadros I-1 y I- 2) establecían que en 1985, los países miembros de la OECD consumirían entre 800 MT y 880 MT, mientras que en el año 2000 demandarían de 1,325 MT a 1,850 MT. La base comparativa era el año de 1977 durante el cual el consumo se fijó en 600 MT.

Era evidente que se esperara que estos escenarios influyeran en incrementos de la producción mundial.

Por otra parte el estudio preveía una expansión importante en el comercio internacional del carbón térmico concluyéndose que los principales exportadores serían los Estados Unidos y Australia con tasas de incremento medio anual entre 3.8% y 6.1% para el primero y del 14.4% para el segundo, sin dejar de reconocer que países como China y Rusia, cuyas reservas de carbón siendo muy grandes, podrían

Cuadro I-1

PRONOSTICO DE CONSUMO DE CARBON TERMICO POR PAISES DE LA OECD, 1985 Y 2000

(millones de toneladas métricas)

País / Región	1977	1985		2000	
		Caso B	Caso A	Caso B	Caso A
Canadá	17.0	31.0	28.0	50.0	65.0
Estados Unidos	372.0	500.0	560.0	800.0	1170.0
Dinamarca	3.8	9.9	9.9	8.6	16.0
Finlandia	1.9	1.1	1.1	3.2	7.9
Francia	22.0	12.0	25.0	10.0	45.0
República Federal Alemana	61.0	76.0	79.0	99.0	106.0
Italia	1.8	10.0	10.0	17.0	37.5
Holanda	1.1	3.9	3.9	13.7	25.9
Suecia	0.0	0.4	0.7	6.7	15.2
Reino Unido	65.0	68.0	72.0	70.0	77.0
Otros países de Europa Occidental	24.0	26.0	38.0	85.0	98.0
Japón	6.0	13.0	13.0	57.0	72.0
Australia	25.0	42.9	42.9	107.0	107.0
Total OECD	600	800	880	1325	1850
Crecimiento respecto a 1977		33.3%	46.7%	120.8%	208.3%

Fuente: World Coal, 1979.

cuadro I-2

PROGRAMAS DE PRODUCCION, EXPORTACION E IMPORTACION DE PAISES SELECCIONADOS

(millones de toneladas)

País	1977	1985		1990		2000	
		B	A	B	A	B	A
Australia							
Producción	33.1	72.0	72.0	115.0	115.0	199.0	224.0
Exportación	3.4	17.0	17.0	37.0	37.0	75.0	75.0
Importación	----	----	----	----	----	----	----
Canada							
Producción	13.0	33.0	31.0	41.0	66.0	63.0	126.0
Exportación	1.0	4.0	4.0	4.0	20.0	4.0	24.0
Importación	----	----	----	----	----	----	----
Dinamarca							
Producción	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.6
Exportación	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3
Importación	4.6	10.7	11.1	13.7	14.4	9.4	20.9
Rep. Fed. Alemana							
Producción	80.0	84.0	91.0	86.0	93.0	105.0	113.0
Exportación	5.0	----	----	----	----	----	----
Importación	8.0	9.0	11.0	18.0	26.0	20.0	40.0
Estados Unidos							
Producción	443.0	588.0	668.0	651.0	920.0	1035.0	1713.0
Exportación	11.0	20.0	30.0	30.0	60.0	65.0	130.0
Importación	----	2.0	2.0	2.0	5.0	5.0	7.0
Japón							
Producción	9.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Importación	2.0	6.0	7.0	24.0	33.0	53.0	73.0
Reino Unido							
Producción	92.0	94.0	101.0	96.0	109.0	119.0	143.0
Exportación	1.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	----
Francia							
Producción	13.0	8.0	8.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Importación	14.0	11.0	34.0	14.0	51.0	26.0	100.0
Italia							
Producción	0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0
Importación	2.0	10.3	10.9	10.5	20.0	16.5	45.5
Suecia							
Importación	0.3	2.9	3.2	5.1	11.5	14.3	23.1
Holanda							
Importación	1.5	7.0	7.0	9.8	13.0	19.9	34.2
Finlandia							
Importación	4.1	3.4	3.4	6.5	6.5	7.7	12.4

Fuente: World Coal, 1979.

ser importantes competidores en algunas regiones, sin perder de vista además que probablemente Colombia y Sudáfrica emergerían como abastecedores potenciales.

Como importadores se señalaba a países como el Japón, el más importante, RFA, Dinamarca, Holanda, Francia, Suecia y Finlandia además de otros países en desarrollo sin recursos carboníferos suficientes para llevar a cabo programas de generación eléctrica a base de este energético.

Se evidenciaba que la expansión del mercado de los carbones térmicos sería función de muchos factores pero principalmente de los precios en relación con los de otros energéticos.

Otros estudios de la época fueron los desarrollados en un simposio auspiciado por la ONU en Katowice Polonia (33), en octubre de 1979 durante el cual se destacó que el modelo existente y probable del carbón térmico era y sería diferente al coquizable.

Según los estudios, hasta 1975 el comercio mundial del carbón térmico era poco importante frente al del carbón coquizable, ya que a pesar de haber contribuido con el 80% de la producción mundial de carbón en ese año, de un total de 200 MT comercializadas, solamente participó con el 25%. Esto se justificaba considerando que debido a diversos factores, destacando el transporte, tradicionalmente el carbón se utilizaba cerca de las minas ya que las industrias se colocaban alrededor de ellas, llegándose a las siguientes conclusiones:

- Las principales zonas de demanda eran Europa y América del Norte ya que fueron éstas las principales regiones de producción y la mayoría del comercio se efectuaba dentro ellas.

- Europa dependía casi totalmente de Polonia y los Estados Unidos para satisfacer sus demandas de carbón energético, estimándose que el primero continuaba siendo el más grande

exportador hasta el momento con 24 MT y 26 MT en 1975 y 1977 respectivamente, debido a las condiciones geográficas favorables dentro de Europa, mientras que Estados Unidos se significaba por ser el segundo país exportador de carbón térmico con 10.7 MT en 1975 y 12.8 MT en 1977, lo que constituía entre el 21% y 22% de la exportación global del carbón, frente a Polonia que representaba el 64% y 69% respectivamente.

Hasta entonces los mayores clientes de los Estados Unidos eran Canadá y Europa Occidental.

- Dentro de Norteamérica, Canadá era considerado como un exportador potencial debido a que tiene grandes reservas en el Oeste, lo que obligó a su gobierno a crear una gran infraestructura para transportar el carbón hacia el Este.

- A raíz de los problemas suscitados en 1973, el comercio del Atlántico Norte aumentó considerablemente debido al crecimiento del transporte en el comercio con el Hemisferio Sur, donde los más importantes proveedores eran Australia y Africa del Sur.

En 1973 Australia había reaparecido en el mercado del carbón térmico firmando los primeros contratos para que en 1974 la exportación hacia Europa superara el millón de toneladas. En 1978 el volumen creció hasta 5 MT, estableciéndose contratos adicionales para el abastecimiento del orden de 10 MT en 1980.

Esto evidenciaba una vez más que Australia se colocaba como uno de los principales exportadores. Por su parte, la exportación desde Africa del Sur, excluyendo la destinada al Japón, creció de un millón de toneladas al inicio de los años setenta a 2.4 MT en 1975, de los cuales 1.9 MT se destinaron a Europa Occidental y el resto a los Estados Unidos. Este comercio aumentó en 1977 para alcanzar una cifra de 10.3 MT de las cuales el 90% se destinó a Europa Occidental y el resto a los Estados Unidos. Esta magnitud de exportaciones fue lograda pese a las reacciones políticas y a las sanciones económicas impuestas a Africa del Sur.

- En las regiones asiáticas y del Pacífico el comercio del carbón térmico era escaso a pesar de que el Japón comenzaba a romper los tabúes de importación en vista de los acontecimientos de

1973, vislumbrándose como el principal importador. Hasta 1977 este país fue autárquico en cuanto al carbón térmico y la importación estaba prohibida; una vez revocado este impedimento se inició la importación considerándose que hacia 1981 entrarían en operación veinte nuevas centrales cuyas necesidades de carbón serían satisfechas vía importaciones.

- Los programas coreanos planeaban la utilización del carbón y el uranio, estimándose que el primero se estaría consumiendo dentro de la década de los ochenta en diez centrales carboeléctricas. Situación similar aparecía en la planeación enérgica de Hong Kong, Malasia y Singapur.

- La China, país que posee un potencial considerable de carbón podía dominar el mercado de la zona asiática, principalmente la de Japón.

- Por el lado de los países en desarrollo, no era previsible su importancia exportadora aunque sí lo era la importadora.

- Europa Occidental se consideraba que continuaría siendo un mercado potencial de los países exportadores debido fundamentalmente al costo de explotación de sus reservas.

- Hacia 1978 había expectativa sobre la influencia que ejercerían los acontecimientos de Irán en las cotizaciones del petróleo, así como el accidente en la Central Nuclear Three Mile Island y su influencia sobre el futuro de la energía nuclear, la cual repercutiría significativa y decisivamente en el futuro inmediato del carbón.

Como conclusión general, el estudio coincidía con las principales organizaciones energéticas del mundo en que las únicas alternativas viables y realistas para sustituir al petróleo eran el carbón y el uranio, a pesar de la gran preocupación que existía sobre la protección del medio ambiente.

Por el lado del carbón coquizable, las principales conclusiones fueron:

- El comercio del carbón era constante debido a la estabilidad

productiva de la industria del acero, pareciendo seguro que la industria siderúrgica influiría en los mercados futuros, incrementando la demanda de carbón, debido a que los avances tecnológicos tenderían a emplear diversos tipos de recursos y a la creación de industrias siderúrgicas en diversos países.

- Las principales fuentes de carbón coquizable se encontraban en Estados Unidos, Polonia, Australia, Canadá y Rusia; considerándose a estos países como los más importantes productores y exportadores, aun cuando no se preveía un aumento considerable de las exportaciones de Polonia; en cuanto a Canadá, se pensaba que podría enfrentarse al problema del transporte del carbón exportado a través de los puertos situados en las costas occidentales a la vez que aumentaría su dependencia de los Estados Unidos a menos que se desarrollaran nuevos distritos mineros en la Columbia Británica.

- Otros países como China, podrían convertirse en fuertes competidores de los proveedores del Japón y las regiones asiáticas, lo que en un momento dado cambiaría el modelo comercial establecido, el cual continuaba siendo dominado por Estados Unidos, Australia y Canadá principalmente, aun cuando Rusia, Polonia y Africa del Sur complementaban la oferta.

- Colombia se perfilaba como un importante proveedor futuro.

- La Comunidad Económica Europea continuaba abasteciéndose fundamentalmente de los Estados Unidos.

- La Europa Occidental se consideraba un mercado cerrado, abastecido por las industrias nacionales; sin embargo, había evidencia en el sentido de que esta autosuficiencia podría disminuir teniéndose que recurrir a las importaciones.

- Dentro de América Latina, México, Brasil y Argentina se perfilaban como mercados potenciales de importación, considerándose que tanto Canadá como Australia podrían satisfacerlos.

Estos pronósticos y otros no menos espectaculares influyeron para que entre 1980 y 1981 tuvieran lugar nuevas inversiones en la minería para incrementar la capacidad de producción y por ende la oferta principalmente en Australia y Canadá, en muchas de las

cuales participaban los japoneses, sobre todo en las de carbón térmico; sin embargo, la entrada al mercado de países como China originaron un estado de sobreoferta que puso en problemas a los precios del carbón.

En 1982, el Dr. H. J. Alkema (39) consideraba que siendo la situación del mercado del carbón sumamente competitiva, las posibilidades de garantía de abastecimiento podrían alentar la ampliación del uso del carbón, el cual, sin embargo, podía ser nativo o de importación, señalando que la recesión había hecho bajar el precio del petróleo con lo cual la competitividad del carbón había disminuído, aun cuando en Europa la importación de éste era más ventajosa que la del petróleo.

Entre las opiniones de Alkema se ratificaba que los exportadores más importantes de carbón térmico vía marítima hacia 1990 serían Estados Unidos, Sudáfrica, Australia, Polonia, Canadá y China (cuadro I-3), reconociendo que había países como Botswana que figurarían entre los nuevos exportadores dentro de un grupo formado por Tanzania, Mozambique, Indonesia, Venezuela y Colombia.

Por otro lado indicaba que en 1970 se habían comercializado más de 20 MT, elevándose a poco más de 86 MT en 1981 debido a la demanda de las industrias eléctrica, cementera y otras. Sus pronósticos preveían que en 1985 el comercio marítimo de carbón térmico sería de 142 MT para aumentar a 244 MT en 1990; según este escenario, Europa y el Lejano Oriente serían las dos principales regiones donde se situaría el más importante crecimiento de la demanda y por lo tanto de las importaciones, siendo el sector eléctrico el mayor demandante con 171 MT en 1990, partiendo de 56 MT demandados en 1982 y el sector cementero importaría del orden de 43 MT en 1990, habiendo sido de 24 MT en 1982. Otras industrias demandarían 30 MT en 1990 contra 6.6 MT que importaron en 1982.

Este pronóstico de crecimiento tan impresionante requería tomar

cuadro I-3

**COMERCIO INTERNACIONAL MARITIMO DE CARBON TERMICO,
POSIBLES EXPORTADORES, 1981 - 1990**

(millones de toneladas métricas)

	1981	1985	1990
CEE	10	9	8
Polonia	5	13	13
URSS / COMECON	1	2	3
Costa Este de E.E.U.U. / Golfo de México	27	35	58
América del Sur	-----	1	16
Sur de Africa	25	38	60
Australia	10.5	30	50
China	2	4	10
Canada / Costa Oeste de E.E.U.U.	5.5	10	26
	86	142	244

medidas para lograr aumentar el comercio a 244 MT derivadas de estimaciones basadas en las perspectivas de posibles conversiones de equipos y de la construcción de nuevas plantas.

Geográficamente esos 244 MT que se pronosticaba que se importarían en 1990, estarían orientados hacia el Noroeste de Europa: 82 MT, a países del Mediterráneo: 59 MT, al Lejano Oriente: 87 MT y a países en desarrollo: 16 MT.

Por el lado de los importadores, según Alkema, Asia importaría del orden de 6 MT en 1990, de las cuales 4 MT serían para generar electricidad, mientras que el grupo de Corea, Hong Kong y Singapur de 30 MT importadas en ese año destinarían 2 MT para la generación de electricidad. Por su parte Africa importaría 4.5 MT de los cuales 3 MT servirían para fines eléctricos.

Entre las limitantes del crecimiento de la demanda del sector eléctrico, se mencionaban los problemas financieros de la industria y las altas tasas de interés que influían sobre las inversiones necesarias para la conversión de centrales para usar carbón o bien para la creación de nuevas instalaciones, aun cuando éstas se consideraban que serían ventajosas a largo plazo.

A pesar de que las recesiones en varios países habían obligado a bajar los precios del petróleo, lo cual aparentemente reducía la competitividad del carbón, en Europa continuaba siendo atractivo frente al petróleo.

Por su parte Poul Sachman (51) opinaba en 1980 que la comercialización del carbón por mar había llegado a niveles de 220 MT estimando que 70 MT habían correspondido a carbón térmico y 150 MT a carbón coquizable; observándose que la demanda de éste se había mantenido más o menos constante durante la década de los años setenta y que el carbón térmico había experimentado aumentos importantes desde 1970, de 20 MT a 70 MT en 1980, o sea un

crecimiento de 3.5 veces.

Según Alkema las transacciones en 1981 se elevaron a poco más de 86 MT para satisfacer diversas necesidades, lo que indicaría un crecimiento todavía más importante.

Sachman consideraba que la relativa estabilidad del mercado del carbón se había roto a fines de 1980, a consecuencia de las reducciones repentinas de las ofertas de Polonia, país considerado como el segundo exportador más importante de carbón térmico debido a problemas internos. Esto provocó aumentos en la demanda de carbones norteamericanos que influyeron en la elevación de los precios, a pesar de lo cual, los puertos de Estados Unidos se vieron materialmente congestionados de barcos.

Según el investigador, durante el verano de 1981 se presentó una disminución en la demanda, misma que continuaba en 1982.

Durante 1981 se puso de manifiesto una vez más que los exportadores más destacados continuaban siendo Sudáfrica, Australia y Estados Unidos, junto con Canadá y Polonia en menor grado. Países como China y Rusia lograban incorporarse al grupo de países tradicionalmente exportadores, introduciéndose fundamentalmente en el mercado japonés.

Los países importadores más importantes continuaban siendo Japón, Francia, Dinamarca, Italia, Alemania Occidental y Bélgica.

Para Sachman el futuro no era muy alentador considerando que era difícil tener una recuperación importante del mercado antes de 1985, al menos que algún acontecimiento inesperado cambiase totalmente la situación del suministro mundial de la energía, pensando que los países que mayormente podrían contribuir a la expansión del comercio de carbón en la década de los ochentas continuarían siendo Estados Unidos de Norteamérica, Sudáfrica,

Australia y Canadá, otorgándole algunas posibilidades a Colombia.

Desde otro punto de vista, J. Kraaijeveld Van Hemert (52) consideraba que ante la evolución que estaba presentándose en el uso del carbón, se había provocado una expansión del mercado, influyendo para que países cuyas reservas ya no eran económicamente explotables, prefirieran depender del carbón importado. Además, el transporte marítimo del carbón a granel a grandes distancias pasaba a ser más atractivo debido a la disponibilidad de buques más grandes y económicos, dadas las ventajas de economías de escala, las cuales se veían limitadas por la capacidad de las obras portuarias disponibles, tanto en los países exportadores como en los importadores, la mayor parte de los cuales, ante las perspectivas del mercado del carbón, planeaban la ampliación de sus puertos y la construcción de otros nuevos.

Así, en Estados Unidos se emprendían obras para ampliar infraestructuras portuarias hasta el nivel de 150,000 TPM (Toneladas Peso Muerto), Australia mejoraría sus puertos carboneros hasta llevarlos a capacidades para recibir barcos con 150,000 TPM y hasta 170,000 TPM; Sudáfrica planeaba algo similar, mientras que Colombia desarrollaba un proyecto para construir una terminal exportadora capaz de recibir barcos con capacidad de 220,000 y 250,000 TPM (52).

En Europa, a pesar de existir puertos de gran calado, se planeaba la construcción de otros para recibir buques carboneros; Los Países Bajos, junto con Francia y Suecia contarían con puertos terminales de hasta 250,000 TPM. Asia Oriental, la segunda región importadora y consumidora de carbón térmico, contaba ya con terminales capaces de descargar buques con capacidades de entre 200,000 y 250,000 TPM, como era el caso de Japón, mientras que en Corea los proyectos visualizaban terminales para buques con capacidades entre 150,000 y 250,000 TPM.

Para Kraaijeveld, las regiones más importantes de las cuales saldrían los carbones de exportación eran:

- América del Norte en los litorales del Atlántico y del Golfo, estimándose que el litoral occidental adquiriría una gran importancia en el futuro.

- Africa Meridional.
- Australia.
- Parte septentrional de América Latina (Colombia y México).
- Europa Oriental (Polonia y Rusia).
- República Popular de China.

Evidentemente que la elección debería considerar los costos de transporte, los precios de venta y la posibilidad de contar con puertos receptores.

Las predicciones de Kraaijeveld en cuanto al mercado del carbón pueden observarse en el cuadro I-4 en el cual se estima que para dicho año los consumos de carbón térmico se duplicarían. Además era previsible que en países como la Argentina, la India y la República Popular China, se podrían transportar internamente grandes volúmenes de entre 2 MT y 5 MT desde las zonas mineras hasta las zonas de consumo de electricidad.

Debido a diversos motivos las predicciones no se cumplieron totalmente, sin embargo, el comercio internacional creció considerablemente entre 1976 y 1986, como lo señaló el profesor Hans Schillig de la República Federal de Alemania en su intervención en la Conferencia Mundial de Energía en 1986 (45). Según el autor, dicho comercio pasó de 197 MT a 300 MT anuales lo que representa aproximadamente el 10% de la producción mundial, permitiendo preveer que podría duplicarse hacia el año 2000 hasta llegar a 600 MT anuales.

Por otra parte, señalaba que la capacidad de los puertos de exportación igualmente aumentaron en forma considerable, teniéndose

cuadro I-4

PERSPECTIVAS DEL CARBON PARA VAPOR EN ALGUNOS PAISES DE AMERICA LATINA, AFRICA
Y ASIA, 1990

(millones de toneladas métricas por año)

Regiones y Países	Producción	Consumo	Importaciones	Exportaciones
América Latina				
Colombia	11.00	6.50	----	4.50
México	31.70	17.70	----	14.00
Venezuela	7.00	7.50	0.50	----
Argentina	3.70	4.00	0.30	----
Brasil	9.00	9.00	----	----
Chile	3.50	3.20	----	0.30
Perú	2.40	2.00	----	0.40
Otros Países	----	0.15	0.15	----
Africa				
Marruecos	0.95	0.80	----	0.15
Nigeria	1.20	1.00	----	0.20
Zaire	0.80	1.00	0.20	----
Botswana	0.50	0.50	----	----
Mazambique	2.30	1.20	----	1.10
Swazilandia	3.50	1.00	----	2.50
Zambia	0.90	0.80	----	0.10
Zimbabwe	7.50	4.30	----	3.20
Otros Países	0.80	0.80	0.15	0.15
Asia				
India	137.60	138.40	----	1.00
Malasia	----	1.00	1.00	----
Filipinas	4.00	4.00	----	----
Singapur	----	2.00	2.00	----
Tailandia	----	----	----	----
Hong Kong	----	2.00	2.00	----
República de Corea	5.00	35.00	30.00	----
Otras Regiones de Asia				
Oriental	1.00	13.00	12.00	----
República Popular China	PM	PM	PM	PM

Fuente: Wocol 2/.

en 1986 una capacidad equivalente a 491 MT, aun cuando más de la mitad no era utilizada, existiendo la probabilidad de abandonar los proyectos que permitirían elevarla a cerca de 600 MT anuales en 1990.

Jaques Percebois (49), por su parte, opinaba que "quizás después del año 2000 el carbón representará un papel tan importante como el que tuvo el petróleo durante los veinte años que precedieron al primer choque petrolero, considerando que de esta manera se entrará en el siglo XXI con la energía del siglo XIX".

Desde su punto de vista, "en base a la producción mundial de carbón en 1986, la duración de las reservas mundiales se estima en aproximadamente 226 años", indicando que esas reservas se consideran en 578.5 E09 toneladas de carbón bituminoso, además de 439.1 E09 toneladas de lignito y carbón subbituminoso, los que en conjunto representan 550.0 E09 toneladas de petróleo equivalente.

Sin embargo, en la práctica se estima que sólo aquellos carbones con poder calorífico superior a 6,000 Kcal/Kg (hard coal) serán objeto de comercio internacional y los carbones de menor calidad (brown coal), principalmente el lignito, deberán ser utilizados cerca de las minas.

En lo que respecta al comercio internacional del carbón, Percebois recuerda que hacia finales de la década de los cincuenta el mercado fundamentalmente era regional; en 1973 y 1974 este tipo de mercados representaban todavía el 35% del total del carbón comercializado con 67 MT, de un total de 191 MT. Este porcentaje ha ido disminuyendo para situarse apenas en el 17% en 1986 ya que de un total de 336 MT comercializadas mundialmente, regionalmente sólo se vendieron 57 MT; esto indica que en un lapso de solamente doce años se duplicaron los volúmenes transportados vía marítima, pasando de 124 MT en 1974 a 269 MT en 1986.

cuadro I-5

PAISES EXPORTADORES E IMPORTADORES DE CARBON, 1974 Y 1986

(millones de toneladas métricas)

Exportadores	1974	1986	Importadores	1974	1986
Australia			Europa Occidental		
- C. Térmico	2	41	- C. Térmico	24	74
- C. Coquizable	27	51	(CEE)	(19)	(58)
Sudáfrica			- C. Coquizable	27	37
- C. Térmico	2	41	(CEE)	(19)	(27)
- C. Coquizable	----	3	Asia		
Estados Unidos			- C. Térmico	2	52
- C. Térmico	2	20	(Japón)	(2)	(22)
- C. Coquizable	40	44	- C. Coquizable	63	83
Polonia			(Japón)	(62)	(70)
- C. Térmico	16	11	América Latina		
- C. Coquizable	9	6	- C. Térmico	----	1
China			- C. Coquizable	4	10
- C. Térmico	1	7	Otros Países		
- C. Coquizable	----	3	- C. Térmico	3	7
Colombia			- C. Coquizable	3	5
- C. Térmico	----	5			
- C. Coquizable	----	----			
Canada					
- C. Térmico	----	4			
- C. Coquizable	11	22			
U.R.S.S.					
- C. Térmico	2	2			
- C. Coquizable	7	4			
Otros					
- C. Térmico	2	3			
- C. Coquizable	3	2			
Totales	124	269	Totales	124	269

(1) No incluye ventas regionales.

Fuente: Observatoire de l'Energie. Les chiffres clés de l'Energie.
Paris 1987. La Documentation Française.

En el cuadro I-5 pueden observarse las cifras anteriores, además de reafirmar que tres países dominan el comercio marítimo del carbón térmico, Australia, Sudáfrica y los Estados Unidos; cubriendo en conjunto el 76% de las importaciones, asimismo Australia y Estados Unidos junto con Canadá satisfacen el 87% del comercio entre regiones de carbón metalúrgico o coquizable.

Desde el punto de vista mercado internacional, en 1986 Australia se situó como el primer exportador con 91.9 MT sobre un total de 335.7 MT vendidas; este país vendió poco más de carbón coquizable que de carbón térmico. En el cuadro I-6 se indican los países exportadores principales y los países destinatarios en 1986. Australia vendió fundamentalmente a Japón y el resto a Europa Occidental y a Asia, mientras que los Estados Unidos exportaron esencialmente a Europa, Canadá, Japón y América Latina; sus ventas de carbón coquizable representaron casi el doble de las exportaciones de carbón térmico.

En cuanto a Africa del Sur, sus exportaciones fueron casi en su totalidad de carbón térmico hacia Europa y Asia.

Por otro lado Colombia radicó su éxito comercial en Europa Occidental, aun cuando incursionó en otros países.

Polonia y la Unión Soviética dominaron los mercados de Europa del Este, mientras que Canadá conservó su importancia exportadora en Japón, país que ha iniciado sus compras a China, lo cual diversifica sus mercados a los países asiáticos y de Europa del Este.

Por otro lado Percebois opina que tanto Venezuela, Indonesia y Botswana podrían adquirir una importancia relativa en el futuro, coincidiendo con Alkema.

En cuanto a los importadores, en 1986 los principales grupos

cuadro I-6

EXPORTACIONES MUNDIALES DE CARBON TERMICO Y COQUIZABLE, 1986

(millones de toneladas métricas)

Importadores	Europa Occidental	Japón	Asia (Exc. Japón)	Rusia y Europa Oriental	América del Norte	América Latina	Otros Países	Total
Exportadores								
Australia	23.2	42.2	21.9	1.0	----	1.1	2.0	91.9
Estados Unidos	39.1	12.0	7.0	1.9	13.3	6.1	2.3	77.5
Sudáfrica	22.4	8.8	11.3	----	0.9	----	2.1	45.5
Polonia	14.1	----	0.3	17.3	----	2.6	0.1	34.4
Canadá	2.4	17.3	4.2	0.1	0.4	1.4	----	25.9
Unión Soviética	4.4	5.1	----	15.9	----	----	----	25.4
China	0.7	3.5	2.8	2.9	----	----	----	9.9
Colombia	3.8	----	0.3	----	0.7	0.7	----	5.5
Otros Países	1.5	1.1	1.3	1.3	----	----	----	5.2
Total	123.2	90.0	49.1	41.0	15.3	12.1	6.6	335.7 (a)

(a) Se incluyen 57 millones de toneladas métricas que se comercializaron interregionalmente (entre países del COMECON, entre países de Norteamérica y entre países de la Comunidad Económica Europea).

Fuente: International Energy Agency. Coal Information Report, 1987 OECD, Paris 1987.

estuvieron representados por la Comunidad Económica Europea y Asia.

El mayor crecimiento se tuvo en el área asiática, donde el Japón continuó siendo el más importante, añadiéndosele países como Corea, Taiwán, Hong Kong, Singapur y otros cuyas importaciones representaron cerca del 15% de los carbones comercializados internacionalmente.

Es conveniente señalar que de las 134 MT de carbón térmico exportadas en 1986 (sin considerar los intercambios regionales), 90 MT se destinaron a las centrales eléctricas, 25 MT a la industria cementera y el resto a otros usos térmicos.

En relación a la internacionalización de la producción carbónifera no pueden soslayarse las reflexiones de Percebois en el sentido de que si bien "es creciente, aún se encuentra a niveles modestos entre 8% y 10%", siendo casi exclusividad de la hulla (hard coal) ya que el lignito difícilmente se comercializa internacionalmente, con algunas excepciones. De acuerdo con los razonamientos de Percebois, mientras que el comercio marítimo de hulla significó el 8% de la producción, tomando en consideración todo el comercio mundial, los intercambios significaron apenas cerca del 10%.

Por otro lado, según el investigador citado, "si bien algunos países parece que dominan el comercio del carbón, el mercado internacional de éste en general continúa siendo un mercado competitivo, el cual ha podido adaptarse a la evolución de la situación energética mundial resistiendo a la competencia de otros energéticos. Las cosas se encuentran en vías de cambio, en la medida en que ciertos grupos multinacionales tienden a lograr una posición dominante en el seno de los países exportadores, pudiéndose correr el riesgo de caer en políticas oligopólicas hacia el año 2000 debido a estrategias de ciertos grupos mineros o petroleros".

Además, indica que: "la internacionalización de la producción carbonífera se ha visto acompañada de un sensible aumento del número de sociedades exportadoras (ya sean productoras o negociantes). Fuera de los países de economía planificada existen actualmente más de 200 sociedades que participan en el comercio internacional del carbón como oferentes, contra 50 ó 60 que había antes del primer choque petrolero. La mayor parte de esas sociedades generalmente privadas se encuentran en los Estados Unidos; de acuerdo con información disponible actualmente existen 30 grupos que controlan una tercera parte de las reservas probadas del mundo occidental y el 60% de las exportaciones mundiales de carbón".

"De hecho, un pequeño número de sociedades controlan la mayor parte de las exportaciones de carbón en Africa del Sur, Colombia, Australia, Estados Unidos y Canadá; algunas de las cuales son al mismo tiempo controladas por grupos petroleros tales como Shell, B.P., Arco, Exxon, Occidental, Sun Oil, etc. No todos los grupos petroleros multinacionales están presentes en el medio carbonífero y cuando lo hacen no aparecen en todas las etapas de la industria".

En términos generales Percebois agrega que "se puede decir que los grupos petroleros son mayoría dentro del medio carbonífero norteamericano, mientras que en Australia y Sudáfrica dominan las empresas mineras".

De acuerdo con estas reflexiones, entre otras no menos importantes, se plantea el cuestionamiento sobre cuáles serían los riesgos de que el mercado internacional del carbón y aún algunos mercados nacionales fueran dominados por un pequeño grupo de sociedades petroleras y/o mineras. La respuesta se plantea en el sentido de que bajo el estado actual de circunstancias, la probabilidad de que se construya un oligopolio de exportadoras es muy baja, argumentándose diversas razones, cuya exposición no se aborda en este documento.

cuadro I-7

EXPORTACIONES DE CARBON (HARD COAL) DE PAISES DE LA OECD, 1985 - 1989

(millones de toneladas métricas)

Importadores	Norte América	OECD Europa	Japón	América Latina	Asia 1/	Africa y M. Oriente	Rusia y Eur. Or.	Balance	Total
Exportadores									
Canadá									
1985	0.4	2.5	18.0	1.2	4.8	----	0.1	0.4	27.4
1986	0.4	2.4	17.3	1.4	4.2	----	0.1	0.1	25.9
1987	0.5	2.3	16.6	1.4	5.0	----	----	0.9	26.7
1988	0.5	2.4	19.8	2.0	5.9	0.1	----	1.0	31.7
1989	1.0	2.4	16.5	1.5	5.4	0.2	----	----	27.0
E.E.U.U.									
1985	14.6	39.2	13.8	6.6	5.9	1.9	2.3	-0.3	84.0
1986	13.3	39.1	12.0	6.3	7.0	2.3	1.9	-4.4	77.5
1987	14.3	30.8	9.0	6.3	8.1	2.1	1.9	-0.3	72.2
1988	17.5	39.3	13.5	5.8	7.8	1.3	2.7	1.8	86.1
1989	13.7	44.6	11.9	6.8	7.6	2.4	3.0	-1.4	91.4
Australia									
1985	----	20.5	44.2	1.0	20.2	1.6	0.6	0.5	88.6
1986	----	23.2	42.2	1.1	21.9	2.0	1.0	0.5	91.9
1987	0.2	27.1	46.9	2.4	22.7	2.3	1.9	-2.3	101.2
1988	0.1	19.9	49.0	2.3	25.9	1.3	1.9	0.7	99.7
1989	----	15.2	52.1	1.9	23.7	1.4	2.0	-2.2	98.4
Otros									
1985	----	14.1	0.4	----	0.2	0.2	1.4	-0.1	16.2
1986	----	11.6	----	----	----	0.1	0.6	2.2	14.5
1987	----	10.7	0.3	----	----	0.1	0.8	1.1	13.0
1988	----	9.6	0.2	----	0.1	0.3	0.4	-1.4	12.0
1989	----	9.9	0.3	----	0.1	0.3	0.2	0.1	10.8
Total									
1985	15.0	76.3	76.4	8.8	31.1	3.7	4.4	0.5	216.2
1986	13.7	76.3	71.5	8.8	33.1	4.4	3.6	-1.6	209.8
1987	15.0	70.9	72.8	10.1	35.8	4.5	4.6	-0.6	213.1
1988	18.1	71.2	82.5	10.1	39.8	3.1	5.1	0.4	229.5
1989	14.6	72.6	83.3	10.6	37.9	4.4	5.3	-4.7	233.4
Total Mundo									
1985	16.3	128.1	93.4	12.3	39.9	6.1	40.2	0.5	336.2
1986	15.3	123.2	90.0	12.1	49.1	6.6	41.0	-1.6	335.7
1987	16.0	120.8	90.9	13.8	54.4	7.2	46.0	-1.0	348.1
1988	19.4	121.7	101.4	13.0	59.4	6.5	52.0	2.7	375.7
1989	16.2	128.3	101.4	13.4	59.7	7.7	48.7	-3.1	381.7

1/ Excluye Japón.

cuadro I-8

EXPORTACIONES DE CARBON (HARD COAL) DE PAISES NO MIEMBROS DE LA OECD, 1985 - 1989

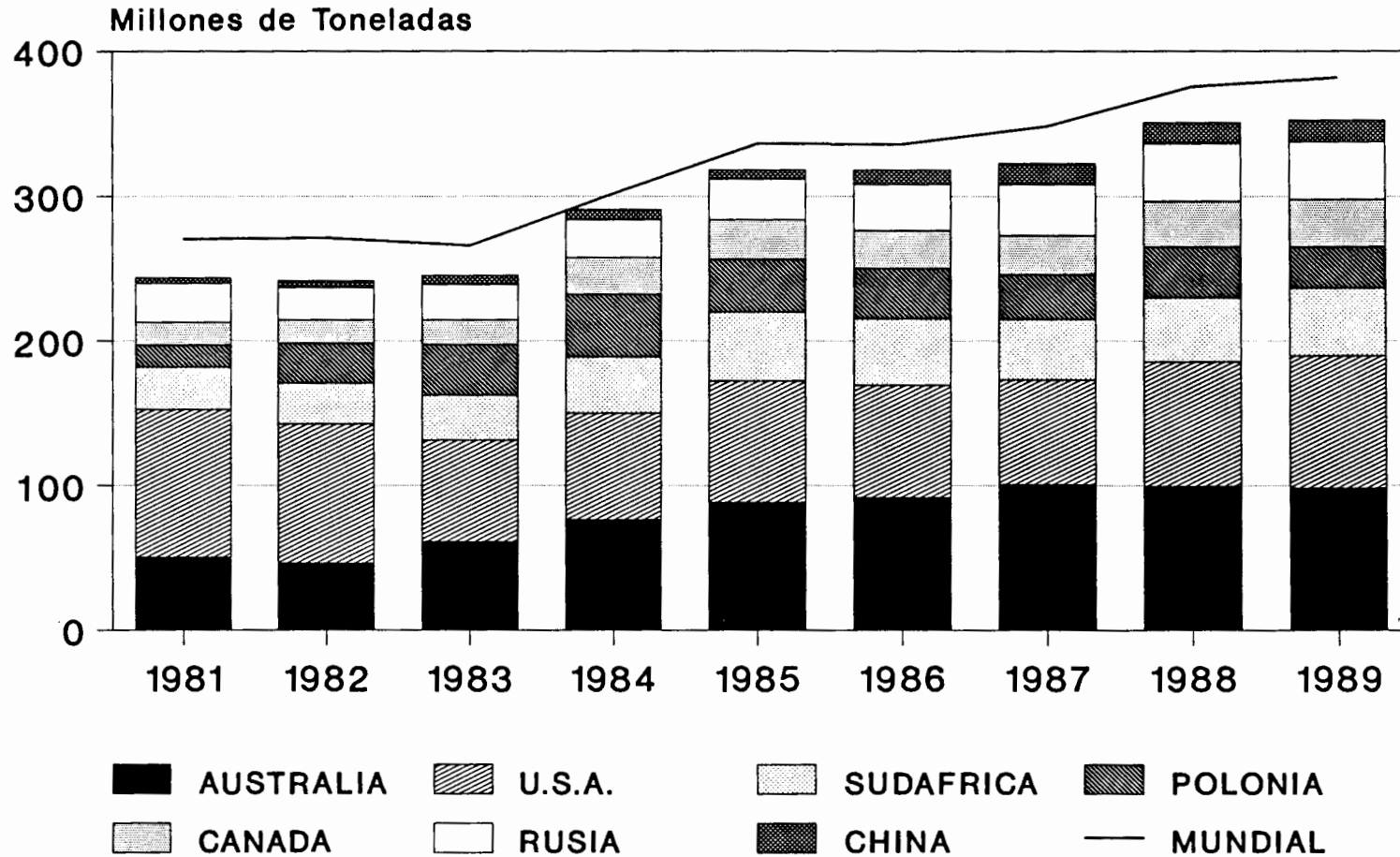
(millones de toneladas métricas)

Importadores	Norte América	OECD Europa	Japón	América Latina	Asia 1/	Africa y M. Oriente	Rusia y Eur. Or.	Balance	Total
Exportadores									
Polonia									
1985	----	18.8	----	2.1	----	0.1	15.0	----	36.0
1986	----	14.1	----	2.6	0.3	0.1	17.3	----	34.4
1987	----	14.7	----	2.2	----	0.2	13.9	-0.3	30.7
1988	----	13.5	----	2.1	0.1	0.2	16.1	0.3	32.3
1989	----	11.7	----	1.8	0.4	0.3	14.2	-0.1	28.3
Rusia									
1985	----	3.2	3.8	----	----	----	16.9	----	23.9
1986	----	4.4	5.1	----	----	----	15.9	----	25.4
1987	----	5.4	6.1	----	----	----	22.5	0.2	34.2
1988	----	6.2	7.3	----	----	----	25.1	0.8	39.4
1989	----	7.0	8.0	----	----	0.2	23.4	1.2	39.8
China									
1985	----	0.2	3.6	----	1.1	----	2.9	----	7.8
1986	----	0.7	3.5	----	2.8	----	2.9	----	9.9
1987	----	1.8	3.9	0.2	4.2	----	4.1	-0.3	13.9
1988	----	1.9	4.1	-0.2	4.0	----	4.8	-0.2	14.8
1989	----	3.2	4.0	0.1	3.1	----	4.4	-0.1	14.7
Colombia									
1985	0.5	1.6	----	1.4	----	0.1	----	----	3.6
1986	0.7	3.8	----	0.7	0.3	----	----	----	5.5
1987	0.9	5.2	0.1	1.3	1.0	0.5	----	----	9.0
1988	1.1	5.7	0.4	0.9	0.3	0.9	----	1.4	10.7
1989	1.2	8.8	0.2	0.9	0.7	0.6	----	0.6	13.0
Sudáfrica									
1985	0.8	26.3	8.7	----	6.3	2.2	----	----	44.3
1986	0.9	22.4	8.8	----	11.3	2.1	----	----	45.5
1987	----	21.3	7.3	----	12.0	2.0	----	----	42.6
1988	----	20.5	6.2	----	15.2	2.3	----	----	44.2
1989	----	21.6	4.9	----	17.5	2.3	----	----	46.1
Otros									
1985	----	1.7	0.9	----	0.8	----	1.0	----	4.4
1986	----	1.5	1.1	----	1.3	----	1.3	----	5.2
1987	0.1	1.5	0.7	----	1.4	----	0.9	----	4.6
1988	0.2	2.7	1.0	----	----	----	0.9	----	4.8
1989	0.4	3.4	1.0	----	0.3	----	1.4	----	6.5
Total									
1985	1.3	51.8	17.0	3.5	8.2	2.4	35.8	----	120.0
1986	1.6	46.9	18.5	3.3	16.0	2.2	37.4	----	125.9
1987	1.0	49.9	18.1	3.7	18.6	2.7	41.4	-0.4	135.0
1988	1.3	50.5	18.7	3.0	20.2	2.0	46.9	2.5	146.2
1989	1.6	37.0	18.1	2.8	21.8	3.4	43.4	1.7	148.4

1/ Excluye Japón.

gráfica I-1

EXPORTACIONES DE CARBON DURO PRINCIPALES PAISES

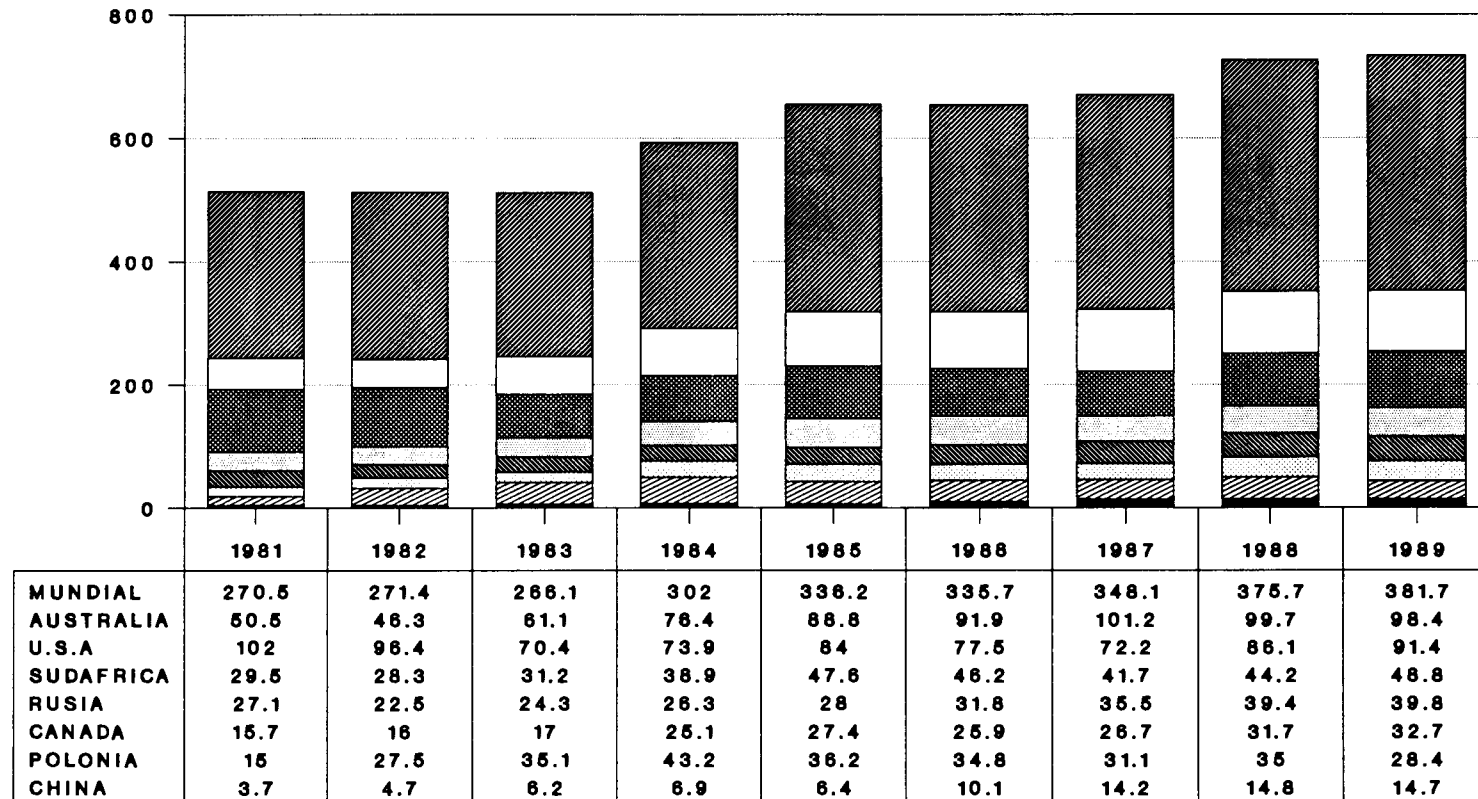


gráfica I-2

EXPORTACIONES DE CARBON DURO

PRINCIPALES PAISES

Millones de Toneladas Métricas



CHINA
SUDAFRICA

POLONIA
U.S.A

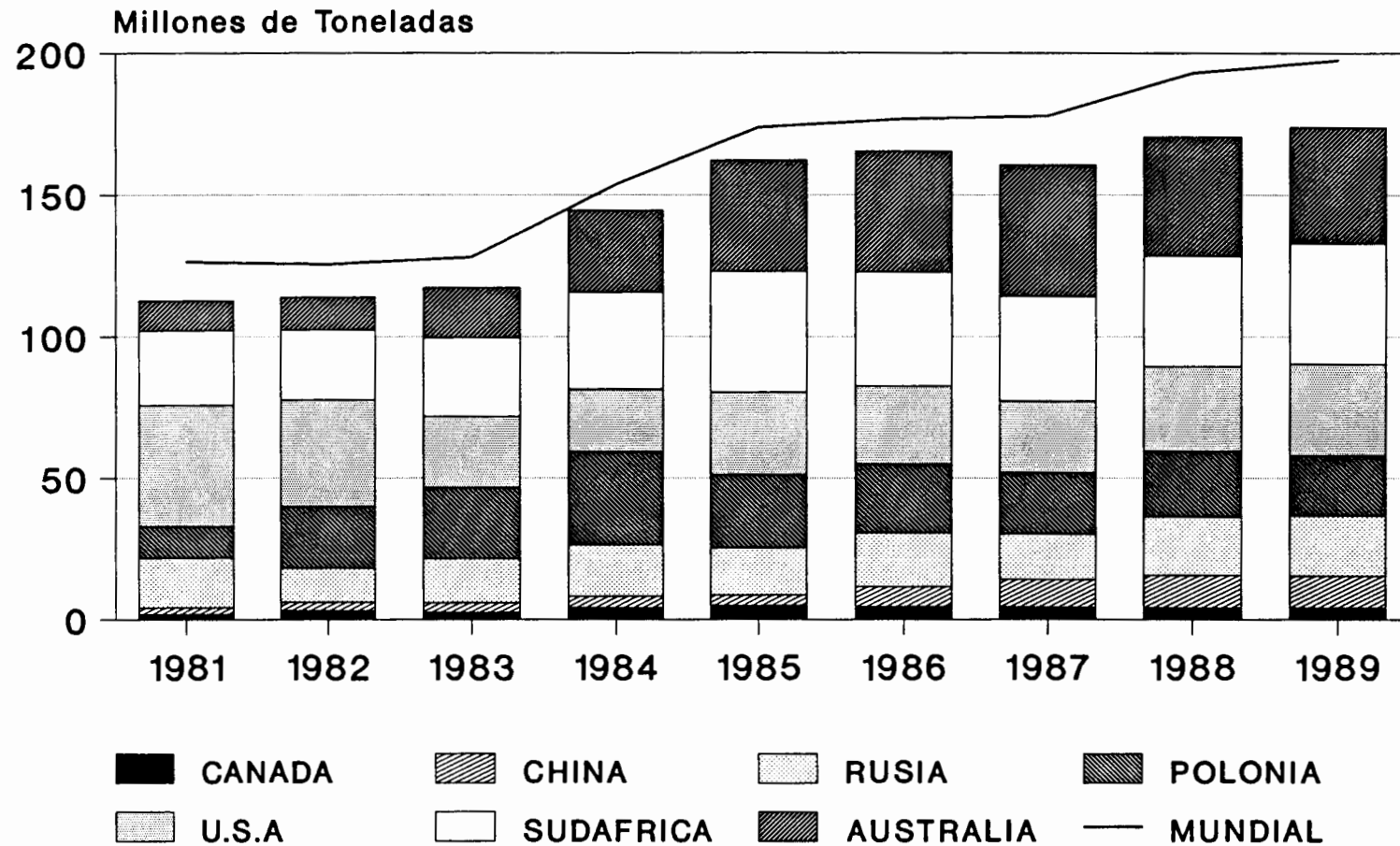
CANADA
AUSTRALIA

RUSIA
MUNDIAL

gráfica I-3

EXPORTACIONES DE CARBON TERMICO

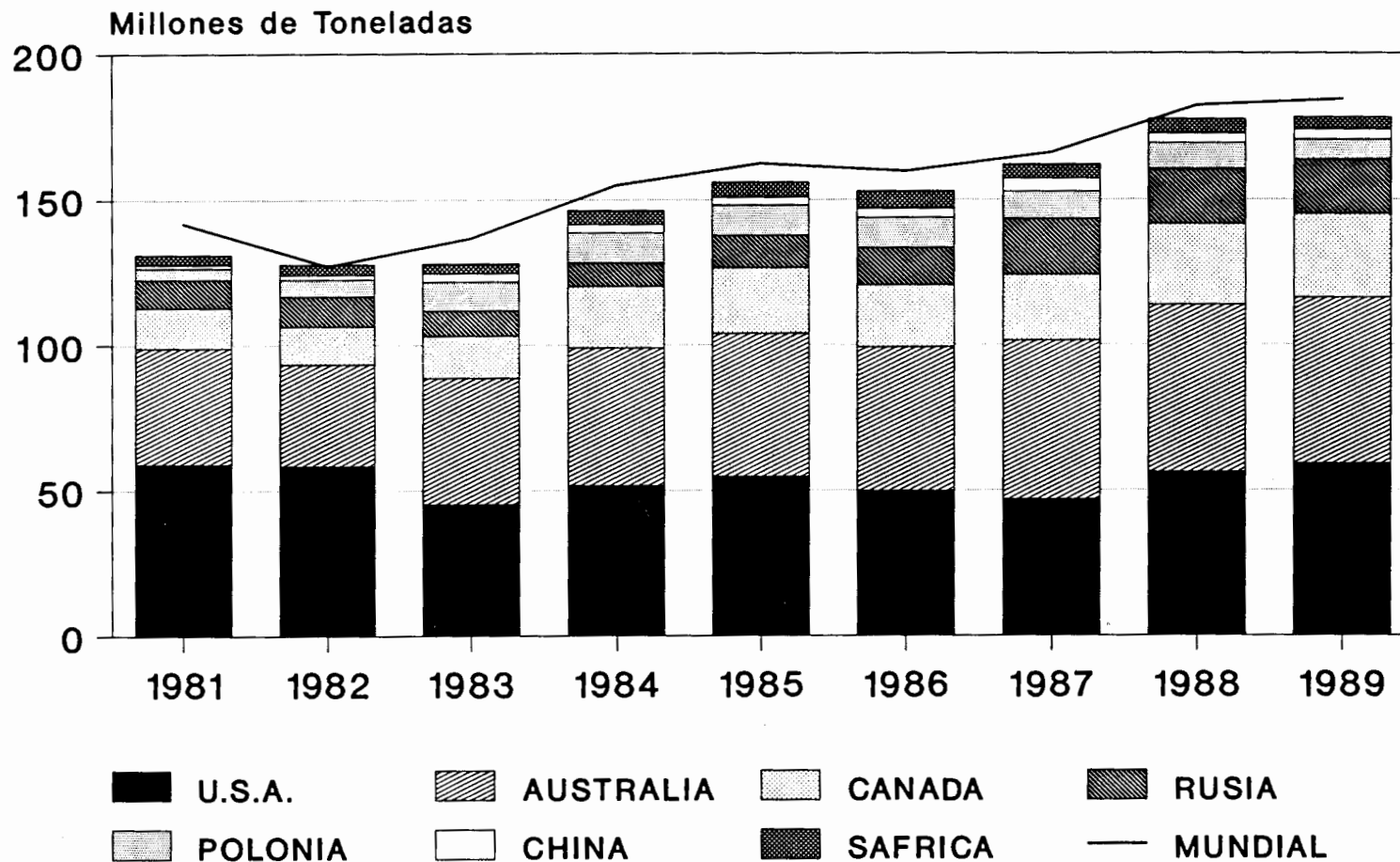
PRINCIPALES PAISES



gráfica I-4

EXPORTACIONES DE CARBON COQUIZABLE

Principales Exportadores



Como conclusión final, Percebois opina que "más que un problema potencial, el mercado internacional del carbón juega y jugará probablemente el papel de un moderador frente a los aumentos de los precios del petróleo. El margen de desarrollo de este mercado será función de la tasa de crecimiento económico que exigirá que el carbón permanezca a niveles casi constantes; el precio del carbón que es relativamente menor que el del petróleo, y los problemas ambientales que influirán en el desarrollo de los intercambios". A este nivel es indudable que el problema fundamentalmente sea de orden tecnológico.

En los cuadros I-7 al I-12 se presentan las cifras que indican la importancia que ha adquirido el mercado internacional del carbón tanto térmico como coquizable durante los años de 1985 a 1989 para algunos países miembros y no miembros de la OECD.

Por lo que respecta al llamado carbón duro (hard coal) su comercio pasó de 336 MT en 1985 a 348 MT en 1987 y a 381.7 MT en 1989, con un crecimiento de apenas el 13.6% en cuatro años; siendo los países miembros de la OECD los más activos, destacando los tradicionales como Australia, Estados Unidos y Canadá; siendo el primero el que representa el incremento más importante en las exportaciones (cuadro I-7), con 11%.

Entre los países no miembros de la OECD, continuó representando el liderazgo exportador Sudáfrica con 42.5 MT, superando al Canadá, Polonia, Rusia, China y Colombia; sin embargo debe observarse que su crecimiento ha sido muy modesto con relación al experimentado por los tres últimos países citados (cuadro I-8).

China, de 1985 a 1989, incrementó sus exportaciones en cerca de 88.5%, fincando sus mercados principalmente en la región asiática, en particular en Japón, así como en Rusia, Europa Oriental y en Europa Occidental.

Rusia, que domina el mercado de la Europa Oriental, incrementó sus exportaciones en 66.5% en el mismo período.

El país más activo ha sido Colombia, quien ha diversificado sus mercados a todas las regiones del mundo, con excepción de Rusia y de Europa Oriental, lo que le ha permitido pasar de 3.6 MT exportadas en 1985 a 13 MT en 1989, es decir, ha elevado sus exportaciones en 261% en solamente cuatro años.

A pesar de esto, Australia, China, Canadá, Polonia, Estados Unidos y Sudáfrica continúan dominando la mayor parte de los mercados del mundo (cuadros I-7 y I-8 y gráficas I-1 a I-4).

Es conveniente destacar que a pesar de los crecimientos espectaculares que se esperaban en la exportación del carbón térmico (cuadro I-3) entre 1985 y 1990 del 72%, pasando de 142 MT a 244 MT, respectivamente, sólo se han logrado alcanzar cifras muy modestas: 173.8 MT en 1985 a 197.4 MT en 1989, con un incremento de 23.6 MT que representa el 13.6%. Con estas cifras es difícil esperar que se logren alcanzar las indicadas anteriormente para los países miembros de la OECD en general al finalizar 1990 (cuadros I-9 y I-10).

Sin embargo, el carbón coquizable ha tenido la mayor importancia en el comercio internacional con incrementos de 16.6 MT, o sea el 12.5% en el período 1985-1989 por parte de los países de la OECD (cuadro I-11), mientras que para los países no miembros su crecimiento fue de alrededor del 18.1% en el mismo período (cuadro I-12).

En relación al mercado del carbón térmico, en el período de 1985 a 1989, los países no miembros de la OECD tuvieron menor relevancia exportadora que el grupo de países miembros (cuadros I-9 y I-10).

Australia continuó conservando la primacía, aun cuando su

cuadro I-9

EXPORTACIONES DE CARBON TERMICO DE PAISES DE LA OECD, 1985 - 1989

(millones de toneladas métricas)

Importadores	Norte América	OECD Europa	Japón	América Latina	Asia 1/	Africa y M. Oriente	Rusia y Eur. Or.	Balance	Total
Exportadores									
Canadá									
1985	0.4	1.4	0.8	----	2.0	----	----	0.3	4.9
1986	0.4	1.1	1.4	----	1.5	----	----	0.1	4.5
1987	0.5	0.6	1.2	----	1.5	----	----	0.5	4.3
1988	0.5	0.5	1.3	----	1.5	----	----	-0.3	4.1
1989	0.9	0.7	1.3	0.1	1.5	----	----	0.4	4.2
E.E.U.U.									
1985	8.4	16.5	1.0	0.3	3.6	0.6	0.3	-1.4	29.3
1986	7.7	17.3	0.6	0.3	4.8	1.2	0.1	-4.4	27.6
1987	8.7	11.4	0.1	0.2	5.3	0.7	0.1	-1.2	25.3
1988	11.2	15.0	0.6	0.3	4.6	0.3	0.1	2.2	29.9
1989	8.0	17.0	1.7	1.0	4.0	1.0	0.1	0.4	32.3
Australia									
1985	----	11.0	14.1	----	12.4	0.5	----	1.2	39.2
1986	----	13.9	14.3	0.1	13.1	0.6	----	0.6	42.6
1987	0.2	14.9	18.3	----	13.4	0.8	0.1	-1.2	46.5
1988	0.1	8.5	20.1	0.1	13.5	0.5	----	0.7	42.0
1989	0.1	6.1	22.1	0.1	11.1	0.4	----	-1.3	41.1
Otros									
1985	----	8.5	----	----	0.2	0.2	1.3	-0.5	9.7
1986	----	7.5	----	----	----	0.1	0.5	1.1	9.2
1987	----	6.4	----	----	----	0.1	0.7	0.7	8.4
1988	----	6.0	----	----	0.1	0.3	0.3	-1.3	8.0
1989	----	5.8	----	----	----	0.3	----	0.3	6.0
Total									
1985	8.8	37.4	15.9	0.3	18.2	1.3	1.6	-0.4	83.1
1986	8.1	39.8	16.3	0.4	19.4	1.9	0.6	-2.6	83.9
1987	9.4	33.3	19.7	0.3	20.1	1.6	0.8	-0.7	84.5
1988	11.8	29.8	22.0	0.4	19.7	1.0	0.4	1.1	84.0
1989	8.9	29.6	25.1	1.1	16.6	1.7	0.2	-0.4	83.6
Total Mundo									
1985	10.1	82.6	24.2	1.4	26.2	3.6	26.1	-0.4	173.8
1986	9.7	81.2	23.8	0.7	34.4	4.0	24.8	-2.6	176.0
1987	10.4	77.1	27.1	1.4	36.6	4.1	26.5	-1.0	182.2
1988	13.1	74.1	30.2	1.3	38.2	4.2	31.4	2.7	193.0
1989	10.5	80.1	32.7	2.0	38.0	4.6	28.2	0.5	197.4

1/ Excluye Japón.

cuadro I-10

EXPORTACIONES DE CARBON TERMICO DE PAISES NO MIEMBROS DE LA OECD, 1985 - 1989

(millones de toneladas métricas)

Importadores	Norte América	OECD Europa	Japón	América Latina	Asia 1/	Africa y M. Oriente	Rusia y Eur. Or.	Balance	Total
Exportadores									
Polonia									
1985	----	13.9	----	----	----	----	11.9	----	25.8
1986	----	10.3	----	----	----	----	12.4	----	22.7
1987	----	10.9	----	----	----	----	10.9	-0.1	21.7
1988	----	9.6	----	----	----	----	13.7	0.1	23.4
1989	----	9.0	----	----	----	----	12.3	----	21.3
Rusia									
1985	----	2.2	1.0	----	----	----	10.2	----	13.4
1986	----	3.4	1.0	----	----	----	8.9	----	13.3
1987	----	4.0	1.0	----	----	----	11.7	0.1	16.8
1988	----	4.7	2.1	----	----	----	13.6	0.1	20.5
1989	----	5.5	2.5	----	----	----	12.8	0.4	21.2
China									
1985	----	0.2	2.4	----	0.9	----	1.4	----	4.9
1986	----	0.7	2.3	----	2.3	----	1.6	----	6.9
1987	----	1.7	2.6	----	3.2	----	2.2	-0.2	9.5
1988	----	1.9	2.8	----	4.0	----	2.8	-0.2	11.5
1989	----	3.2	2.8	----	3.1	----	2.2	-0.1	11.2
Colombia									
1985	0.5	1.6	----	1.1	----	0.1	----	----	3.3
1986	0.7	3.7	----	0.3	0.3	----	----	----	5.0
1987	0.9	5.1	----	1.1	0.5	0.5	----	----	8.1
1988	1.1	5.6	0.2	0.9	0.3	0.9	----	1.4	10.4
1989	1.3	8.7	0.1	0.9	0.7	0.6	----	0.6	12.7
Sudáfrica									
1985	0.8	26.3	4.1	----	6.3	2.2	----	----	39.7
1986	0.9	22.4	3.6	----	11.3	2.1	----	----	40.3
1987	----	21.3	3.1	----	11.4	2.0	----	----	37.8
1988	----	20.5	2.2	----	14.2	2.3	----	----	39.2
1989	----	21.6	1.4	----	17.3	2.3	----	----	42.6
Otros									
1985	----	1.0	0.8	----	0.8	----	1.0	----	3.6
1986	----	0.9	0.6	----	1.1	----	1.3	----	3.9
1987	0.1	0.8	0.7	----	1.4	----	0.9	-0.1	3.8
1988	0.2	2.0	0.9	----	----	----	0.9	----	4.0
1989	0.4	2.5	0.9	----	0.3	----	0.7	----	4.8
Total									
1985	1.3	45.2	8.3	1.1	8.0	2.9	24.5	----	91.3
1986	1.6	41.4	7.5	0.3	15.0	2.1	24.2	----	92.1
1987	1.0	43.8	7.4	1.1	16.5	2.5	25.7	-0.3	97.7
1988	1.3	44.3	8.0	0.9	18.5	3.2	31.0	1.6	109.0
1989	1.7	50.5	7.6	0.9	21.4	2.9	28.0	0.9	113.8

1/ Excluye Japón.

cuadro I-11

EXPORTACIONES DE CARBON COQUIZABLE DE PAISES DE LA OECD, 1985 - 1989

(millones de toneladas métricas)

Importadores	Norte América	OECD Europa	Japón	América Latina	Asia 1/	Africa y M. Oriente	Rusia y Eur. Or.	Ajustes	Total
Exportadores									
Canadá									
1985	----	1.1	17.2	1.2	2.8	----	0.1	0.1	22.5
1986	----	1.3	15.9	1.4	2.7	----	0.1	----	21.4
1987	----	1.7	15.4	1.3	3.6	----	----	0.4	22.4
1988	----	2.0	18.4	1.9	4.5	0.3	----	-0.5	27.6
1989	----	2.2	17.7	5.5	5.0	0.3	----	-1.6	28.6
E.E.U.U.									
1985	6.2	22.7	12.8	6.3	2.3	1.3	2.0	1.1	54.7
1986	5.6	21.8	11.4	6.0	2.2	1.1	1.8	----	49.9
1987	5.6	19.4	8.9	6.0	2.8	1.4	1.8	1.0	46.9
1988	6.3	24.3	12.8	5.5	3.3	1.0	2.7	-0.3	56.2
1989	5.7	27.6	10.1	5.9	3.7	1.4	2.9	-1.8	59.1
Australia									
1985	----	9.5	30.1	1.0	7.8	1.1	0.6	-0.7	49.4
1986	----	9.3	27.9	1.0	8.8	1.4	1.0	-0.1	49.3
1987	----	12.2	28.6	2.3	9.3	1.5	1.8	-1.0	54.7
1988	----	11.5	28.9	2.2	12.4	0.8	1.9	0.1	57.6
1989	----	9.1	30.0	1.8	12.6	1.0	2.0	-0.7	57.2
Otros									
1985	----	5.6	0.4	----	----	----	0.1	0.4	6.5
1986	----	4.1	----	----	----	----	0.1	1.1	5.3
1987	----	4.3	0.3	----	----	----	0.1	-0.1	4.6
1988	----	3.6	0.2	----	----	----	0.1	-0.1	4.0
1989	----	4.1	0.3	----	0.1	----	0.1	-0.2	4.8
Total									
1985	6.2	38.9	60.5	8.5	12.9	2.4	2.8	0.9	133.1
1986	5.6	36.5	55.2	8.4	13.7	2.5	3.0	1.0	125.9
1987	5.6	37.6	53.2	9.7	15.7	2.9	3.8	0.1	128.6
1988	6.3	41.4	60.4	9.6	20.1	2.1	4.7	-0.9	148.4
1989	5.7	43.0	58.2	9.5	21.3	2.6	5.1	-4.3	149.7
Total Mundo									
1985	6.2	45.5	69.2	10.9	13.1	2.5	14.1	0.9	168.4
1986	5.6	42.0	66.2	11.4	14.7	2.6	16.2	1.0	159.7
1987	5.6	43.5	64.1	12.3	17.8	3.1	19.5	0.1	166.0
1988	6.3	47.6	71.2	11.7	21.2	2.3	20.6	----	182.7
1989	5.7	48.2	68.7	11.4	21.7	3.1	20.5	-3.6	184.3

1/ Excluye Japón.

cuadro I-12

EXPORTACIONES DE CARBON COQUIZABLE DE PAISES NO MIEMBROS DE LA OECD, 1985 - 1989

(millones de toneladas métricas)

Importadores	Norte América	OECD Europa	Japón	América Latina	Asia 1/	Africa y M. Oriente	Rusia y Eur. Or.	Balance	Total
Exportadores									
Polonia									
1985	----	4.9	----	2.1	----	0.1	3.1	----	10.2
1986	----	3.8	----	2.6	0.3	0.1	4.9	----	11.7
1987	----	3.7	----	2.2	----	0.2	3.0	----	9.1
1988	----	3.9	----	2.1	0.1	0.2	2.4	0.2	8.9
1989	----	2.7	----	1.8	0.4	0.3	1.9	-0.1	7.0
Rusia									
1985	----	1.0	2.8	----	----	----	6.7	----	10.5
1986	----	1.0	4.1	----	----	----	7.0	----	12.1
1987	----	1.4	5.2	----	----	----	10.8	----	17.4
1988	----	1.5	5.2	----	----	----	11.5	0.7	18.9
1989	----	1.5	5.5	----	----	0.2	10.6	0.8	18.6
China									
1985	----	----	1.2	----	0.2	----	1.5	----	2.9
1986	----	----	1.2	----	0.5	----	1.3	----	3.0
1987	----	----	1.3	0.2	1.0	----	1.9	----	4.4
1988	----	----	1.3	0.2	1.0	----	2.0	----	3.3
1989	----	----	1.2	0.1	----	----	2.2	----	3.5
Colombia									
1985	----	----	----	0.3	----	----	----	----	0.3
1986	----	0.1	----	0.4	----	----	----	----	0.5
1987	----	0.1	0.1	0.2	0.5	----	----	----	0.9
1988	----	0.1	0.2	0.3	0.6	----	----	-0.1	0.3
1989	----	0.1	0.2	----	----	----	----	----	0.3
Sudáfrica									
1985	----	----	4.6	----	----	----	----	----	4.9
1986	----	----	5.2	----	----	----	----	----	5.2
1987	----	----	4.2	----	0.6	----	----	----	4.8
1988	----	----	4.0	----	1.0	----	----	----	5.0
1989	----	----	3.5	----	----	----	----	----	3.5
Otros									
1985	----	0.7	0.1	----	----	----	----	----	0.8
1986	----	0.6	0.5	----	0.2	----	----	----	1.3
1987	----	0.7	----	----	----	----	----	----	0.8
1988	----	0.7	0.1	----	----	----	----	----	0.7
1989	----	0.9	0.1	----	----	----	0.7	----	1.7
Total									
1985	----	6.6	8.7	2.4	0.2	0.1	11.3	----	29.3
1986	----	5.5	11.0	3.0	1.0	0.1	13.2	----	33.8
1987	----	5.9	10.8	2.6	2.1	0.2	15.7	----	37.3
1988	----	6.2	10.8	2.1	2.1	0.2	15.9	0.9	37.2
1989	----	5.2	10.5	1.9	0.4	0.5	14.7	0.7	34.6

1/ Excluye Japón.

importancia exportadora se mantiene prácticamente en los mismos niveles con 42 MT en 1988, disminuyendo a 41.1 MT en 1989, a pesar de las pérdidas de producción que tuvo en 1986.

Sudáfrica, país que no mostró una tendencia franca de crecimiento, se situó en el segundo lugar con 40 MT exportadas en 1988, incrementando a 42.6 MT en 1989.

Estados Unidos, país que ha tenido un repunte modesto con 29.9 MT en 1988, a partir de 29.3 MT en 1985, pasó a 32.3 MT en 1989.

Polonia que tiene como mercados tradicionales los países de la OECD en Europa, Rusia y Europa Oriental tampoco ha experimentado crecimiento en sus exportaciones, antes bien, éstas descendieron de 25.8 MT en 1985 a 23.4 MT en 1988, cayendo a 21.3 MT en 1989.

Cabe destacar que países como Colombia, China y Rusia han alcanzado niveles muy superiores de exportación de carbón térmico.

Con base en 1985, sus incrementos han sido equivalentes a 245%, 129% y 58%, respectivamente, superando en volumen a los canadienses.

Entre los importadores, el más importante continuó siendo Japón, por la amplia expansión de sus industrias eléctrica y cementera. Japón se abastece de casi todas las regiones productoras, principalmente de Australia y otros países, además, en los últimos años ha acudido a países como Rusia y China (gráfica I-5).

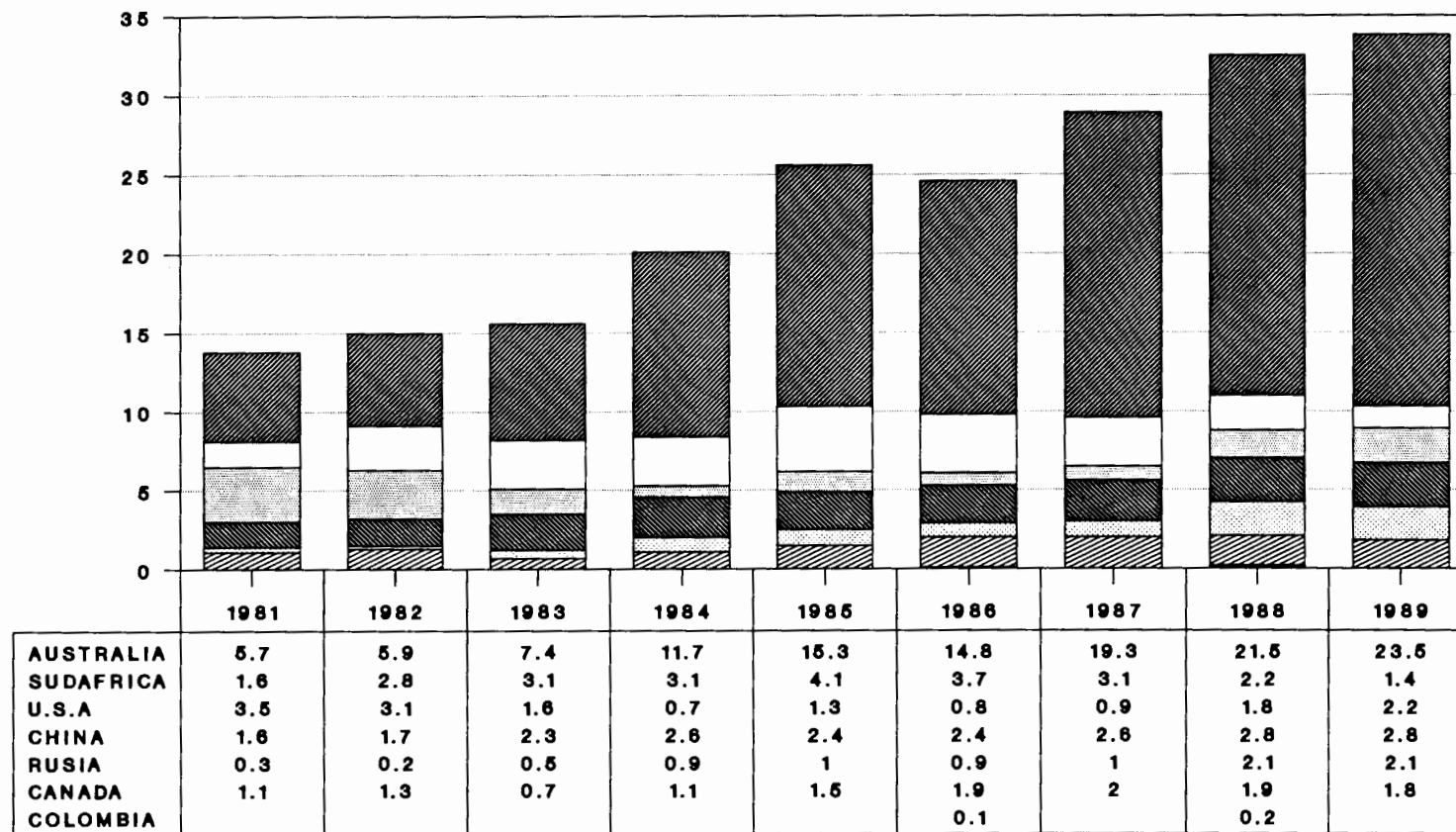
Los países asiáticos, en especial Corea del Sur, Taiwán, así como la India importan fundamentalmente de Australia y Sudáfrica, y en menor proporción de Estados Unidos (gráfica I-6).

Los países europeos miembros de la OECD continúan siendo los clientes más importantes de todos los mercados exportadores entre los que destacan Estados Unidos, Australia, Sudáfrica, y Polonia;

gráfica I-5

EXPORTACIONES DE CARBON TERMICO AL JAPON

Millones de Toneladas

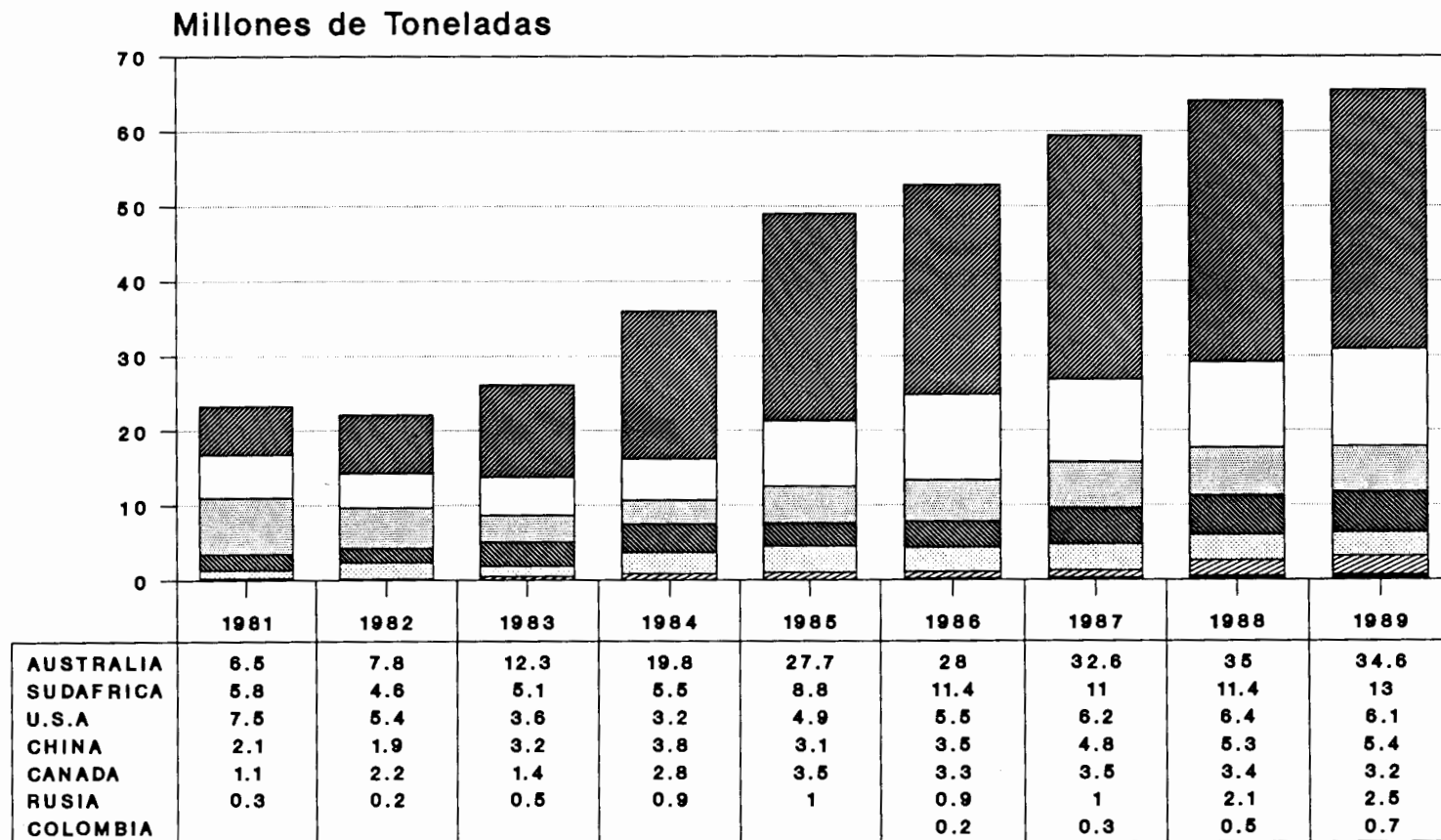


COLOMBIA
 CANADA
 RUSIA
 CHINA
 U.S.A
 SUDAFRICA
 AUSTRALIA

Países Exportadores

gráfica I-6

EXPORTACIONES DE CARBON TERMICO A LA A LA REGION ASIATICA



COLOMBIA
 RUSIA
 CANADA
 CHINA
 U.S.A
 SUDAFRICA
 AUSTRALIA

Países Exportadores
 Incluye Región Japonesa

acudiendo en los últimos cinco años a Colombia, Rusia, Canadá y China.

En cuanto al carbón coquizable, Australia, Estados Unidos, Rusia y Canadá, continúan liderando las exportaciones (gráfica I-4). Australia domina el mercado japonés en particular y el asiático en general, cubriendo una cuota importante en Europa (gráficas I-5 y I-6); Estados Unidos tiene su principal mercado dentro de los países europeos y un mercado importante en Asia, principalmente el Japón, cubriendo además gran parte de la demanda del Canadá y de América Latina (gráficas I-7 y I-8); Canadá exporta fundamentalmente carbón coquizable a la zona asiática, donde el Japón es su principal cliente, cubriendo parte de las necesidades de Europa y América Latina.

Sudáfrica, cuyas exportaciones son fundamentalmente de carbones térmicos, domina los mercados de Europa Occidental (gráfica I-7) y una parte importante de la región asiática (gráfica I-6).

Exportaciones modestas realizan Rusia y Polonia; el primero cubriendo mercados del Japón y Europa Oriental y el segundo exportando a Europa Occidental y Oriental y a América Latina.

En la fig. I-1 se muestran los principales movimientos exportadores de carbones duros y térmicos que se efectuaron durante 1989.

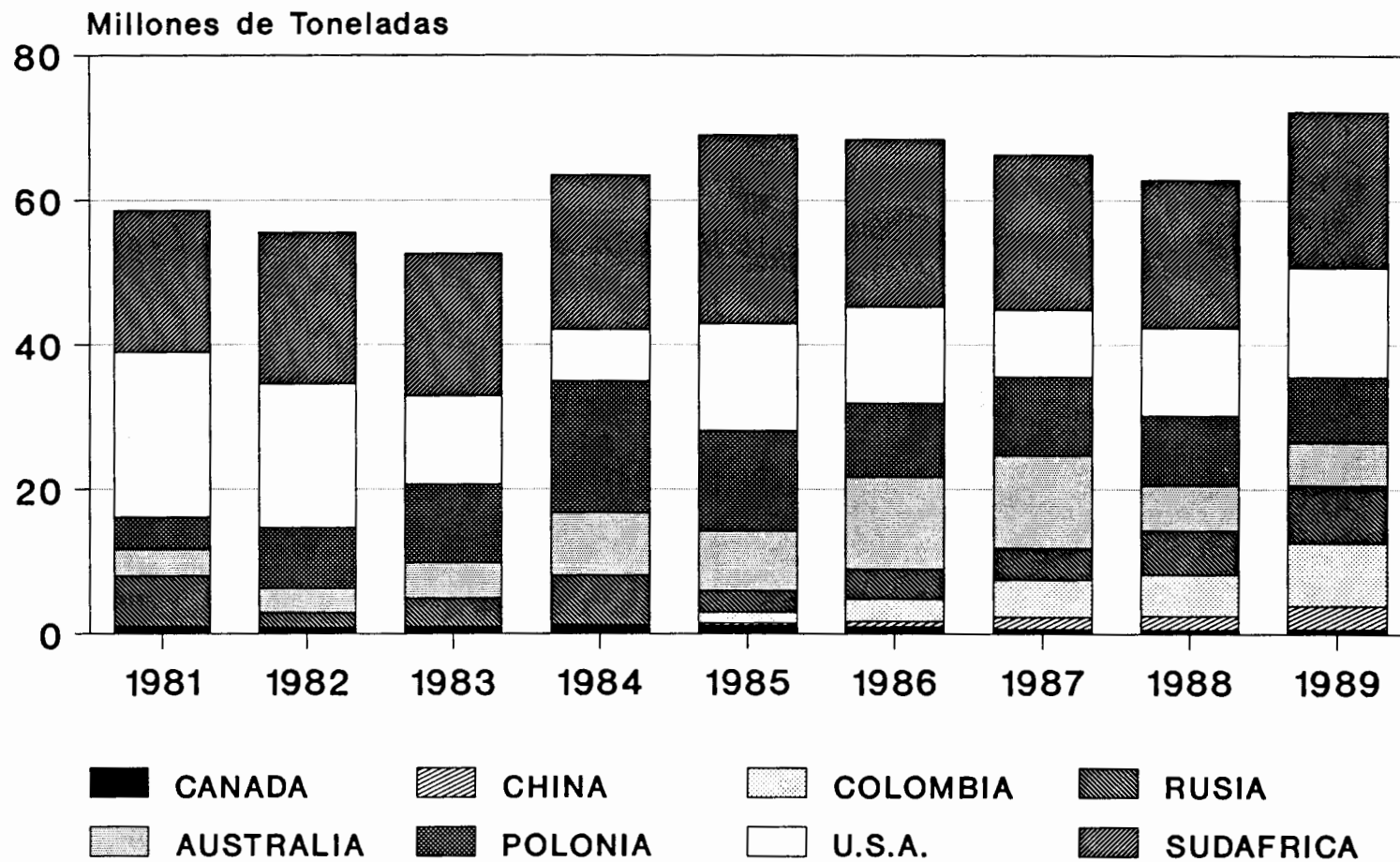
Si bien es cierto que a los países históricamente exportadores, Estados Unidos, Australia, Sudáfrica, Polonia y Canadá, en la última década se han sumado otros como Colombia, China y Rusia, adquiriendo cada vez mayor importancia, no debe soslayarse que existen países como Indonesia, India, Alemania, Botswana y Venezuela que por sus reservas (véase capítulo III) podrían emerger como posibles e importantes competidores. Algunos otros países por sus escasas exploraciones por ahora no presentan posibilidades



gráfica I-7

EXPORTACIONES CARBON TERMICO A EUROPA

EXPORTADORES

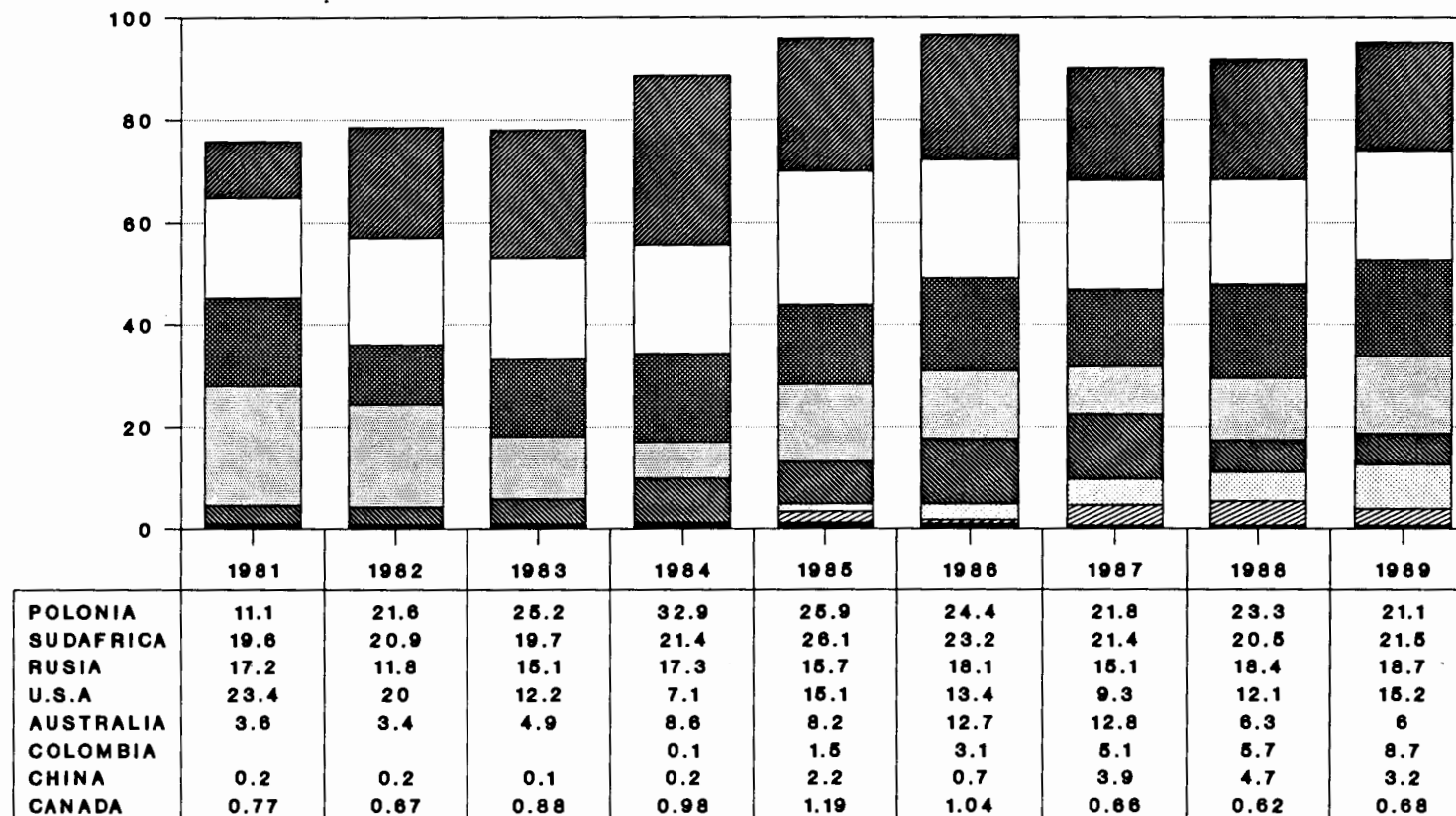


Sin Europa del Este

gráfica I-8

EXPORTACIONES CARBON TERMICO A EUROPA

Millones de Toneladas



CANADA
U.S.A

CHINA
RUSIA

COLOMBIA
SUDAFRICA

AUSTRALIA
POLONIA

Países Exportadores
Incluye Europa del Este

de transformarse en exportadores pero que por sus características geológicas podrían tener un potencial carbonífero interesante.

En los capítulos VI al X se describen los aspectos más importantes de la industria carbonífera de Australia, Canadá, Colombia, Sudáfrica y Estados Unidos.

PRINCIPALES EXPORTADORES DE CARBON DURO EN 1989

EN MILLONES DE TONELADAS

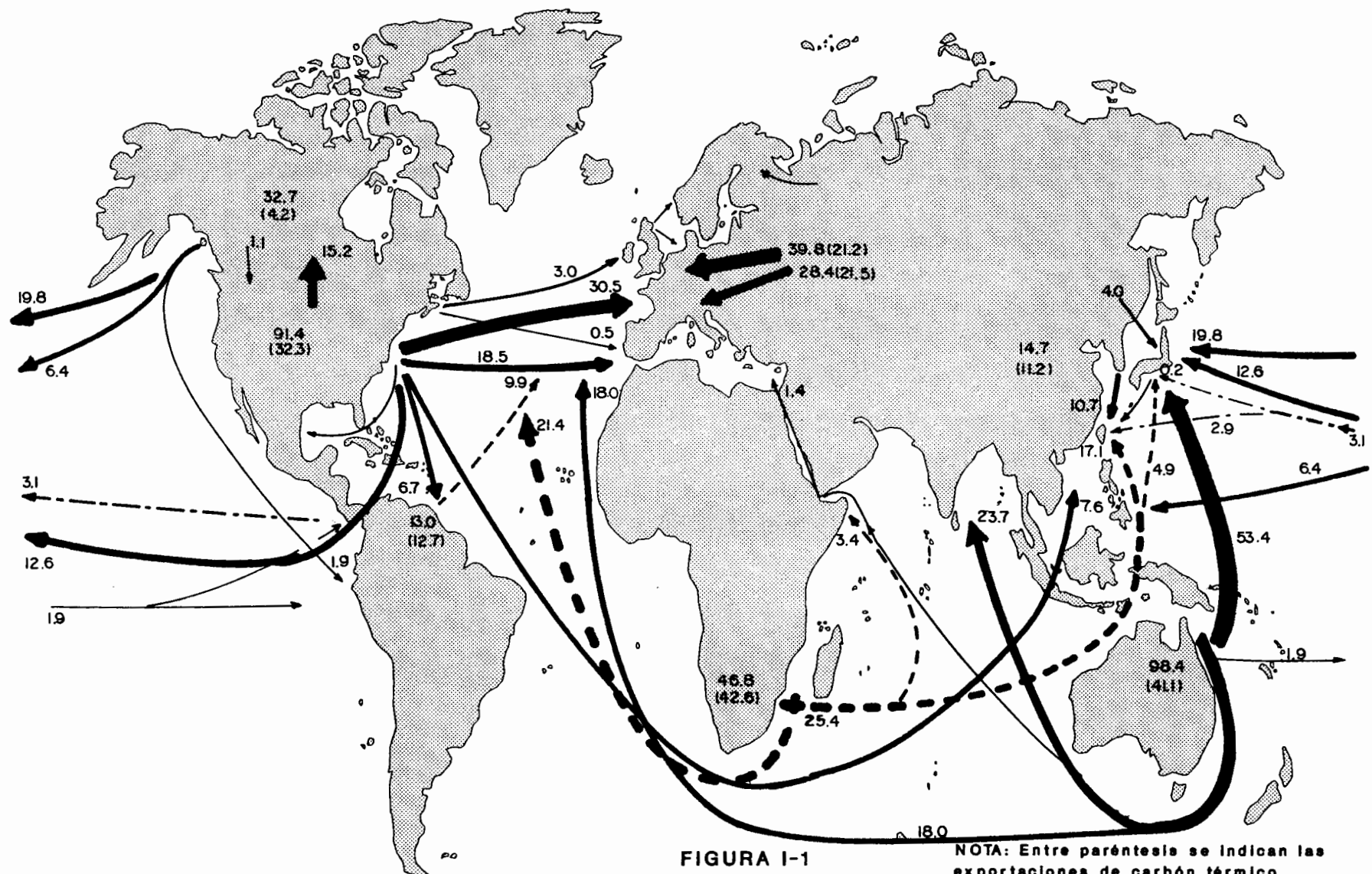


FIGURA I-1

NOTA: Entre paréntesis se indican las exportaciones de carbón térmico

DISTANCIA ENTRE LOS PRINCIPALES PUERTOS DE EXPORTACION E IMPORTACION Y CAPACIDAD DE ESTOS

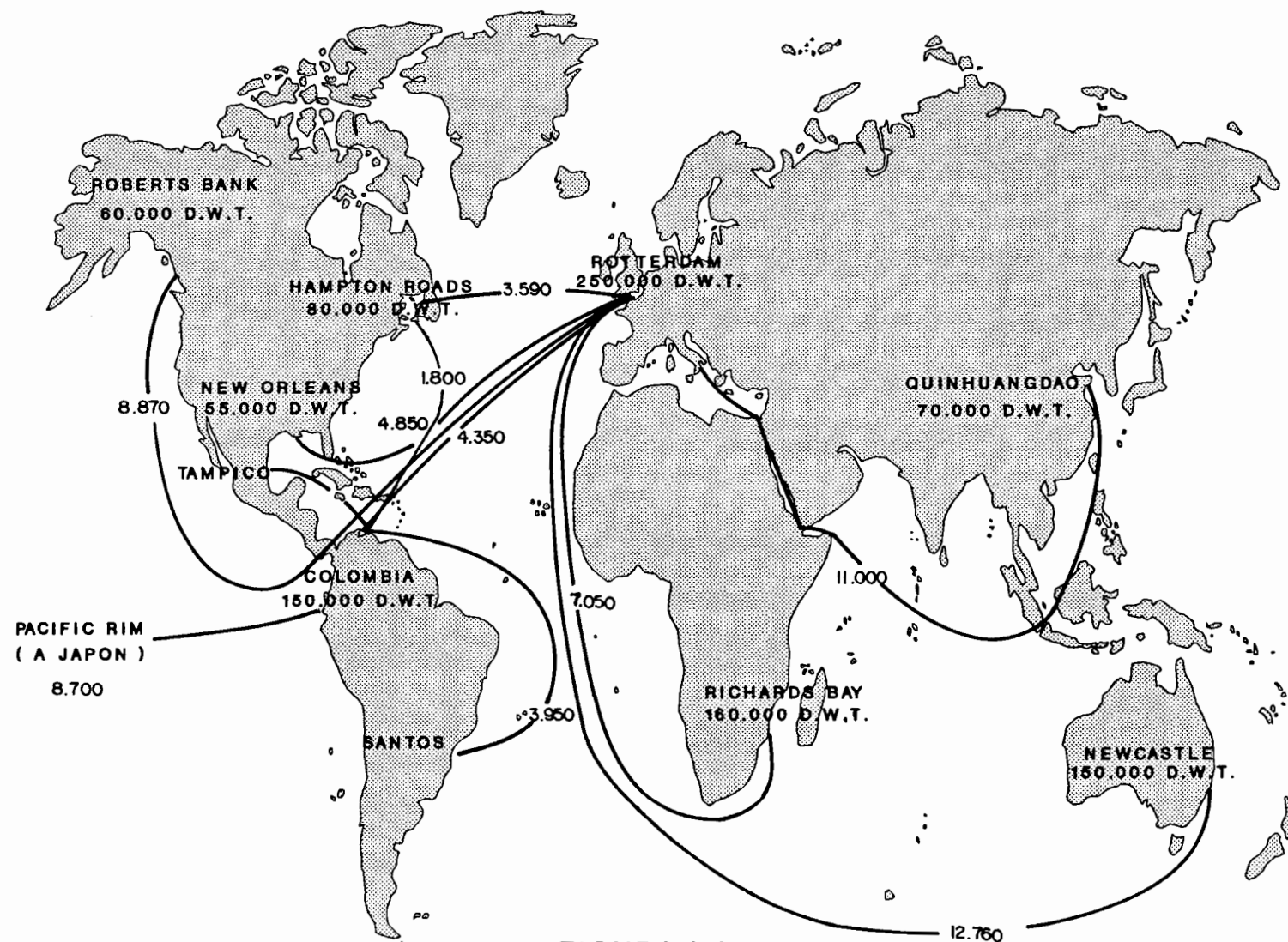


FIGURA I-2

CAPITULO II.
PERSPECTIVAS DEL COMERCIO INTERNACIONAL DEL CARBON.

Las proyecciones de demanda de carbón de importación, incluyendo las elaboradas por la OECD, no han tenido el éxito esperado. Normalmente tienden a disminuir y sufren modificaciones continuas como puede observarse a continuación:

Importaciones en el año 2000	<u>PRONOSTICO (Mtce)</u>		
	1987	1988	1989
-Carbón coquizable.	146.0	133.4	174.6
-Carbón térmico.	234.0	221.6	179.3
Exportaciones en el año 2000			
-Carbón coquizable.	147.3	142.6	162.7
-Carbón térmico.		103.1	125.8

Las revisiones de 1989 de la OECD indican que el Japón podría llegar a importar hasta 78.8 y 27.7 Mtce de carbón coquizable y térmico para 1990, respectivamente; mientras que en el año 2000 las cifras se incrementarán a 92.3 y 32.4 Mtce, respectivamente.

En las modificaciones de 1988 se visualizaba un decremento de 70 Mtce en 1990 a 62 Mtce en el año 2000. Esta declinación prevista se debía a que se esperaban cambios espectaculares en la estructura industrial y tecnológica de la producción de acero, lo cual debería reducir los consumos de coque y, por lo tanto, del carbón.

En el Norte de Europa se esperaba que las importaciones de carbón coquizable sufrieran un incremento sobre las que se tuvieron en 1988, así como las correspondientes del Sur de este continente, debido a los crecimientos previstos de producción de acero en Turquía y en Portugal.

En cierta forma, aunque no en la misma magnitud, las predicciones de 1989 indican un crecimiento de las importaciones de carbones coquizables y térmicos de 60.7 y 101.6 Mtce en 1995 y de 75.8 y 139.4 Mtce en el año 2000; con relación a las de 1988 que fueron de 48.5 y 67.3 Mtce, respectivamente, para los países de la OECD en Europa Occidental.

Para el total de los países miembros de la OECD, las importaciones previstas por el organismo serían las siguientes:

	1988	1995	2000
Carbón coquizable	128	146	175
Carbón térmico	<u>105</u>	<u>134</u>	<u>179</u>
TOTAL	233	280	354
 % de crecimiento	 0.0	 20.2	 51.9

En cuanto al carbón térmico, las revisiones de 1988 de la OECD reducían las expectativas de una rápida expansión en la demanda mundial, indicando que las exportaciones se verían afectadas por el incremento de competidores de países no miembros del organismo.

Estos pronósticos indicaban que Australia exportaría 58 Mtce contra los 41 Mtce que se estimaban en 1987. Por lo que respecta a los Estados Unidos, en lugar de 29 Mtce que se preveían en 1987, las revisiones de 1988 indicaban que serían 34 Mtce las que se exportarían para el año 2000. Por último, para Canadá, las expectativas de 1987 ya no eran del nivel de 17 Mtce a exportarse en el año 2000, sino que se reducirían a 9 Mtce según las estimaciones de 1988.

Para 1989, las cifras revisadas nos indican los siguientes pronósticos de exportación:

	1988	1995	2000
AUSTRALIA:			
Carbón coquizable	53.7	60.7	67.8
Carbón térmico	<u>40.6</u>	<u>58.3</u>	<u>73.7</u>
Total	94.3	119.0	141.5
% de crecimiento	0.0	26.2	50.0
ESTADOS UNIDOS:			
Carbón coquizable	56.9	55.7	69.4
Carbón térmico	<u>40.6</u>	<u>58.3</u>	<u>73.7</u>
Total	97.5	114.0	143.1
% de crecimiento	0.0	16.7	46.8
CANADA:			
Carbón coquizable	81.6	79.0	92.7
Carbón térmico	<u>3.7</u>	<u>5.4</u>	<u>8.0</u>
Total	85.3	84.4	100.7
% de crecimiento	0.0	-1.1	18.1

En el cuadro II-1 se señalan los pronósticos de 1988 de la OECD en cuanto a exportadores de carbones coquizables y térmicos, cuya suma indica la cantidad de carbón duro (hard coal) que se exportará, en términos de carbón equivalente (7,000 Kcal/Kg); dicho total no será superior a 245.7 Mtce.

En lo que respecta a los importadores, según la OECD, el Japón seguirá siendo el más importante, tanto de carbón coquizable como de térmico, esperándose incrementos importantes en 1995 y 2000 (cuadro II-2).

Los países europeos afiliados a la OECD incrementarán ampliamente sus compras en 1995 y 2000, significándose como la región importadora más importante de carbón térmico.

Cuadro II-1

PRONOSTICOS DE EXPORTACION DE LA OECD, POR PAISES, 1990, 1995 Y 2000

(millones de toneladas de carbón equivalente) (a)

	1990			1995			2000		
	COQ	TERM	H. COAL	COQ	TERM	H. COAL	COQ	TERM	H. COAL
Estados Unidos	57.7	29.9	87.6	59.6	30.8	90.4	66.1	34.2	100.3
Canadá	19.7	5.4	25.1	20.6	7.1	27.7	21.4	9.0	30.4
Australia	48.9	42.2	91.1	51.6	49.6	101.2	54.5	58.1	112.6
N. Zelanda	0.6	----	0.6	0.6	----	0.6	0.6	----	0.6
Bélgica	----	0.6	0.6	----	0.6	0.6	----	0.6	0.6
Dinamarca	----	0.1	0.1	----	0.1	0.1	----	0.1	0.1
Francia	----	0.1	0.1	----	0.1	0.1	----	0.1	0.1
Alemania	1.4	1.4	2.8	----	0.3	0.3	----	----	----
Holanda	----	1.7	1.7	----	1.1	1.1	----	0.7	0.7
Reino Unido	----	1.4	1.4	----	----	----	----	----	----
Otros Europa	----	0.1	0.1	----	0.2	0.2	----	0.3	0.3
	128.3	82.9	211.2	132.4	89.9	222.3	142.6	103.1	245.7

Fuente: IEA/OECD, 1988.

a/ 7000 [kcal/kg]

Cuadro II-2

PRONOSTICOS DE IMPORTACION DE LA OECD, POR PAISES, 1990, 1995 Y 2000

(millones de toneladas de carbón equivalente) (1)

	1990			1995			2000		
	COQ	TERM	H. COAL	COQ	TERM	H. COAL	COQ	TERM	H. COAL
Estados Unidos	----	2.5	2.5	----	2.5	2.5	----	2.5	2.5
Canadá	6.6	4.7	11.3	6.6	2.9	9.5	6.6	5.6	12.2
Japón	69.8	27.1	96.9	68.8	37.0	105.9	61.6	56.8	118.4
N. Zelanda	----	0.1	0.1	----	0.1	0.1	----	0.1	0.1
Bélgica	4.7	7.8	12.5	4.6	7.2	11.8	4.3	9.1	13.4
Francia	7.1	6.4	13.6	7.1	7.1	14.3	7.1	9.0	16.1
Dinamarca	----	12.8	12.8	----	13.2	13.2	----	14.3	14.3
Alemania	0.6	8.6	9.2	0.9	11.0	11.9	1.1	16.0	17.1
Italia	9.7	10.9	20.6	10.0	20.0	30.0	10.0	28.6	38.6
Holanda	3.6	10.4	14.0	4.1	13.6	17.7	5.3	16.7	22.0
España	3.6	5.0	8.6	3.6	6.6	10.1	3.6	8.4	12.0
Turquía	3.2	1.1	4.3	5.5	4.4	9.9	11.4	12.0	23.4
Reino Unido	7.1	9.9	17.0	7.1	14.1	21.3	7.1	21.0	28.1
Otros Europa	11.3	13.9	25.3	13.2	16.7	29.9	15.3	21.5	36.8
	51.0	86.8	137.9	56.1	114.0	170.1	65.3	156.7	221.9

Fuente: IEA/OECD Energy Balances and IEA Country Submissions (1988)

(1) 7000 [kcal/kg]

Por su parte, Canadá continuará importando carbónes coquizable y térmico, principalmente de los Estados Unidos.

Los principales cambios, señalados con anterioridad, originados por las revisiones de 1989 con relación a las previsiones de 1988, se indican a través de las siguientes cifras en Mtce para los países miembros de la OECD:

IMPORTACIONES	PRONOSTICO			
	1988	1989	Diferencia	%
Carbón coquizable				
1995	56.1	146.1	90.0	160.4
2000	65.3	174.6	109.3	167.4
Carbón térmico				
1995	114.0	134.1	20.1	17.6
2000	156.7	179.3	22.6	14.4
EXPORTACIONES				
Carbón coquizable				
1995	132.4	141.9	9.5	7.2
2000	142.6	162.7	20.1	14.0
Carbón térmico				
1995	89.9	97.6	7.7	8.6
2000	103.1	125.8	22.7	22.0

Como puede observarse, los cambios más espectaculares se refieren a las importaciones de carbón coquizable.

Otras organizaciones tales como la Energy Information Administration de la OECD (IEA), H. M. Lee, Chase Manhattan Bank y la National Coal Association (NCA), así como la Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics (ABARE), han desarrollado otros pronósticos que no coinciden con los de la OECD (cuadros II-3 y II-4), pero que indican la importancia que se considera a las exportaciones e importaciones futuras.

Cuadro II-3

PRONOSTICOS DE EXPORTACION DE CARBON DURO, 2000

(millones de toneladas métricas)

	IEA			LEE			CHASE MANHATTAN		NCA		
	MTM			MTCE			MTM		MTM		
	TERMICO	COQUIZ	TOTAL	TERMICO	COQUIZ	TOTAL	TERMICO	COQUIZ	TERMICO	COQUIZ	TOTAL
Australia	75 (93)	65 (64)	140	45-52	----	45-52	62	56	77	53	
Sudáfrica	69 (74)	7 (2)	76	41-48	----	41-48	64	4	63	5	
Estados Unidos	51 (78)	50 (43)	101	17-94	----	17-94	26	46	49	55	
Sudamérica	40 (--)	4 (--)	44	38-51	----	38-51	42	6	27	1	
China	30 (25)	2 (--)	32	22-44	----	22-44	----	----	27	6	
Polonia	18 (14)	10 (9)	28	-- (0-9)	----	----	----	----	27	6	
Canadá	13 (18)	16 (--)	29	5-6	----	5-6	6	23	5	22	
Indonesia	-- (--)	-- (--)	----	-- (6-6)	----	----	----	----	12	----	
Rusia	-- (2)	-- (15)	----	-- (2-9)	----	----	----	----	23	8	
Otros	14 (3)	20 (1)	34	-- (---)	----	----	66	21	14	8	
Total	310 (347)	74 (158)	484	190-305	----	90-305	267	156	324	164	488

Fuente: Internacional Energy Agency. Coal Information 1989

Nota: Las cifras entre paréntesis se refieren a las nuevas predicciones de 1990.

Cuadro II-4

PRONOSTICOS DE IMPORTACION DE CARBON DURO, 2000

(millones de toneladas métricas)

	IEA			LEE		CHASE MANHATTAN			NCA		
	MTM			MTCE		MTM			MTM		
	TERMICO	COQUIZ	TOTAL	TERMICO	TOTAL	TERMICO	COQUIZ	TOTAL	TERMICO	COQUIZ	TOTAL
OECD Europa	155 (109)	51 (45)	206	85-152	85-152	123	41	164	165	65	230
Europa Este	15 (--)	21 (--)	36	----	----	6	4	10	----	----	----
Japón	49 (63)	59 (51)	108	----	----	53	61	114	----	----	----
Corea Sur	24 (38)	11 (--)	35	----	----	----	----	----	----	----	----
Taiwan	23 (--)	5 (4)	28	----	----	----	----	----	----	----	----
Hong Kong	13 (--)	----	13	----	----	----	----	----	----	----	----
Asia Norte	-- (--)	----	----	----	----	----	----	----	124	69	193
Otros Asia	7 (42)	3 (4)	10	88-121	88-121	63	26	89	----	----	----
Estados Unidos	6	----	6	----	----	5	----	5	----	----	----
Sudamérica	1 (2.5)	17 (16)	18	----	----	4	18	22	----	----	----
Otros	15 (24)	7 (6)	22	17-32	17-32	13	7	20	48	66	114
Total	308 (278.5)	174 (158)	482	190-305	190-305	267	157	424	337	200	537

Fuente: Internacional Energy Agency. Coal Information 1989

Nota: Las cifras entre paréntesis se refieren a las nuevas predicciones de 1990.

Puede observarse, que en relación con las exportaciones del llamado carbón duro, según los pronósticos de 1988 de la IEA de los Estados Unidos, se preveen exportaciones totales de 483 MT en el año 2000, partiendo de la base de 348 MT en 1987 y estimándose que Australia permanecerá como el mayor exportador junto con Estados Unidos. Canadá y Polonia se espera que disminuyan sus exportaciones; pensándose, sin embargo, que Sudáfrica, China y Sudamérica lograrán ganancias significativas.

De acuerdo con dicho organismo, los cambios en el crecimiento de las exportaciones se darán en el carbón térmico debido al incremento de la demanda de los sectores eléctrico e industrial de Europa y Asia. En particular, se espera que Inglaterra incremente considerablemente sus demandas de importación de carbón térmico hacia el año 2000, como respuesta a su creciente industria eléctrica.

A pesar de que se considera que Australia permanecerá como el exportador más importante, se estima que su participación descenderá del 28% al 24%.

En el caso de Polonia, debido a problemas económicos para hacer nuevas inversiones en unidades mineras, su participación en el mercado de exportación puede descender.

Por el lado de China se espera que en el año 2000 sus exportaciones de carbón térmico hacia países asiáticos se elevarán hasta 30 MT; donde se considera, se encontrará el 26% de su mercado potencial.

Colombia y Venezuela emergerán como fuertes competidores en los mercados de exportación de carbón térmico, esperándose que alcancen cerca de 40 MT en el año 2000; de las cuales, el 85% se enviarían a Europa Oriental.

Estados Unidos, según la IEA, deberá incrementar su participación exportadora entre 15% y 17%, concentrándose en los mercados europeos principalmente.

Por el lado de Sudáfrica, las expectativas indican que su participación en el mercado puede ser constante en cerca del 22%, permaneciendo principalmente dentro de los mercados europeos.

Es necesario observar, que en las nuevas predicciones del Organismo (Coal Information 1990) para el año 2000, se considera que las exportaciones de carbón térmico de Australia, Sudáfrica y Estados Unidos serán más importantes, previéndose cambios de 75 a 93 MTM, de 69 a 74 MTM y de 51 a 78 MTM, respectivamente. Estos países se estima descenderán sus exportaciones de carbón coquizable de las previsiones anteriores de 65.7 y 50 MTM a 64.2 y 43 MTM, respectivamente. El resto de los cambios pueden observarse en el cuadro II-3.

En términos generales, las previsiones actuales indican que las exportaciones de carbón térmico serán de 347 MTM y no de 310 MTM como se había contemplado; y, para el carbón coquizable se estiman ahora exportaciones de 158 MTM en vez de las 174 MTM antes evaluadas.

En cuanto a los importadores, las nuevas revisiones conducen a pensar que los países de Europa Occidental importarán 109 MTM en lugar de las 155 MTM anteriormente previstas de carbón térmico; sin embargo, ahora se piensa que Japón, Corea del Sur y otros países asiáticos tendrán mayor participación importadora de la que se había pronosticado.

En el caso del carbón coquizable, las cantidades que se consideraba se importarían también disminuyen; como puede observarse en el cuadro II-4.

Por su parte, el Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics (ABARE) predice que la demanda mundial de carbón térmico, excluyendo los países de economía centralmente planificada, se elevará en un promedio anual del 2.8% entre 1988 y 2000.

Según ABARE, debido a una combinación de incrementos moderados de la demanda y una declinación en la producción por altos costos domésticos, la región europea deberá experimentar un incremento significativo en sus importaciones hacia el año 2000.

En lo que respecta a los países de la región Norasiática, tales como Japón, Corea del Sur, Taiwán y Hong Kong; se espera un aumento importante de la dependencia de las importaciones hacia el año 2000 de cerca de 124 MT.

ABARE considera que tanto Colombia y Venezuela en Sudamérica, así como Indonesia en Asia, pueden convertirse en proveedores importantes dentro de sus respectivas regiones; y, por lo que concierne a Australia y a Sudáfrica, continuarán siendo los principales abastecedores de carbón térmico, con una participación del 25% y 32% de las transacciones mundiales.

En opinión de Chase Manhattan Bank habrá incrementos importantes en el mercado del carbón térmico, ya que es posible preveer que se pasará de 189 MT en 1988 a 267 MT para el año 2005; debido principalmente a los requerimientos que tendrán que hacer los mercados asiáticos, en particular el Japón, contribuyendo además Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong y Malasia.

Por el lado de los países europeos se espera que las demandas de importación aumenten debido a incrementos en las necesidades de electrificación y a los altos costos de sus mercados domésticos.

Como en el caso de otros organismos, el Chase Manhattan considera que Colombia, Venezuela, China e Indonesia, entre otros,

alcanzarán un nivel importante en el mercado internacional y que Australia y Sudáfrica continuarán siendo los principales exportadores. Esto fue ratificado durante el Congreso Coal Trans, llevado a cabo en Rotterdam, Holanda, en octubre de 1988; en donde se indicó además que los Estados Unidos se convertirán en una potencia exportadora.

Según las conclusiones del Congreso, el grado de participación en el mercado será función de los precios, de la seguridad de abastecimiento, de la calidad de los carbones ofrecidos y de las posibilidades de hacer contratos a largo plazo. Las capacidades de exportación dependerán además de los distintos grados de incertidumbre ocasionados por inversiones, problemas de producción y de transporte, facilidades portuarias, etc.

De acuerdo con el reporte de The Coal Frontier Discussion Group presentado en el International Coal Trade en octubre de 1989, en Washington, D.C. (50), en relación a la oferta y demanda futuras, se indicó que en el caso del carbón coquizable, las demandas dependerán fundamentalmente de la fabricación de acero, esperándose crecimientos lentos en el mediano y largo plazos; además de que los procesos tecnológicos en la siderúrgica podrían hacer indiferente el uso del carbón coquizable y del térmico. Respecto a este último, su demanda dependerá del sector eléctrico; esperándose que crezca a un ritmo mayor que el coquizable.

CAPITULO III.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS RESERVAS DE CARBON EN EL MUNDO.

La mayor parte de los estudios que abundan en la literatura internacional del carbón citan diversas cifras relativas a los recursos y a las reservas mundiales del energético; clasificando los diversos tipos de carbón que se encuentran en la naturaleza en dos o tres grupos generales, obedeciendo a diversos parámetros definidos para estandarizar lo máximo posible las estadísticas particulares de cada país y de cada yacimiento.

Cualquier estadística que se seleccione, nos permite observar la abundancia de este recurso en la Corteza Terrestre.

De acuerdo con la OECD, en 1980 los recursos geológicos mundiales de carbón alcanzaban un orden de magnitud de 10.124 E12 de Toneladas de Carbón Equivalente (TCE); de los cuales, el 87.6% se encontraba en tres países: Rusia con 48%, Estados Unidos con 25.4% y China con 14.2%. La importancia de Europa se evaluaba en 5.8%; mientras que Australia, Canadá y Africa contaban con el 2.6%, 1.1% y 1.6%, respectivamente.

De los recursos geológicos se consideró que 637.0 E09 TCE eran económicamente recuperables; de ellos, el 27.8% se localizaba en Estados Unidos, el 20.3% en Europa, el 17.3% en Rusia y el 15.5% en China; es decir, el 80.8% se encontraba en estas tres regiones. En Sudáfrica y Australia existía un potencial similar equivalente al 4.2% en cada país (cuadro III-1).

En la XI Conferencia Mundial de Energía de 1980, desarrollada en Munich, Alemania, se indicó que las reservas probadas de carbón bituminoso y antracítico en el mundo eran del orden de 775.0 E09 TCE; las cuales, junto con los carbones subbituminosos y lignitos

cuadro III-1

RESERVAS Y RECURSOS MUNDIALES DE CARBON

(10⁹ de toneladas de carbón equivalente)

	Recursos Geológicos				Reservas Técnica y Económicamente Recuperables			
	Hard Coal	Brown Coal	Total	%	Hard Coal	Brown Coal	Total	%
Rusia	3,993	863	4,856	48.0	83	27	110	17.3
Estados Unidos	1,190	1,380	2,570	25.4	113	64	177	27.8
China	1,425	13	1,438	14.2	99	----	99	15.5
Sub-Total:	6,608	2,256	8,864	87.6	295	91	386	60.6
Europa	536	54	590	5.8	95	34	129	20.3
Australia	214	48	262	2.6	18	9	27	4.2
Canadá	96	19	115	1.1	9	1	10	1.6
Bostwana	100	----	100	1.0	4	----	4	0.6
Sudáfrica	58	----	58	0.6	27	----	27	4.2
Otros	113	22	135	1.3	45	9	54	8.5
Total	7,725	2,399	10,124	100.0	493	144	637	100.0

totalizan 1,061.0 E09 TCE. De este total, la Conferencia consideró que el volumen equivalente económicamente recuperable era de 687.5 E09 TCE. Adicionalmente, como se indica en el cuadro III-2, se evaluaron reservas del orden de 10,000.0 E09 TCE dentro de las categorías indicadas anteriormente (véase figura III-1).

Desde otro punto de vista derivado de la Conferencia Mundial de la Energía de 1983, el Survey of Resources indica otras cifras pero en términos de toneladas métricas. Las correspondientes a carbón bituminoso y antracita cambian a 920.0 E09 TM dentro de las reservas probadas, de las cuales se estima que pueden recuperarse del orden del 56%. El resto de las reservas de otros tipos de carbones pueden observarse en el cuadro III-3.

En los documentos Coal Information 1987, 1988 y 1989, la Agencia Internacional de Energía (IEA) indica que las reservas accesibles de carbón en el mundo son de 351.1 E09 TM en su variedad de bituminoso y antracita, 72.0 E09 TM del tipo subbituminoso y, del grupo carbón café (brown coal) y lignito existen 158.1 E09 TM. Su repartición por países se indica en el cuadro III-4 y por regiones en la figura III-2.

Seis países monopolizan el 82.3% de las reservas de carbón bituminoso. El 57.5% se encuentra solamente en tres países: Estados Unidos (15.7%), China (20.1%) y Rusia (21%); mientras que en el grupo formado por Polonia, Sudáfrica y Australia se localizan el 24.8%.

Por lo que respecta al carbón subbituminoso el 80.6% de las reservas está concentrado en dos países: Estados Unidos (51.4%) y Rusia (29.8%); mientras que los carbones cafés y lignitos se ubican principalmente en Rusia (48.9%) y Australia (22.1%), acaparando estos dos países el 71.0% de esos carbones.

Las reservas de carbones bituminosos y antracitas de Centro y

cuadro III-2

RESERVAS MUNDIALES DE CARBON (*)

(10⁹ toneladas de carbón equivalente)

	Bituminoso y Antracita	Sub-bituminoso y Lignito		Total
Probadas	775	286		1,061
Económicamente recuperables de las probadas.			687	
Reservas Adicionales	6,161	3,839		10,000
Totales	6,936	4,125		11,061

(*) 11th. WEC. Survey of Energy Resources. 1980.

cuadro III-3

RESERVAS MUNDIALES DE CARBON (*)

(10⁹ toneladas métricas)

	Bituminoso y Antracita	Sub-bituminoso	Cafe (Brown) y Lignito
Probadas in situ	920	260	340
Recuperables de las probadas.	515	166	265

(*) World Energy Conference. Survey of Resources. 1983.

Cuadro III-4

RESERVAS MUNDIALES ACCESIBLES DE CARBON EN YACIMIENTOS CONOCIDOS

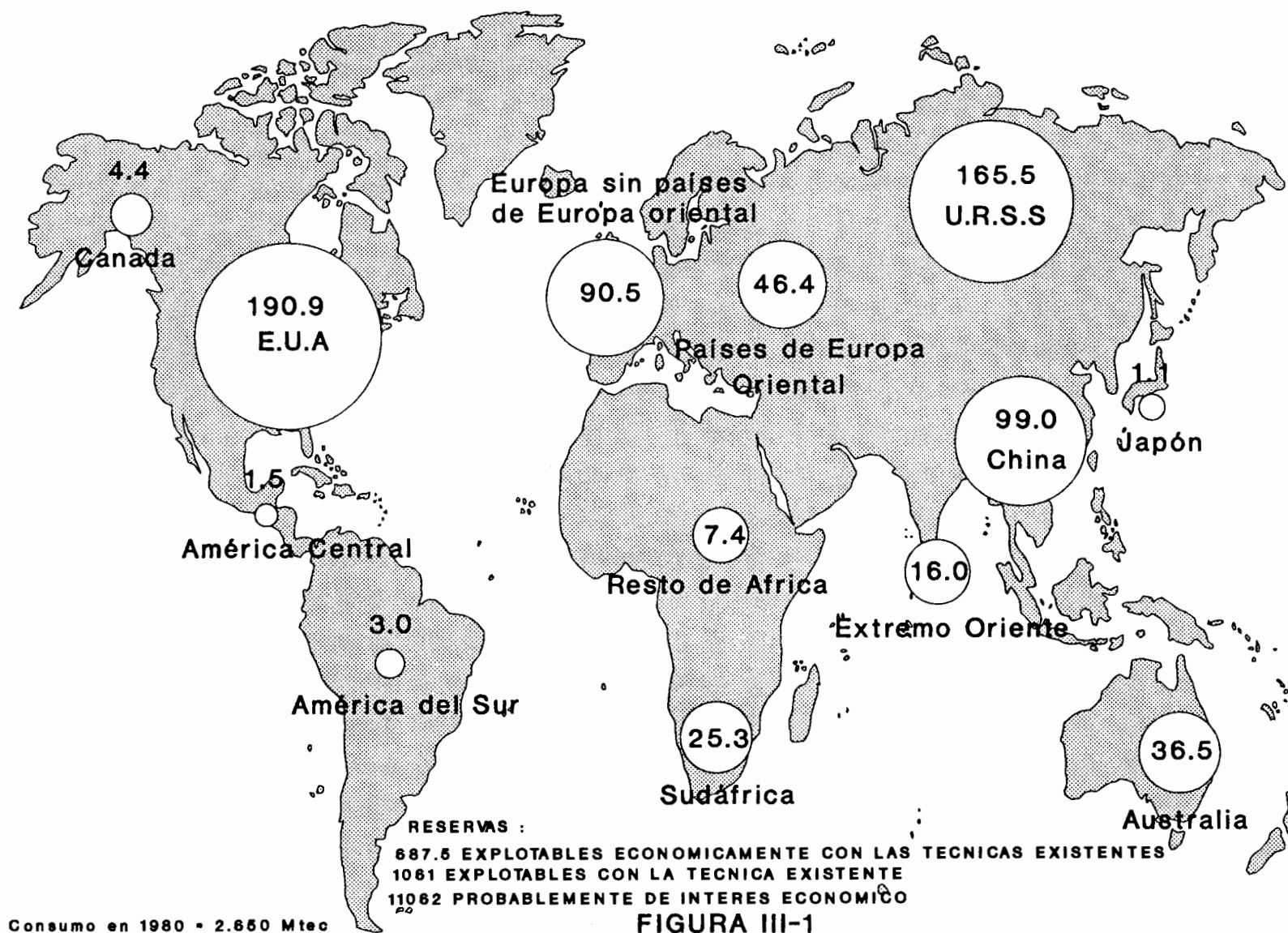
(Millones de toneladas métricas)

	Bituminoso y Antracita [%]		Sub-bituminoso [%]		Carbón Café y Lignito [%]	
Total Mundial	351,051	100.0	71,985	100.0	158,132	100.0
OECD	107,176	30.5	39,350	54.7	53,988	34.1
Estados Unidos	55,000	15.7	37,000	51.4	----	----
Australia	20,800	5.9	----	----	35,000	22.1
Reino Unido	14,000	4.0	----	----	----	----
Alemania	13,500	3.8	----	----	12,000	7.6
Canadá	1,400	0.4	2,200	3.1	1,300	----
Japón	842	----	----	----	----	----
Bélgica	800	----	----	----	----	----
España	374	----	----	----	1,188	----
Francia	360	----	----	----	----	----
Turquía	100	----	----	----	3,000	1.9
N. Zelanda	----	----	150	----	----	----
Grecia	----	----	----	----	1,500	----
Asia	92,023	26.2	387	0.5	2,267	1.4
China	70,720	20.1	----	----	----	----
India	19,005	5.4	----	----	500	----
Otros	2,298	0.7	387	----	1,767	----
Rusia	73,830	21.0	21,043	29.2	77,375	48.9
Europa Oriental	37,600	10.7	5,750	8.0	24,420	15.4
Polonia	36,500	10.4	----	----	10,900	6.9
Checoslovaquia	1,000	0.3	5,000	6.9	----	----
Alemania Este	----	----	----	----	13,000	8.2
Otros	100	----	750	----	520	0.3
Africa	34,319	9.8	231	0.3	62	0.0
Sudáfrica	30,000	8.5	----	----	----	----
Bostwana	2,970	0.8	----	----	----	----
Zimbawe	1,000	0.3	----	----	----	----
Otros	349	0.1	231	----	62	----
Centro y Suramérica	6,103	1.7	5,224	7.3	20	0.0
Colombia	2,450	0.7	----	----	----	----
Venezuela	1,553	0.4	----	----	----	----
México	1,000	0.3	----	----	----	----
Otros	1,100	0.3	5,224	----	20	----

Cuadro III-5
RESERVAS MUNDIALES DE CARBON
(Millones de toneladas)

	Bituminoso y Antracita	Sub-bituminoso y Lignito	Total
Total Mundial	579,418	443,262	1,022,680
OECD	198,547	240,116	438,663
Estados Unidos	130,787	131,359	262,146
Australia	29,004	45,259	74,263
Reino Unido	8,795	500	9,295
Alemania	23,758	34,931	58,689
Canadá	3,433	3,075	6,508
Japón	974	18	992
España	377	440	817
Francia	306	49	355
Turquía	87	4,694	4,781
N. Zelanda	29	210	239
Grecia	----	2,916	2,916
Otros	997	16665	17662
Asia	168,282	18,177	186,459
Indonesia	992	1,996	2,988
China	154,660	13,455	168,115
India	12,251	1,564	13,815
Sud Corea	86	----	86
Taiwan	97	100	197
Otros	196	1,062	1,258
Rusia	107,601	135,559	243,160
Europa Oriental	31,572	44,812	76,384
Polonia	27,918	14,260	42,178
Alemania Este	----	20,383	20,383
Otros	3,654	10,169	13,823
Africa	65,317	224	65,541
Sudáfrica	58,050	----	58,050
Zimbawe	728	----	728
Otros	6,539	224	6,763
Centro y Suramérica	8,099	4,374	12,473
Colombia	4,360	110	4,470
Venezuela	500	----	500
México	1,255	643	1,898
Brasil	1,953	2,323	4,276
Otros	31	1,298	1,329

RESERVAS MUNDIALES DE HULLA Y LIGNITO (en miles de Mtec)



RESERVAS MUNDIALES ACCESIBLES DE CARBON EN YACIMIENTOS CONOCIDOS (en billones de Mtec)

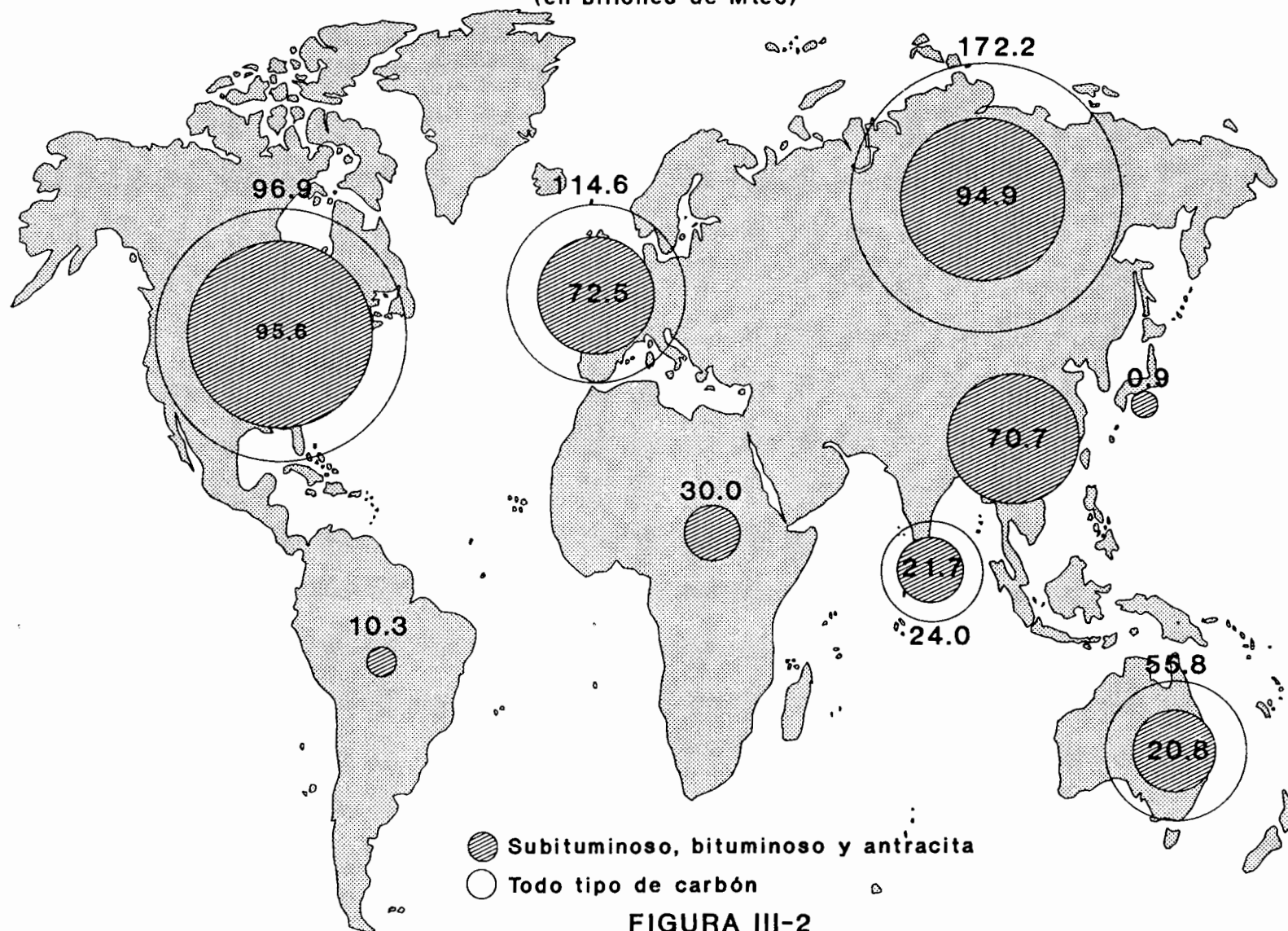


FIGURA III-2

Sudamérica son muy modestas comparadas con las del resto del mundo, pues contribuyen apenas con el 1.7%. Destacando: Colombia, Venezuela y México con 0.7%, 0.4% y 0.3%, respectivamente.

En forma general, la IEA precisa que el término "reserva accesible" es la cantidad de carbón intrínsecamente posible de ser minada por los métodos existentes, en yacimientos cuya importancia será significativa durante los próximos veinte años; y, que para ser considerado accesible un yacimiento, debe contar con infraestructura de transporte adecuado.

Desde el punto de vista de la B. P. Statistical Review of World Energy 1988, las reservas mundiales de carbón alcanzan un volumen equivalente a 1'022,680 millones de toneladas; de los cuales, 579,418 millones corresponden a carbones bituminosos y antracíticos y 443,262 millones a carbones subbituminosos y ligníticos, considerando sólo trece países. Estas cifras se ratifican en la misma revista pero de junio de 1989 (véase cuadro III-5, fig. III-3).

De ambos tipos de carbón, Estados Unidos con 25.6%, Rusia con 23.8% y China con el 16.4 %, abarcan el 65.8% de las reservas mundiales de ellos. Los mismos tres países contienen en sus territorios el 67.8% de las reservas de carbón antracítico con 393,048 millones de toneladas.

Por otra parte, es interesante observar que la clasificación de los carbones representa un aspecto importante para definir su uso y su comercialización; por lo cual, es indispensable establecer los parámetros cualitativos y cuantitativos de sus constituyentes.

Independientemente de que existen diversos sistemas de clasificación, atendiendo a su uso es muy común observar agrupados los carbones bajo diferentes términos, tales como térmicos (steam), energéticos o no coquizables; y en no coquizables, metalúrgicos o

RESERVAS DE CARBON A FINALES DE 1988

(en miles de millones de Mtec)

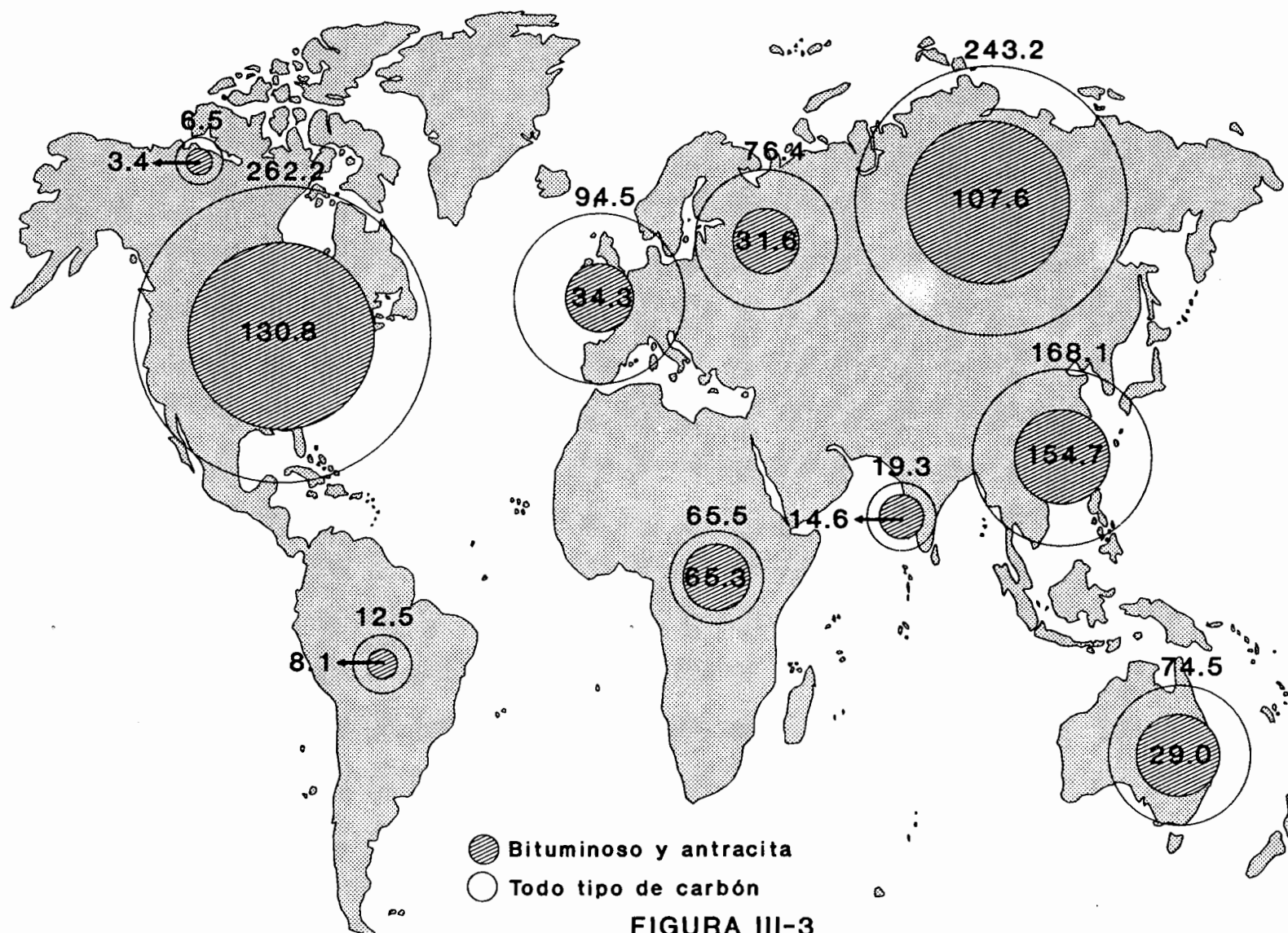


FIGURA III-3

hard coal. Por otra parte, en términos generales, los carbones se clasifican en cuatro categorías: Antracita, Bituminoso, Subbituminoso y Lignito; seguidas cada una de éstas por subcategorías.

Por su lado, la clasificación internacional adoptada por la Comisión Económica Europea, reconoce dos grandes categorías de carbón, que normalmente se utilizan para agrupar las reservas y los recursos.

- **HARD COAL** (carbón duro), que agrupa carbones con poder calorífico superior a 5,700 Kcal/Kg, en base seca y libre de cenizas.

- **BROWN COAL** (carbones cafés), que agrupa carbones con poder calorífico menor de 5,700 Kcal/Kg, en base seca y libre de cenizas.

Para motivos estadísticos de producción, comercialización y uso principalmente, la IEA/OECD emplea esas dos categorías subdividiéndolas en:

a) HARD COAL, en el cual quedan agrupados:

- **Carbón coquizable**, cuyas características físicas y químicas permiten su transformación en coque para usos metalúrgicos; por lo cual también se le llama carbón metalúrgico (Coking Coal).

- **Otros carbones bituminosos y antracitas que no son coquizables.** Incluyen además otros carbones de menor grado que pueden ser recuperables. Comunmente esta categoría de carbón se conoce como térmico (steam coal).

b) BROWN COAL, donde quedan comprendidos:

- **Carbones subbituminosos**, definidos como no aglomerantes,

cuyo poder calorífico fluctúa entre 4,165 Kcal/Kg y 5,700 Kcal/Kg.

- **Lignitos**, definidos como no aglomerantes, cuyo poder calorífico es menor de 4,165 Kcal/Kg.

CAPITULO IV.

PRODUCCION MUNDIAL DE CARBON.

Como puede observarse en el cuadro IV-1 y en las gráficas IV-1 a la IV-3, formados con información de diversas fuentes, los países que se significan por los incrementos de su producción de carbón duro son:

- Los Estados Unidos de Norteamérica cuya producción pasó de 550.0 E06 toneladas en 1970 a 805.0 E06 toneladas en 1989; es decir, su crecimiento en el período fue del 46.4% (gráfica IV-2).

- Rusia, que a pesar de no presentar un crecimiento espectacular se sitúa entre los mayores productores del mundo con más de 500 MT en 1989 (gráfica IV-2).

- China, el más fuerte productor con 980 MT de carbón duro en 1989, presenta uno de los mayores índices de crecimiento en el período 1970-1989, con 172.2% (gráfica IV-2).

- Sudáfrica, que a pesar de haber experimentado el mayor crecimiento productivo del período, con 227.3%; su producción es inferior a la de los tres países anteriores, alcanzando tan sólo 180 MT en 1989 (gráfica IV-3).

- Australia supera ligeramente a Sudáfrica; su producción en 1989 se situó en 148 MT, habiendo partido de 45 MT en 1970; es decir, experimentó un incremento de 229% en el período (gráfica IV-3).

- Polonia con un crecimiento modesto del 26.4% en el período comparativo, alcanzó una producción cercana a la de Sudáfrica con 177 MT, que la sitúan como uno de los principales países

Cuadro IV-1

EVOLUCION DE LA PRODUCCION MUNDIAL DE CARBON DURO (HARD COAL) Y PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES.

(Millones de toneladas métricas)

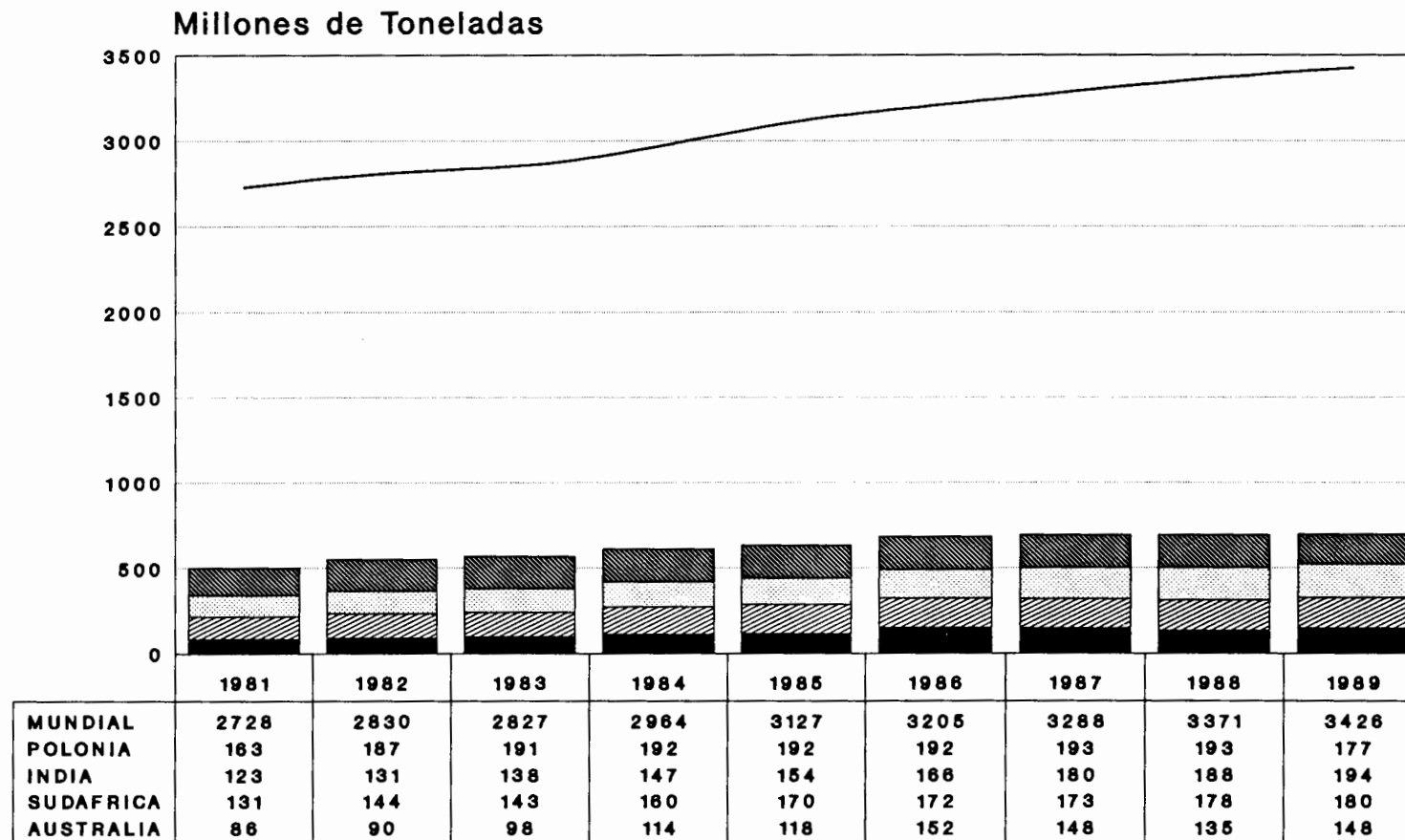
Año	Mundial	U.S.A.	Rusia	China	Australia	S.Africa	Polonia	India	Reino Unido	Alemania RFA	Canadá	Refs
1900	701	245	16	ND	6	1	30	6	229	NA		(49)
1920	1192	595	7	23	13	10	36	18	233	NA		(49)
1958	1815	389	353	270	20	37	95	46	219	149		(49)
1970	2179	550	474	360	45	55	140	74	145	117		(49)
1971	2129		441	375		59	146	72				(56)
1972	2161	537 (33)	451	392	56 (33)	58	153	77	122 (33)	108 (33)	16 (33)	(56)
1973	2182	530	461	399	56	62	159	78	132	NA	12	(59)
1974	2192		473	395		66	164	86				(56)
1975	2354	585	477	500	64	71	172	95	128	0.6	22	(47)
1976	2399		494	462		77	182	101				(56)
1977	2494		500	526		85	187	101				(56)
1978	2600	574	557	593	72	90	193	102	122	90		(49)
1979	2677		497	607		104	200	104				(56)
1980	2729	710	493	596	72	116	193	109	130		20	(46)
1981	2728	701	481	598	86	131	163	123	128		22	(46)
1982	2830	712	488	638	90	144	187	131	125	NA	22	(59)
1983	2826	657	487	685	98	143	190	138	119	NA	23	(59)
1984	3018	743	555	740	114	162	192	145	49	85	32 (59)	(49)
1985	3127	736	494	840	118	170	192	154	94	NA	34	(59)
1986	3283	750	591	825	152	177	192	155	108	87	31 (59)	(49)
1987	3276	761	516	879	148	173	193	180	104	(*) 27	33	(59)
1988	3371	784	526	941	135	178	193	188	104	(*) 26	39	(59)
1989	3426	805	518	980	148	180	177	194	101	NA	39	(59)

(*) BP Statistical Review of World Energy, June 1989.

gráfica IV-1

PRODUCCION MUNDIAL DE CARBON DURO

Países Productores Secundarios

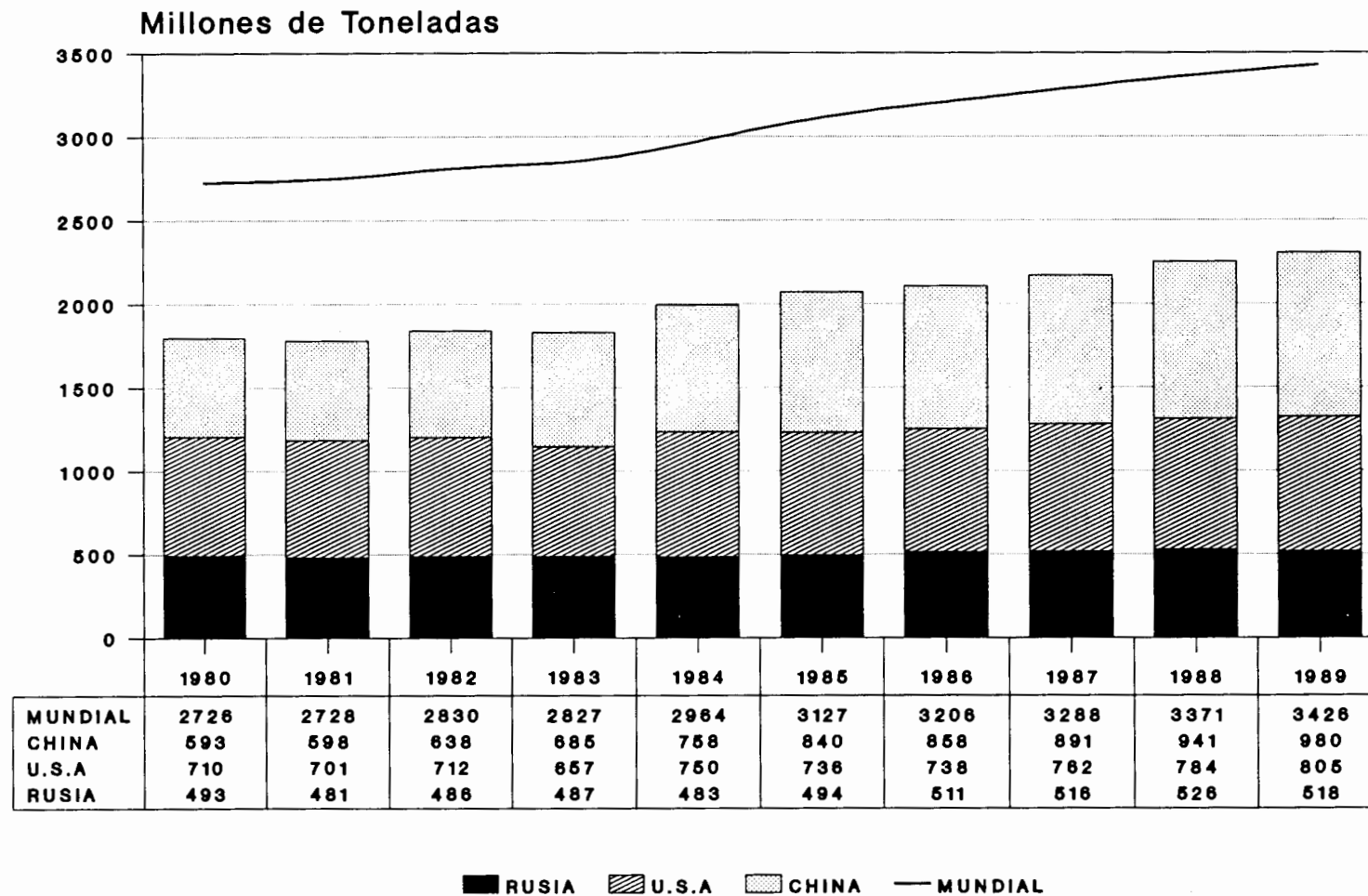


■ AUSTRALIA ▨ SUDAFRICA ▤ INDIA ▩ POLONIA — MUNDIAL

gráfica IV-2

PRODUCCION MUNDIAL DE CARBON DURO

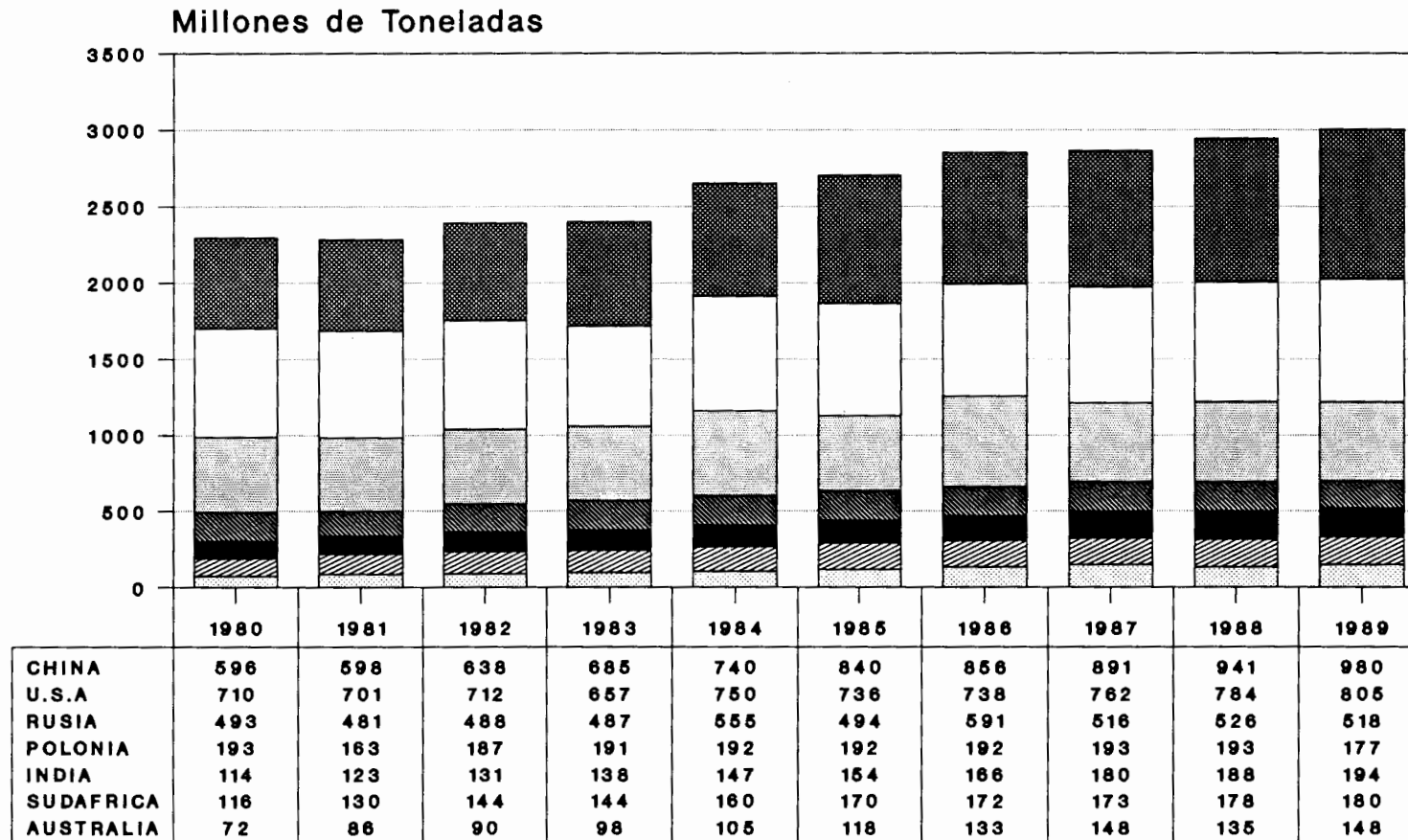
Tres Principales Productores



gráfica IV-3

PRODUCCION MUNDIAL DE CARBON DURO

PAISES PRODUCTORES



AUSTRALIA
 SUDAFRICA
 INDIA
 POLONIA
 RUSIA
 U.S.A
 CHINA

productores del mundo (gráfica IV-3).

- La India con un importante índice de crecimiento del 162%, se ubicó como el cuarto mayor productor del mundo en 1989, por encima de Polonia, Australia y Sudáfrica; a pesar de lo cual, no tiene importancia dentro del mercado internacional del carbón (gráfica IV-3).

- Canadá, país que a pesar de su modesta producción se sitúa como un mercado potencial de exportación.

La tendencia de todos estos países es de continuar incrementando su producción, a fin de ganar el mercado de exportación del carbón hacia países tradicionalmente importadores.

Junto a estos países, aun cuando actualmente no son productores importantes en comparación con los anteriores, Alemania Occidental, Colombia y Venezuela, entre los principales, probablemente expandirán sus producciones sobretodo para exportación.

Es conveniente señalar que según el B. P. Statical Review Energy (70), la producción de carbón de los países antes señalados, en millones de toneladas de petróleo equivalente en 1988, fué la siguiente:

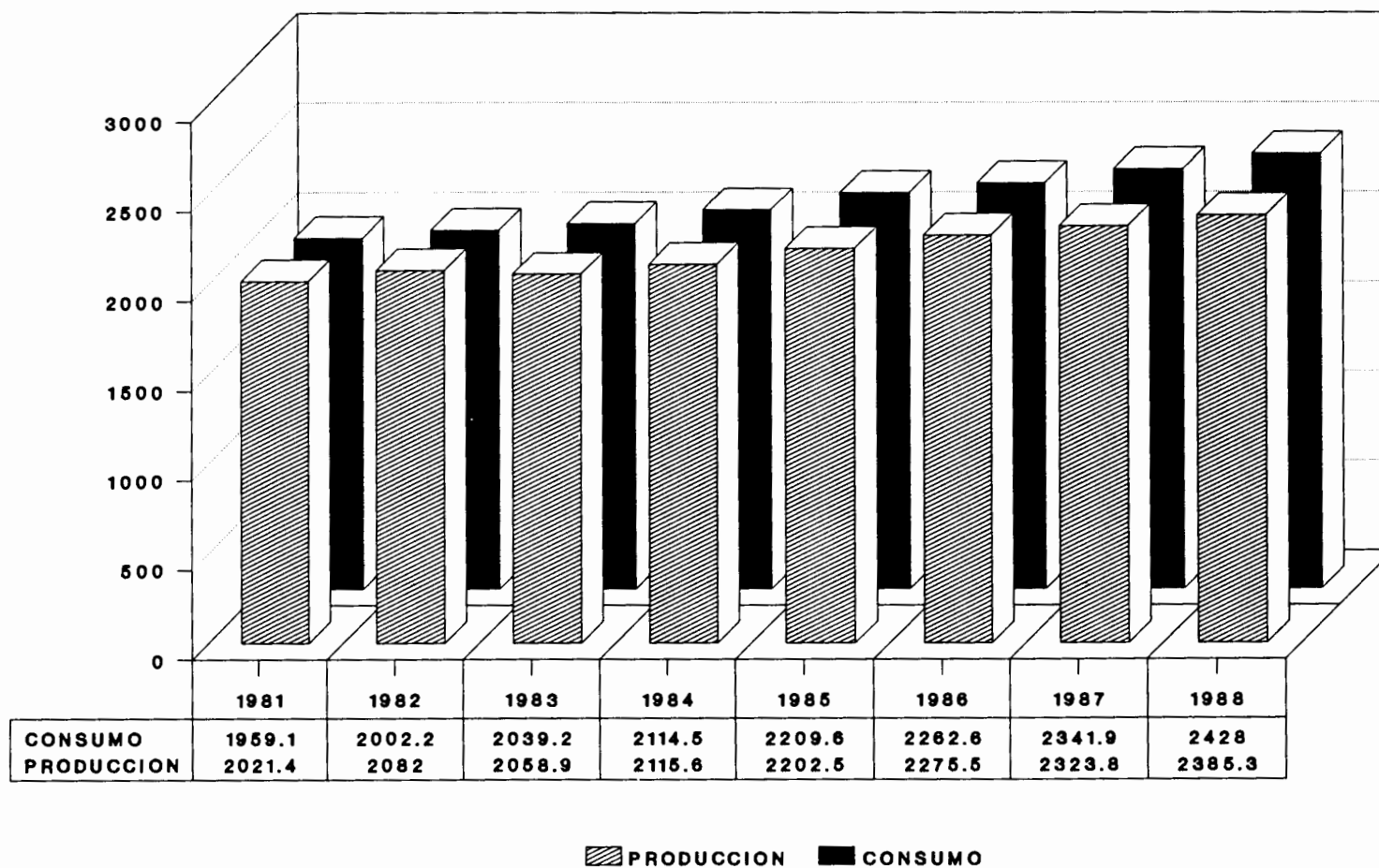
China	580
Estados Unidos	524
Rusia	392
Polonia	142
India	122
Australia	89
Alemania Occ.	74
Colombia	11

En la gráfica IV-4 se indica el crecimiento y consumo mundiales

de carbón en términos de toneladas de petróleo equivalente, durante el período 1981 - 1988.

gráfica IV-4
**PRODUCCION Y CONSUMO DE CARBON
 MUNDIAL**

Millones de Toneladas de Petróleo Equiv.



CAPITULO V.

PRECIOS INTERNACIONALES DEL CARBON.

Es indudable que los estudios orientados a definir las perspectivas futuras del mercado internacional del carbón deben considerar los precios del energético como un factor importante (ver capítulo II); sin embargo, su análisis general presenta serios inconvenientes, ya que la mayor parte de las veces no refleja la verdadera realidad económica de los carbones particulares de cada país.

Por lo tanto, los precios que se consignan en este capítulo son el promedio que las fuentes informativas indican dentro de un marco de mercado internacional. En los capítulos correspondientes a los países, que los diversos analistas del mercado señalan como los posibles proveedores principales a futuro, se presentan los precios que han regido para los carbones comercializados, cuyos depósitos presentan características geológicas diferentes y se encuentran a distancias diversas de los puertos de embarque o de los centros de consumo.

Hasta los años setenta los precios en el comercio internacional estuvieron fuertemente influenciados por los costos de transportación a gran distancia, por lo que los mercados se limitaban a trayectos cortos. Esta situación cambió en 1973 cuando el precio del petróleo se multiplicó, arrastrando a los precios del carbón que crecieron rápidamente, permitiendo que la comercialización de este último resultara muy rentable, al grado de influir en la reapertura de minas que antes no lo eran.

En términos generales en 1975, los precios alcanzaron niveles de hasta 1.20 Dls/millón de BTU (4.76 Dls/millón de Kcal); a finales de 1977 el carbón térmico en promedio costaba entre 1.30 Dls/MB y

1.40 Dls/MB (5.16 Dls/MK y 5.56 Dls/MK).

En el caso de Francia, mientras el precio del carbón se incrementó en 61% de 1973 a 1978, el precio CIF del petróleo lo hizo en 303% y el del gas natural varió en 389% (49).

En el período 1978 - 1982, los precios del carbón en general se incrementaron en 29.5%, los del coquizable en 22.2% y los del térmico en 34.4%; mientras que los precios del crudo aumentaron 138% CIF en términos de carbón térmico.

En Economie de l'Energie (49) se indica que durante el mismo período, el petróleo importado por Francia se incrementó en 226%, mientras que el precio del carbón lo hacía en 93%.

Cabe hacer notar que en 1982 los precios del carbón importado alcanzaron su máximo nivel desde 1973, situándose en 69.82 Dls/TM para el carbón en general; el coquizable se cotizó en 74.77 Dls/TM y el térmico en 62.45 Dls/TM. Estos precios son en promedio, excluyendo las transacciones efectuadas dentro del mercado de la Comunidad Económica Europea. En términos de carbón térmico con 6,600 Kcal/Ton, el petróleo crudo se cotizó en 165.24 Dls/TM CIF y en el mercado Spot en 113.48 Dls/TM. Sin embargo, el precio máximo alcanzado fué en 1981 al llegar a 176.90 Dls/TM y 126.55 Dls/TM equivalente de carbón térmico, de acuerdo con Coal Information 1987 (46).

En 1983 se inicia un descenso en los precios del carbón comercializado internacionalmente, así como del crudo. Los del carbón en general, los del coquizable y los del térmico bajaron 24%, 22% y 26%, respectivamente; situándose en alrededor de 53.25 Dls/TM, 58.16 Dls/TM y 46.26 Dls/TM, respectivamente. El crudo CIF se situó en 73.3 Dls/TM de carbón equivalente con 6,600 Kcal/Kg; o sea, una reducción del 56% en tanto en el mercado Spot descendía 60%.

Según Economie de l'Energie, en el período de 1982 a 1986, el precio CIF del petróleo importado por Francia se redujo en 54% y el del gas natural en 26%; mientras que el correspondiente al carbón lo hizo en promedio 4%.

Aparentemente, lo anterior indica una insensibilidad del precio del carbón con relación al del petróleo.

De acuerdo con la Revista Eurostat, el precio mundial del carbón y del petróleo importados por la Comunidad Económica Europea en 1980, 1982, 1986 e inicios de 1987 fueron los siguientes:

	CARBON	PETROLEO	PETROLEO
	(CIF) Dls/TM	(CIF) Dls/TEP	(CIF) Dls/TEC
1980	52	237	165
1982	62	245	171
1986	49	152	64
1987	42	91	64

Como puede observarse, los precios del carbón descendieron 21% entre 1982 y 1986, mientras que los de petróleo lo hicieron en 38%; cifras que se apartan significativamente de las señaladas por Economie de l'Energie para el caso de Francia.

En el cuadro y gráfica V-1 puede apreciarse la evolución promedio de los precios de los carbones durante el período 1978 - 1986, comparativamente con los del petróleo crudo y los del combustóleo, en términos de toneladas métricas en el mercado internacional; donde se excluyen las transacciones entre países de la Comunidad Económica Europea, con base en estadísticas de la OECD/IEA (46).

De acuerdo con dicho cuadro, los precios más bajos del petróleo crudo se presentaron en el tercer trimestre de 1986, siendo más caro, en términos caloríficos, que el carbón térmico; sin embargo,

Cuadro V-1

PRECIOS DEL CARBON Y EL PETROLEO EN EL MERCADO INTERNACIONAL.

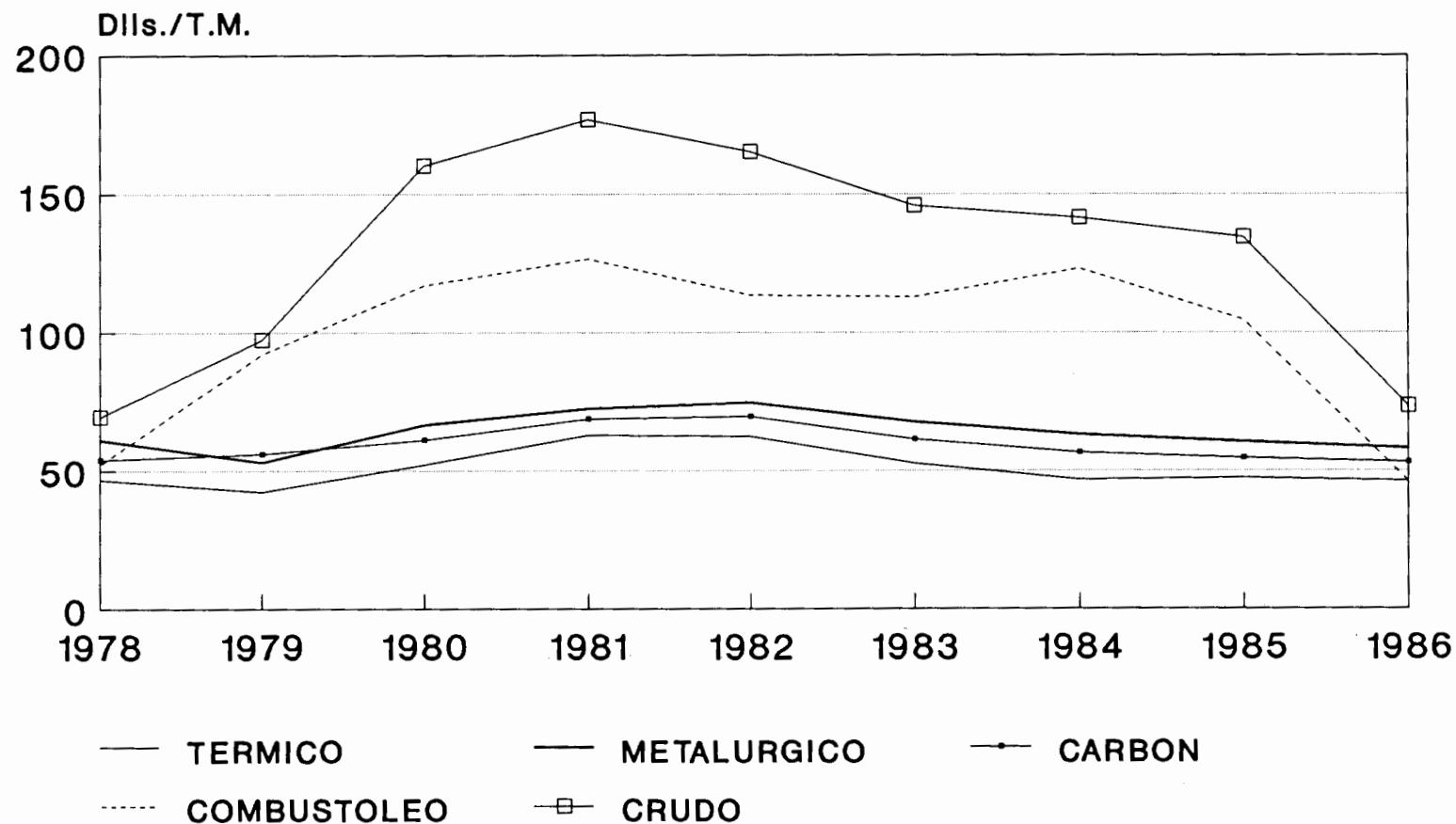
Año	Carbón Dls/TM			Petróleo (a) Dls/TM Carbón Térmico	
	Carbón	Metalúrgico	Térmico	Combustóleo	Crudo
				Spot	CIF
1978	53.93	61.18	46.74	52.20	69.39
1979	56.08	53.09	42.52	92.16	97.40
1980	61.24	66.60	52.22	117.07	160.21
1981	68.82	72.60	62.97	126.55	176.90
1982	69.82	74.77	62.45	113.48	165.24
1983	61.52	67.75	52.66	112.82	145.91
1984	56.73	63.14	46.65	123.07	141.52
1/85	54.19	59.70	48.76	124.19	136.49
2/85	55.64	60.58	48.49	96.97	135.42
3/85	55.04	60.09	47.90	96.39	131.17
4/85	54.94	61.71	47.14	97.50	134.74
1985	54.73	60.51	47.37	104.51	134.49
1/86	56.27	61.28	48.52	71.68	106.92
2/86	54.52	59.46	47.41	38.88	63.93
3/86	51.87	56.82	44.82	41.95	55.92
4/86	49.86	54.28	44.25	50.41	65.73
1986	53.25	58.16	46.26	46.18	73.30

(a) El poder calorífico del carbón térmico se considera de 6600 [kcal/kg].

gráfica V-1

PRECIOS COMPARATIVOS

CARBON, COMBUSTOLEO* Y CRUDO*



Dls./T.M. *Dls./T.M. Carbón Térmico.
 El poder calorífico C.T.=6600 Kcal./Kg.
 Fuente: Energy, Prices and Taxes. IEA/OECD

el combustóleo se situó en condiciones más ventajosas que éste en el mercado Spot. Esta situación cambió hacia el cuarto trimestre, en el que el precio del crudo volvió a elevarse, lo mismo sucedió con el combustóleo.

Estas fluctuaciones por pequeños períodos parecen no afectar de manera significativa el precio y el mercado del carbón (gráfica V-2) debido fundamentalmente a la dificultad que existe de cambiar en poco tiempo de un combustible a otro y mantenerlo en el corto plazo, sobretodo en el sector eléctrico; además de que los mercados del carbón normalmente se aseguran a través de compromisos contractuales.

Sin embargo, como lo muestra la gráfica V-1, por lo menos durante el período mostrado existe un paralelismo entre los precios del carbón térmico y los del metalúrgico.

De acuerdo con la IEA/OECD Energy Prices and Taxes (59), de 1980 a 1988 los precios en dólares por tonelada de carbón equivalente del carbón térmico, crudo y combustóleo experimentaron bajas. Los precios del primero han venido cayendo a partir de 1982 desde 71.21 dólares hasta 45.66 dólares en 1987; teniendo un descenso de 25.55 dólares en cinco años, equivalente al 35.9%. En 1988 dicho carbón experimentó un repunte aparente hasta los 48.95 dólares en promedio (cuadro y gráfica V-2).

En 1986, el precio CIF del crudo alcanzó el nivel de 15 Dls/bbl, lo que equivalía a 75.01 Dls/TCE. Para 1987, los precios de importación del mismo se incrementaron hasta llegar a los 18 Dls/bbl en promedio; o sea, 90.18 Dls/TCE (cuadro V-2), mientras que el combustóleo se situó en 49.98 Dls/TCE.

En el mercado Spot de Rotterdam en 1980, el crudo se cotizó en promedio en 160.21 Dls/TM de carbón térmico ó 164.49 Dls/TCE, para en 1987 pasar a costar 99 Dls/TM de carbón térmico o a su

Cuadro V-2

PRECIOS DEL CARBON TERMICO, CRUDO Y COMBUSTOLEO.

(US dólares / TCE)

Año	(1) (2)		(1) (2)		(3)	
	Carbón Térmico		P. Crudo		Combustóleo	
	Dls/TCE	Indice	Dls/TCE	Indice	Dls/TCE	Indice
1980	58.00	100	164.49	100	123.91	100
1981	71.10	123	182.72	111	133.94	108
1982	71.21	123	170.01	103	120.11	97
1983	59.95	103	150.22	91	119.39	96
1984	52.97	91	145.70	86	130.23	105
1985	54.03	93	138.46	84	110.49	89
1986	50.78	88	75.01	46	53.66	43
1987	45.66	79	90.18	55	71.93	58
1988	48.95	84	74.66	45	49.98	40

Fuente: IEA/OECD Energy Prices and Taxes.

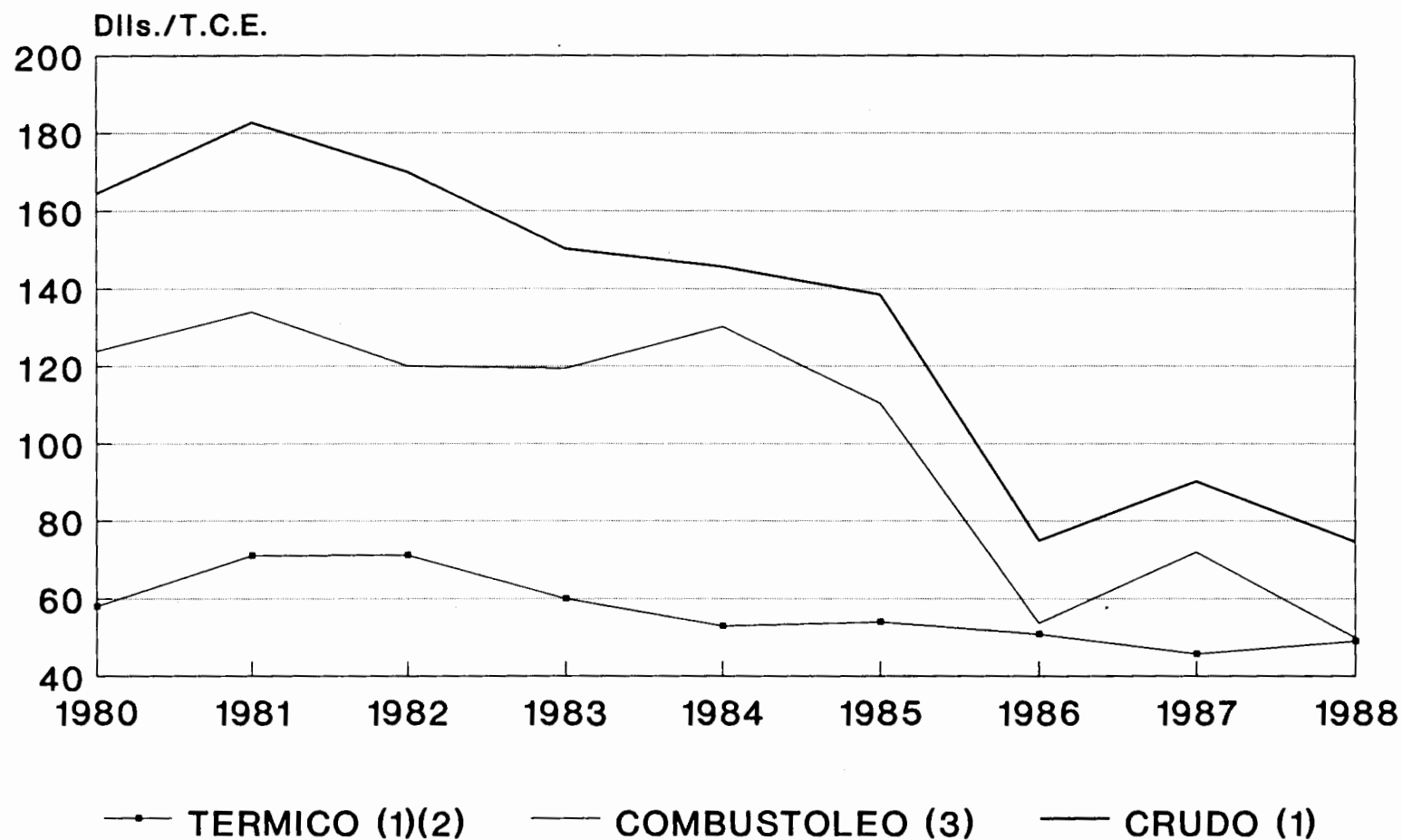
(1) Precio promedio de importación CIF

(2) Excluye transacciones dentro de los países de la Comunidad Económica Europea

(3) Precio en el mercado spot de Rotterdam

gráfica V-2

PRECIOS COMPARATIVOS CARBON, COMBUSTOLEO Y CRUDO



(1)Imp.clf;(2)excl.CEE;(3)Spot Rotterdam
Fuente:IEA/OECD Energy, Prices and Taxes

equivalente 90.18 Dls/TCE. En comparación el precio promedio de importación del carbón térmico en la CEE fue del orden de 58 Dls/TCE en 1980 y de 45.66 Dls/TCE en 1987; lo que indica una ventaja económica relativa que representaba el uso del carbón en relación con el petróleo crudo, pero menor con respecto al combustóleo. Para 1988 la ventaja se acortó, como se indica en el cuadro y la gráfica V-2.

En 1988 algunos precios de carbones puestos en el mercado internacional permanecieron en los niveles de 1987 como resultado de un equilibrio entre la oferta y la demanda (59); sin embargo, en promedio se elevaron cerca del 7%. Al mismo tiempo el combustóleo declinó sus precios promedio en cerca del 30% con relación a los de 1987 y el crudo lo hizo en 13%.

Es conveniente tener en cuenta que los precios de importación normalmente se obtienen en base a informaciones aduaneras en términos generales; lo que proporciona tan sólo un indicador sobre las variaciones de los mismos. Esto origina que el costo real no sea posible determinarlo a partir de estos datos si no se tienen en consideración los costo de transporte, así como los cargos por manejo y seguros. Por otra parte, la diferencia cualitativa de los carbones importados puede distorsionar los precios reales.

Dado que las principales regiones importadoras de carbón son el Japón y la Comunidad Económica Europea, se presenta en seguida la información correspondiente a los precios medios anuales de los carbones adquiridos por ellas, a fin de poder observar la variación indicativa de éstos. Se advierte que los precios promedio de los carbones comercializados en el mercado internacional consideran los volúmenes totales aprovisionados por cada país; los cuales no forzosamente tienen que ser los mismos cada año. Así la influencia de una fuente puede distorsionar la comparación de los precios de un año con otro.

Cuadro V-3

**PRECIOS CIF PROMEDIO DE CARBON TERMICO IMPORTADO POR JAPON Y LA
COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA.**

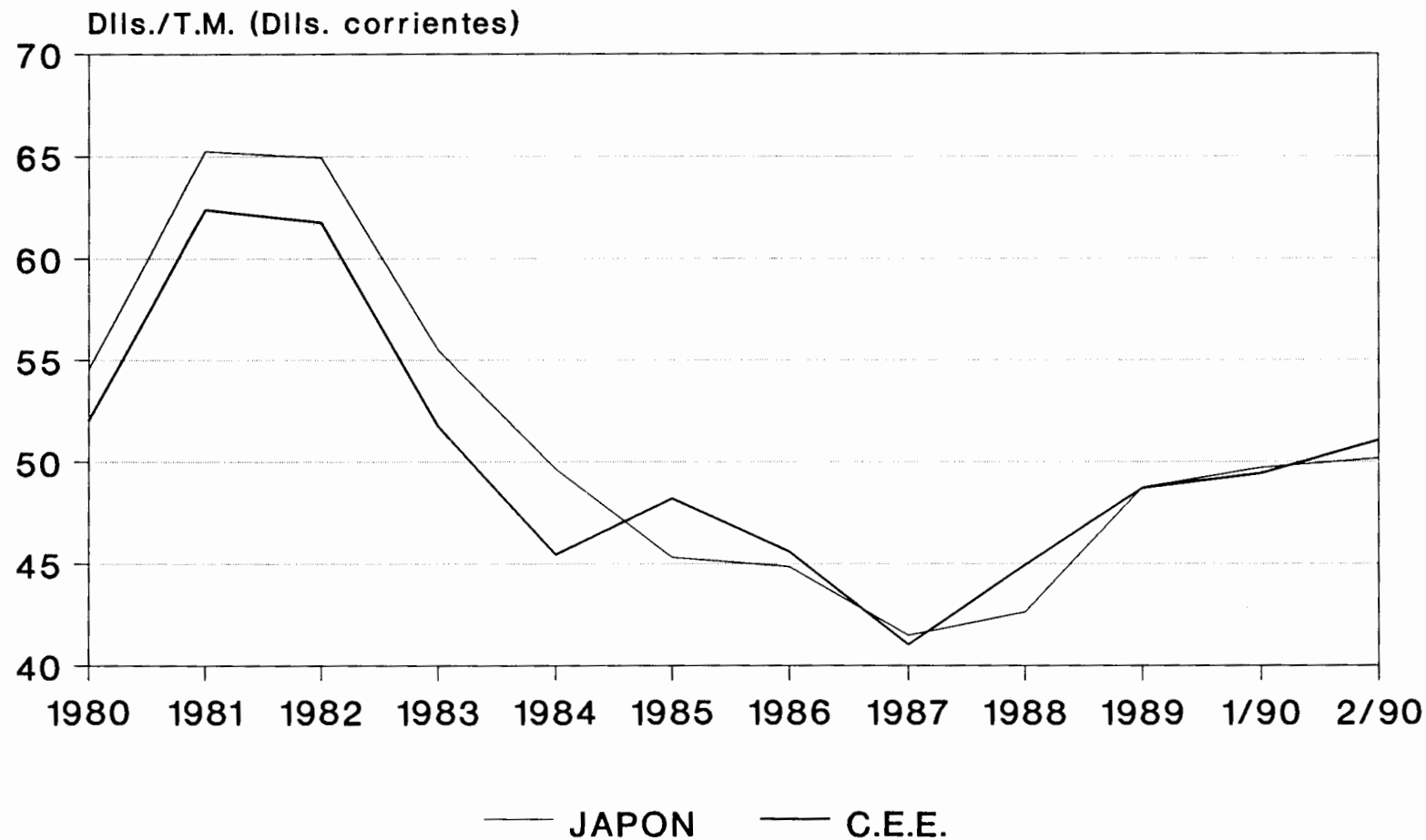
(US dólares / TM)

Año	Japón		C.E.E.	
	Dls	Indice	Dls	Indice
1980	54.59	100	52.07	100
1981	65.22	119	62.21	120
1982	64.92	119	61.72	119
1983	55.53	102	51.95	99
1984	49.67	91	45.57	87
1985	45.32	83	48.33	93
1986	44.86	82	45.53	88
1987	41.49	76	41.02	79
1988	42.63	78	44.94	86
1/89	41.54	76	48.09	92
2/89	53.34	98	48.11	92
3/89	50.00	92	49.27	95
4/89	50.28	92	49.41	95
1989	48.76	89	48.72	94
1/90	49.72	91	49.43	95
2/90	50.17	92	51.06	98

Fuente: IEA/OECD. Statistics. Energy Prices and Taxes.

gráfica V-3

PRECIOS PROMEDIO CIF DE CARBON TERMICO IMPORTADOS POR JAPON Y LA C.E. EUROPEA



Fuente: IEA/OECD Statistics Energy
Prices and Taxes.

En el cuadro y la gráfica V-3 se observa que los precios CIF por tonelada métrica que pagó la C.E.E. por los carbones que importó a partir de 1980 fueron inferiores a los que el Japón adquirió, en la mayor parte de las veces, de las mismas fuentes de abastecimiento que la CEE, hasta 1984; invirtiéndose ligeramente la situación en 1985. Al nivel informativo del cuadro, los precios que pagaron ambas regiones en 1989, prácticamente se igualaron; tendencia que parecía que continuaría en 1990, por lo menos durante el primer semestre del año.

Precios de carbón importado por Japón.

Japón es uno de los principales importadores de carbón tanto térmico como coquizable; ambos le son surtidos fundamentalmente por Australia, Rusia, China, Canadá, Estados Unidos y Sudáfrica (véanse capítulos I y II).

Hasta el segundo trimestre de 1990 y desde 1981, los precios CIF por tonelada métrica de carbón térmico más altos se derivaron de los carbones que le vendieron los Estados Unidos. A partir de 1988, los precios de venta más bajos han sido de carbones de Canadá, Sudáfrica, China y Rusia; aunque la tendencia parece ser que estos dos últimos países los incrementarán (cuadro y gráfica V-4).

Por lo que corresponde al carbón coquizable, hasta 1985 los carbones norteamericanos también fueron los más caros. Desde 1986, Canadá encareció sus carbones en mayor proporción que los demás países; mientras que Sudáfrica continuó manteniendo los niveles de precios más bajos (cuadro V-4 y gráfica V-5).

Es conveniente observar que los precios de los carbones de todos los países mencionados han seguido la misma tendencia a subir o bajar, aunque en relaciones diferentes.

Cuadro V-4

EVOLUCION DEL PRECIO CIF DE CARBONES EXPORTADOS POR DIFERENTES PAISES A JAPON.
Y A LA COMUNIDAD EUROPEA

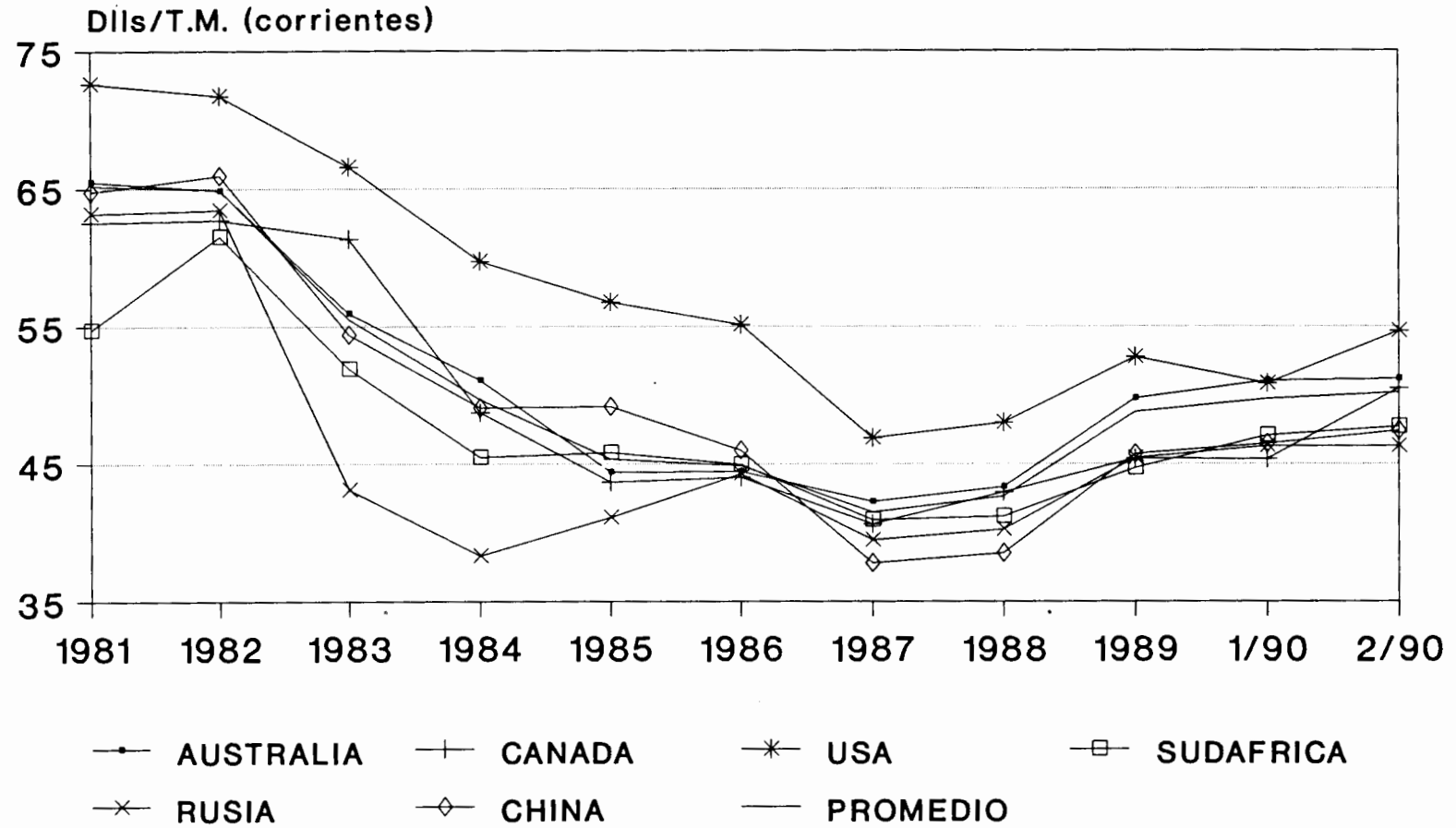
(Dis. corrientes/T.M.)

AÑO	AUSTRALIA				CANADA				ESTADOS UNIDOS				SUDAFRICA			
	JAPON		C.E.E.		JAPON		C.E.E.		JAPON		C.E.E.		JAPON		C.E.E.	
	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.
1981	65.51	65.54	64.41	73.83	62.53	64.59	-----	76.26	72.63	83.06	69.08	77.32	54.76	63.70	51.91	72.09
1982	64.86	68.22	70.16	72.05	62.70	70.77	-----	80.48	71.72	83.96	61.96	75.99	61.50	67.17	52.45	73.28
1983	55.92	63.36	60.76	60.70	61.35	70.16	-----	69.12	66.60	78.82	59.68	67.13	51.91	57.88	43.92	56.04
1984	51.11	59.04	47.51	57.57	48.71	69.53	-----	60.80	59.71	70.94	57.95	62.29	45.45	50.98	39.89	46.00
1985	44.40	54.36	49.76	58.84	43.66	67.51	-----	62.43	56.74	68.67	55.51	62.64	45.81	49.62	41.91	43.08
1986	44.44	52.82	45.41	56.24	44.02	66.65	-----	56.44	55.11	64.71	52.19	59.46	44.96	46.99	38.04	38.51
1987	42.27	48.27	40.43	52.90	40.61	65.43	-----	54.24	46.89	64.05	51.79	56.85	40.91	43.35	32.77	35.54
1988	43.34	48.30	44.33	53.14	42.95	67.36	-----	52.84	48.01	60.34	53.94	57.28	41.16	42.55	37.47	44.17
1989	49.78	52.58	48.21	54.29	45.38	69.73	-----	57.21	52.78	63.34	53.46	58.52	44.68	47.68	42.68	36.49
1/90	51.07	52.99	49.15	61.38	45.33	72.57	-----	54.52	50.85	64.66	52.28	61.92	47.04	49.04	44.75	66.24
2/90	51.16	51.01	52.83	62.86	50.47	69.41	-----	61.52	54.64	62.75	54.30	61.41	47.72	46.89	45.07	54.52

AÑO	POLONIA				RUSIA				CHINA				COLOMBIA			
	JAPON		C.E.E.		JAPON		C.E.E.		JAPON		C.E.E.		JAPON		C.E.E.	
	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.
1981	-----	-----	72.96	72.95	63.19	64.32	74.44	64.54	64.79	64.95	70.00	-----	-----	-----	ND	-----
1982	-----	-----	60.97	75.13	64.43	71.02	62.01	73.41	65.94	68.64	65.11	-----	-----	-----	ND	-----
1983	-----	-----	50.06	61.63	43.09	59.98	40.27	62.97	54.39	56.10	69.74	-----	-----	-----	88.44	-----
1984	-----	-----	45.10	70.00	38.30	52.25	37.58	47.09	49.09	52.16	ND	-----	-----	-----	ND	-----
1985	-----	-----	52.00	60.81	41.08	54.69	42.52	42.28	49.16	51.17	57.08	-----	-----	-----	44.71	-----
1986	-----	-----	56.90	60.54	49.27	52.73	39.77	50.37	45.98	47.22	49.23	-----	-----	-----	42.26	-----
1987	-----	-----	48.83	54.74	39.44	48.63	41.57	54.39	37.80	43.31	38.11	-----	-----	-----	37.15	-----
1988	-----	-----	51.49	54.77	40.23	50.13	38.60	50.69	38.51	46.05	39.50	-----	-----	-----	39.44	-----
1989	-----	-----	56.66	56.76	45.43	54.65	44.13	53.52	45.74	52.08	47.16	-----	-----	-----	47.37	-----
1/90	-----	-----	60.31	62.85	46.29	55.10	47.22	58.25	46.44	52.35	47.63	-----	-----	-----	50.26	-----
2/90	-----	-----	58.01	63.37	46.29	55.81	44.84	58.82	47.41	52.02	47.26	-----	-----	-----	52.39	-----

gráfica V-4

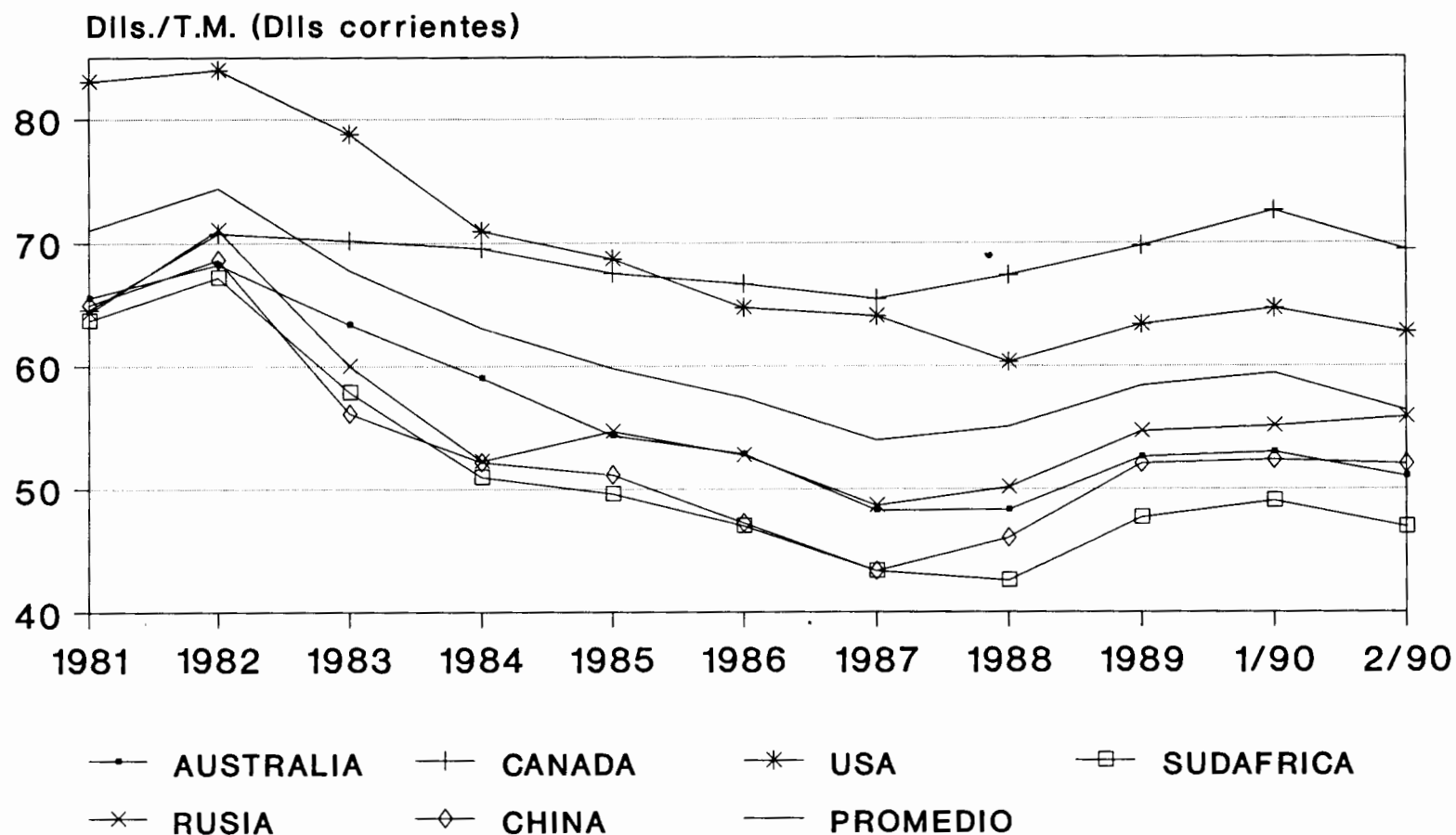
PRECIOS PROMEDIO CIF CARBON TERMICO IMPORTADO POR JAPON DE VARIOS PAISES



Fuente: IEA/OECD Energy, Prices and Taxes.

gráfica V-5

PRECIOS PROMEDIO CIF CARBON COQUIZABLE IMPORTADO POR JAPON DE VARIOS PAISES



Fuente: IEA/OECD Energy, Prices and Taxes.

Aun cuando los carbones coquizables mantuvieron sus precios por encima de los térmicos, su variación ha seguido prácticamente la misma tendencia, sin que pueda definirse cuál de ellos arrastra al otro, pues sus mercados tecnológicos son distintos.

Los precios de los carbones de cada país, aunque en términos generales han seguido la misma tendencia que los demás, se comportaron particularmente de distinta manera cuantitativa durante el período de 1981-1990.

Australia llevó sus carbones térmicos al mercado japonés a su máximo precio de 65.51 Dls/TM en 1981, similar al precio promedio al que los seis proveedores principales vendieron a este país. A partir del año siguiente se inició una tendencia forzada a disminuir los precios promedio anuales hasta alcanzar los 42.27 Dls/TM en 1987, iniciándose un nuevo despegue hasta llegar a 51.16 Dls/TM en el segundo trimestre de 1990. Este precio indicativo es de un nivel similar al de 1984, sin que aún se haya logrado igualar el precio inicial de decenio.

En cuanto a los carbones coquizables, las fluctuaciones de precios han sido menores que en los del térmico, alcanzando su máximo nivel en 1982 con 68.22 Dls/TM y experimentando un continuo descenso hasta 1987 en que se situaron en los 48.27 Dls/TM; es decir, 29.3% menores contra 35% que, indicativamente, descendieron los precios del carbón térmico en el mismo período. Como en el caso de éstos, los del carbón coquizable vuelven a recuperarse hasta alcanzar un nivel cercano a los 53 Dls/TM, en el primer trimestre de 1990, aun cuando vuelven a caer en el segundo trimestre. De 1987 al primer trimestre de 1990, el incremento de precios del carbón coquizable fue equivalente a 9.8%; mientras que el del carbón térmico fue de 20.8 %, es decir, la recuperación de los precios de este último fue superior a los correspondientes al carbón coquizable.

Es interesante notar que los precios promedio CIF puerto japonés de los carbones coquizables australianos se han mantenido entre 9% y 10% por debajo de los precios promedio de los vendidos por el resto de los países durante el período mencionado; mientras que los térmicos han sido casi idénticos a los promedios anuales correspondientes a dichos países.

Sudáfrica ha mantenido sus precios CIF de carbón térmico y coquizable por debajo de los que ha establecido Australia, mostrando un singular paralelismo en sus fluctuaciones con las de este país. El nivel más alto de los primeros fue de 61.50 Dls/TM en 1982, disminuyendo a un mínimo de 40.91 Dls/TM en 1987; o sea, una reducción de 33.5% (1.5% menos que el de los australianos). La recuperación hizo que los carbones se situaran en 47.72 Dls/TM en el segundo trimestre de 1990, con un incremento del 16.6%, menor en 4.2% que el experimentado por los carbones australianos.

Por lo que respecta a los carbones coquizables, la variación de los precios fue muy parecida a la de los térmicos. Alcanzó su máximo nivel en 1982, costando en promedio del orden de 67.17 Dls/TM y fue cayendo paulativamente hasta 42.55 Dls/TM en 1988; o sea, un descenso equivalente al 36.7% (35.5% de 1982 a 1987). La recuperación de los precios de estos carbones aparentemente se presentó después de hacerlo los carbones australianos.

Durante el período indicado, los precios promedio CIF de los carbones térmicos vendidos a Japón por Sudáfrica permanecieron significativamente por debajo de los correspondientes a los carbones del mismo tipo vendidos por los siete países exportadores principales, llegando a ser hasta 20% inferiores, con excepción de los años 1985 y 1986 en que fueron casi similares. Lo mismo aconteció con los carbones coquizables.

Estados Unidos, país que vende a Japón a los precios más altos, se vió obligado aparentemente a seguir las mismas fluctuaciones que

los precios de Australia y Sudáfrica como puede observarse en el cuadro V-4 y en las gráficas V-4 y V-5.

En el caso del carbón térmico, el precio más alto se obtuvo en 1981 con cerca de 72.63 Dls/TM promedio; disminuyendo paulatinamente hasta alcanzar en 1987 el nivel más bajo, como aconteció con los de Australia y Sudáfrica, descendiendo 35%, índice similar a los de estos dos últimos países.

El carbón coquizable también se abarató, pasando de 83.96 Dls/TM en 1982 a 60.34 Dls/TM en 1988, con una reducción del 28% (Australia 29% y Sudáfrica 37%).

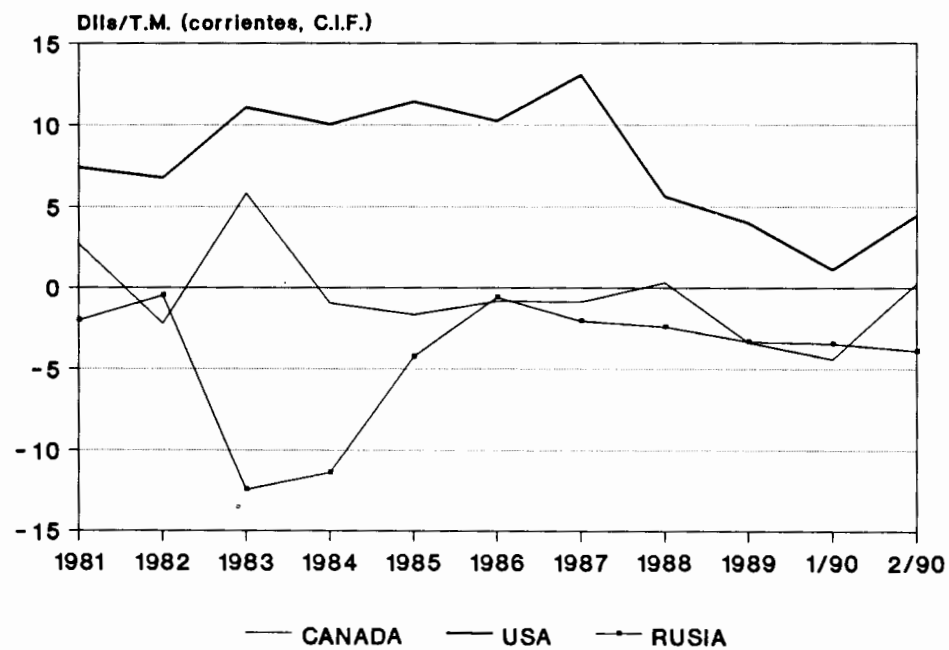
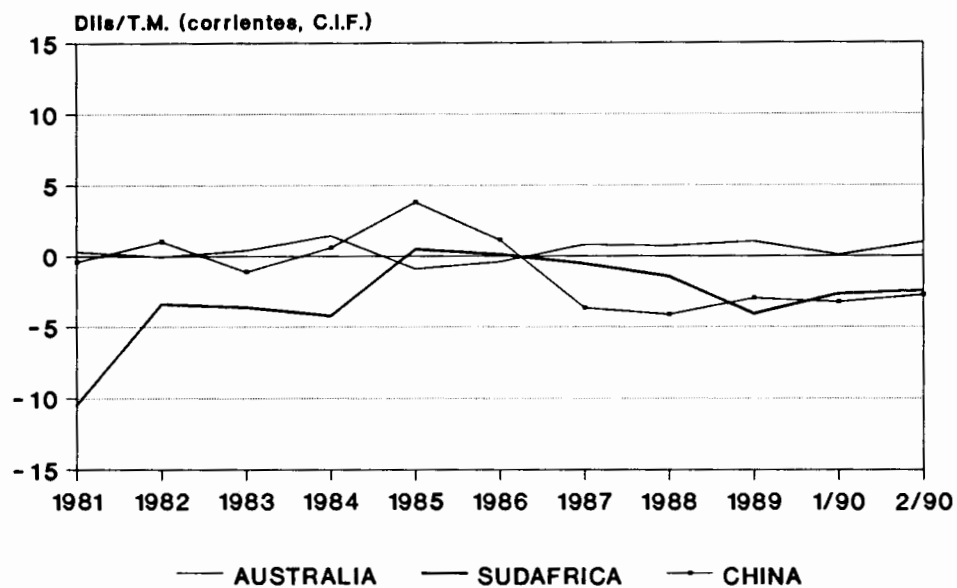
En 1988 se inicia la recuperación de los precios del carbón térmico al igual que el de los demás proveedores y en 1989 para los del coquizable, situándose en promedio en el primer cuarto de 1990 en 54.64 Dls/TM y 62.75 Dls/TM, respectivamente; es decir, se experimentaron incrementos del 16.5% y del 4.0%, para ambos carbones.

Observése que Australia elevó el precio de sus carbones en 21.1% y 5.7%, respectivamente; mientras que Sudáfrica lo hizo en 16.6% para el carbón térmico y 10.2% para el coquizable. Para Estados Unidos, los porcentajes de incremento fueron del 16.5% y del 4.0% para ambos carbones.

Por otro lado, es notable indicar que los precios medios anuales de los carbones térmicos y coquizables importados por Japón de los Estados Unidos, siempre han permanecido por encima de los precios medios anuales promedio de los carbones procedentes de Australia, Canadá, Sudáfrica y China.

En el cuadro V-5 y gráficas V-6 y V-7 se muestran las diferencias medias anuales de los precios de los carbones térmicos y coquizables importados por Japón de 1981 al segundo cuarto de

gráfica V-6
**DIFERENCIA DE PRECIOS DE CARBON TERMICO
 IMPORTADO POR JAPON**



Fuente: IEA/OECD Energy, Prices and Taxes.

Cuadro V-5

**DIFERENCIA DE PRECIOS MEDIOS ANUALES DE CARBONES IMPORTADOS POR JAPON
CON RELACION AL PRECIO MEDIO ANUAL DE LAS COMPRAS EFECTUADAS A VARIOS PAISES**

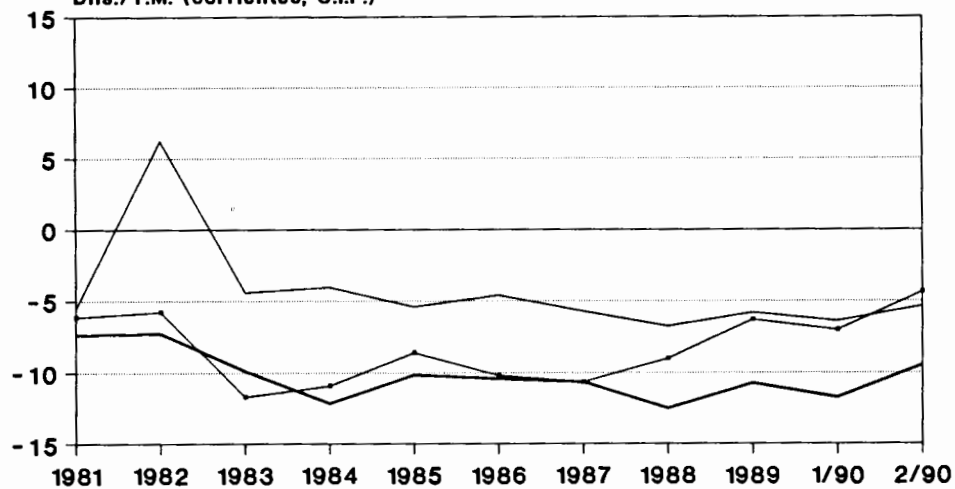
(D/ls. corrientes/T.M.)

AÑO	AUSTRALIA		CANADA		ESTADOS UNIDOS		SUDAFRICA		RUSIA		CHINA	
	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.
1981	0.29	-5.52	2.69	-6.47	7.41	12.00	-10.46	-7.36	-2.03	-6.74	-0.43	-6.11
1982	-0.06	-6.20	-2.22	-3.65	6.80	9.54	-3.42	-7.25	-0.49	-3.40	1.02	-5.78
1983	0.39	-4.40	5.82	-2.40	11.07	11.06	-3.62	-9.88	-12.44	-7.78	-1.14	-11.66
1984	1.44	-4.05	-0.96	6.44	10.04	7.85	-4.22	-12.11	-11.37	-10.84	0.58	-10.93
1985	-0.92	-5.41	-1.66	7.74	11.42	8.90	0.49	-10.15	-4.24	-5.08	3.84	-8.60
1986	-0.42	-4.60	-0.84	9.23	10.25	7.29	0.10	-10.43	-0.59	-4.69	1.12	-10.20
1987	0.78	-5.90	-0.88	11.46	13.05	10.08	-0.58	-10.62	-2.05	-5.34	-3.69	-10.66
1988	0.71	-6.75	0.32	12.31	5.63	5.29	-1.47	-12.50	-2.40	-4.92	-4.12	-9.00
1989	1.02	-5.81	-3.37	11.34	4.02	4.95	-4.08	-10.71	-3.33	-3.74	-3.02	-6.31
1/90	0.06	-6.40	-4.39	13.18	1.13	5.27	-2.68	-11.71	-3.43	-4.29	-3.28	-7.04
2/90	0.99	-5.36	0.30	6.49	4.47	6.38	-2.45	-9.48	-3.88	-0.56	-2.76	-4.35

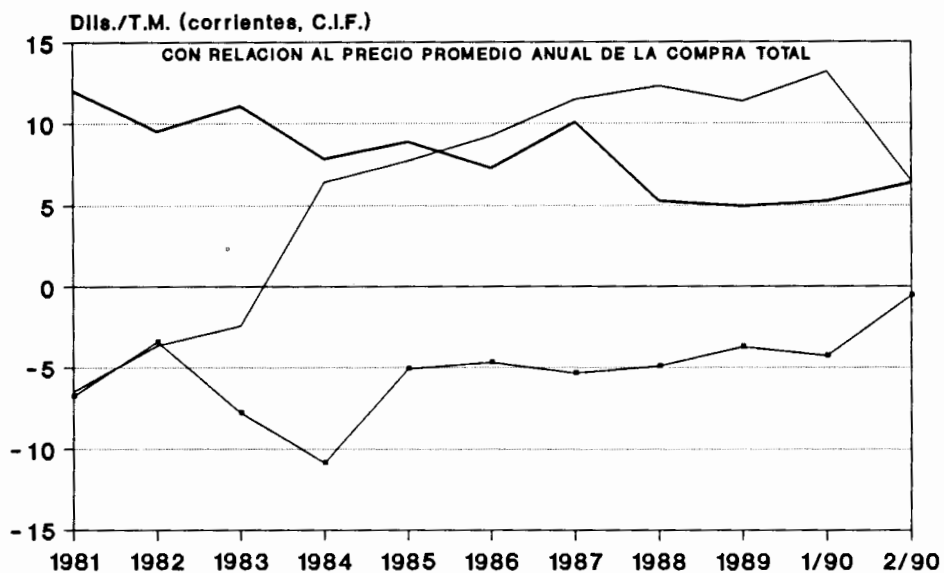
gráfica V-7
DIFERENCIA DE PRECIOS CARBON COQUIZABLE
IMPORTADO POR JAPON

CON RELACION AL PRECIO PROMEDIO ANUAL DE LA COMPRA TOTAL

Dls./T.M. (corrientes, C.I.F.)



— AUSTRALIA — SUDAFRICA — CHINA



— CANADA — USA — RUSIA

Fuente: IEA/OECD Energy Prices and Taxes.

1990, con relación a los precios medios anuales promedio de los carbones enviados por las principales fuentes proveedoras.

Como puede observarse, de los tres países aquí señalados, los carbones térmicos vendidos por los Estados Unidos tuvieron precios superiores a los precios medio promedio; mientras que los de Australia se mantuvieron por debajo hasta 1986, para ser ligeramente superiores a partir de 1987; en cambio, los de Sudáfrica han permanecido inferiores, lo que aparentemente los hace más competitivos.

Desde el punto de vista carbón coquizable, el abastecido durante el período por los Estados Unidos fué vendido a precios superiores al promedio anual. A pesar de que normalmente alcanzan niveles superiores a los precios del carbón térmico, las diferencias con relación a los precios medios anuales han sido menores que las de este tipo de combustible, por lo menos hasta 1988.

Canadá ha sido un proveedor tradicional importante para Japón principalmente de carbón coquizable, pero a precios más altos por tonelada métrica que el resto de los abastecedores; superados aparentemente por los Estados Unidos, hasta 1985. Después de este año, la situación se ha revertido.

La variación de los precios de este tipo de carbón siguió prácticamente los mismos altibajos que la de los carbones vendidos por otros países, alcanzando su máximo nivel en 1982 al situarse en 70.77 Dls/TM promedio, y disminuyendo hasta 65.43 Dls/TM en 1987, o sea el 8.0%. Los demás países competidores bajaron sus precios en los porcentajes siguientes: Australia: 29.3%, Estados Unidos: 24% y Sudáfrica: 30%, en el mismo período (cuadro V-4).

Con relación a los precios medios anuales de las compras efectuadas por Japón a los principales proveedores, los carbones canadienses habían conservado sus precios por debajo de aquéllos

hasta 1983. Sin embargo, a partir de 1984 empezó a superarlos, inclusive por encima de las diferencias que arrojaron los carbones de los Estados Unidos, situándose en los 13.18 Dls/TM en el primer trimestre de 1990; a pesar de que en el siguiente cuarto parece iniciarse un descenso drástico (cuadro V-5 y gráfica V-7).

Por lo que se refiere a los carbones térmicos, las políticas de precios siguieron las tendencias de los carbones competidores, disminuyendo de 62.70 Dls/TM, precio medio anual de 1982 a 40.61 Dls/TM en 1987; es decir, sufrieron una disminución del 35%, similar a las reducciones experimentadas por las otras fuentes proveedoras. Sin embargo, su recuperación hasta el segundo cuarto de 1990 indica una elevación de precios del orden del 24% contra 21% de los de Australia, y del 17% de los correspondientes a los carbones de Estados Unidos y Sudáfrica.

Es interesante observar (cuadro V-5 y gráfica V-6) que los precios medios anuales de estos carbones se han mantenido normalmente por debajo de los promedios anuales.

Rusia junto con China han mostrado tendencia a aprovechar una buena parte del mercado japonés en particular y del mercado de la cuenca del Pacífico en general, sin apartarse significativamente de las variaciones que los precios experimentan a través de sus competidores.

Con base en las cifras señaladas en el cuadro V-4, las caídas de los precios de estos dos países, comparativamente con la del resto de los carbones competidores entre 1981 y 1987 se muestran a continuación:

	CARBON TERMICO		CARBON COQUIZABLE	
	Dls/TM	%	Dls/TM	%
Rusia	24.99	28.8	22.39	31.5

China	28.14	42.7	25.33	37.0
Australia	22.59	35.0	19.95	29.2
Canadá	22.09	35.2	5.34	7.5
U.S.A.	24.83	34.6	19.91	23.7
Sudáfrica	20.59	33.5	23.82	35.5
Promedio	23.73	36.4	20.45	27.5

Lo anterior nos indica que China desarrolló mayores esfuerzos para reducir los precios de sus carbones exportados, tanto térmicos como coquizables, a fin de mantenerse y ampliar sus mercados en la zona asiática.

Para el caso de los carbones térmicos enviados por Estados Unidos, Canadá, Australia y Sudáfrica a Japón, proporcionalmente la reducción de los precios es muy similar; probablemente con el objetivo de tratar de ganar mayores cuotas de exportación entre ellos. Los Estados Unidos fueron el país que más disminuyó sus precios desde el punto de vista monetario, reducción casi del mismo monto que la experimentada por los carbones de Rusia.

Por lo que respecta al carbón coquizable, después de los de China, los que sufrieron mayores descuentos en una proporción ligeramente superior a los carbones térmicos fueron los provenientes de Sudáfrica.

Resalta el hecho de que los carbones coquizables canadienses reflejaron bajas en sus precios comparativamente con los de sus competidores, contándose con el significativo abaratamiento que experimentaron los carbones exportados a la Comunidad Económica Europea.

En términos generales el descenso de los precios promedio de los carbones térmicos y coquizables de los principales países exportadores fue muy importante en términos monetarios y

porcentuales; lo que podría deberse a la fuerte competitividad que existe entre ellos, a los amplios márgenes de utilidad originales, a subvenciones por parte de los gobiernos correspondientes, a una situación de sobreoferta, etc.

En cuanto a la recuperación de precios experimentada de 1987 al segundo tercio de 1990, las cifras indicativas son las siguientes.

	CARBON TERMICO		CARBON COQUIZABLE	
	Dls/TM	%	Dls/TM	%
Australia	8.89	21.0	2.74	5.7
Canadá	9.86	24.3	3.98	6.1
U.S.A.	7.75	16.5	1.30	2.0
Sudáfrica	6.81	16.6	3.54	8.2
Rusia	6.85	17.4	7.18	7.9
China	9.61	25.4	8.71	20.1
Promedio	8.68	21.0	2.4	4.4

Lo anterior nos permite observar que Canadá y China encarecieron sus carbones térmicos más ampliamente que el resto de los proveedores; mientras que Estados Unidos, Sudáfrica y Rusia lo hicieron con mayor cautela, dentro de rangos muy cercanos.

En el caso del carbón coquizable, el de China se destacó por la mayor revalorización que experimentó, seguido en esta tendencia por el de Sudáfrica; mientras que los Estados Unidos se significaron por su mayor cautela.

Es interesante destacar que en todos los casos se establecieron incrementos de precios menos importantes que los descensos experimentados de 1981 a 1987.

La Comunidad Económica Europea se aprovisiona de carbones térmicos y coquizables principalmente de Australia, Estados Unidos, Sudáfrica, Polonia y Rusia; China y Canadá proveen solamente carbón coquizable. A partir de 1985, en forma regular Colombia le envía carbones térmicos, normalmente del Cerrejón (véanse capítulos I y II).

Los precios de los carbones de todos estos países hacia la C.E.E. prácticamente han seguido la misma tendencia de variación que los correspondientes a los carbones exportados al Japón.

En términos generales, los carbones térmicos y coquizables de los Estados Unidos han sido los más caros para la C.E.E., resultando los más baratos aquellos que hasta el segundo tercio de 1990 fueron adquiridos de Sudáfrica; aun cuando Rusia y Colombia aparecen en los dos últimos años como fuertes competidores en precios de carbón térmico y Rusia en cuanto a carbón coquizable (cuadro V-4 y gráficas V-8 y V-9).

Los precios máximos de los carbones térmicos enviados por Estados Unidos, Polonia, Rusia y China se tuvieron en 1981; mientras que los de Australia y Sudáfrica se situaron en 1982. Los de los carbones coquizables se manifestaron en 1981 de Australia, Canadá y Sudáfrica; el resto de los países se identificaron en 1982. Sin embargo, aunque con tendencias de disminución diferentes, los precios más bajos de los carbones exportados por los países mencionados rumbo a la C.E.E. coincidieron su aparición en 1987; con excepción de los de Rusia y los coquizables de Estados Unidos que aparecieron en 1988.

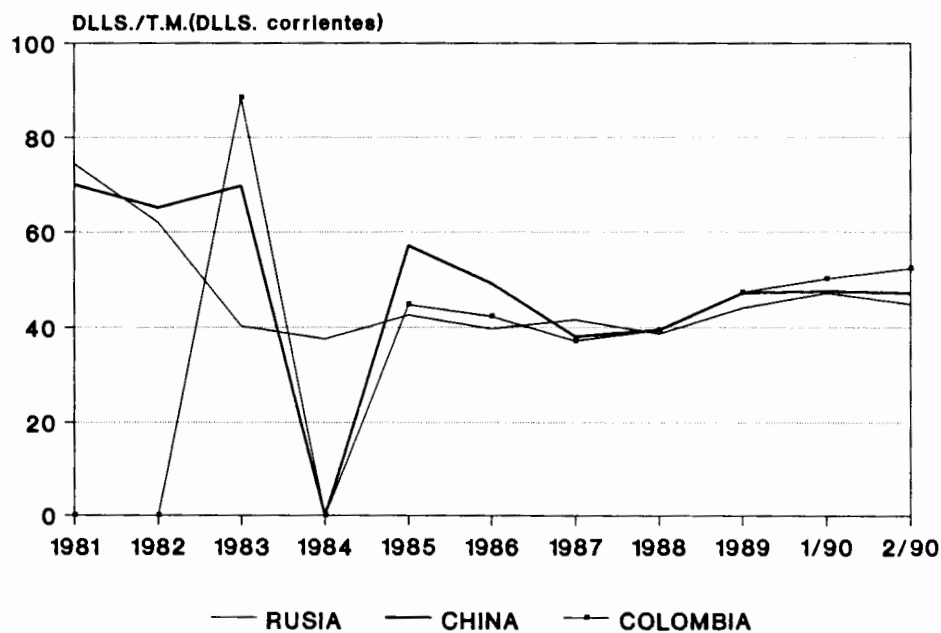
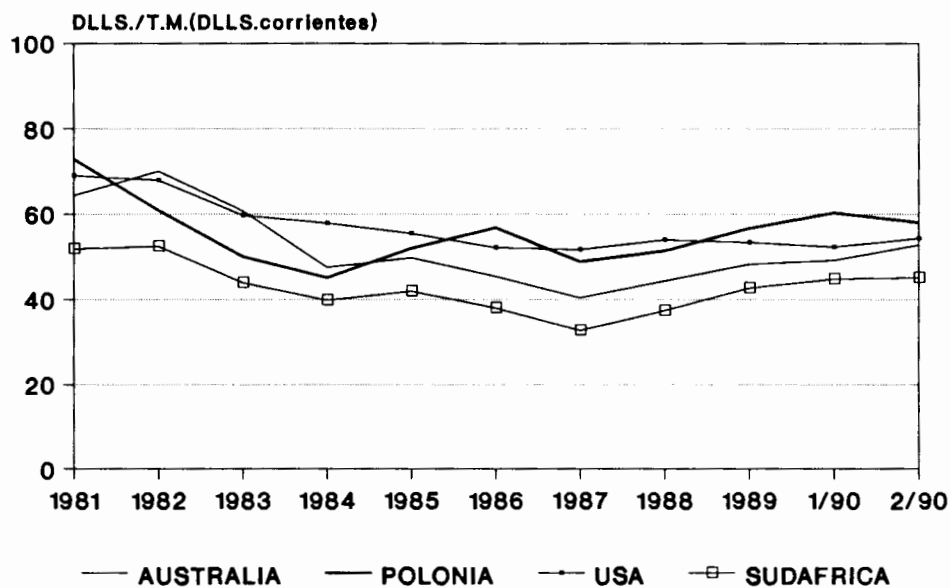
Las reducciones de precio, tomando como base el precio máximo y el mínimo, dentro del período 1981-1987 pueden observarse a continuación:

CARBON TERMICO

CARBON COQUIZABLE

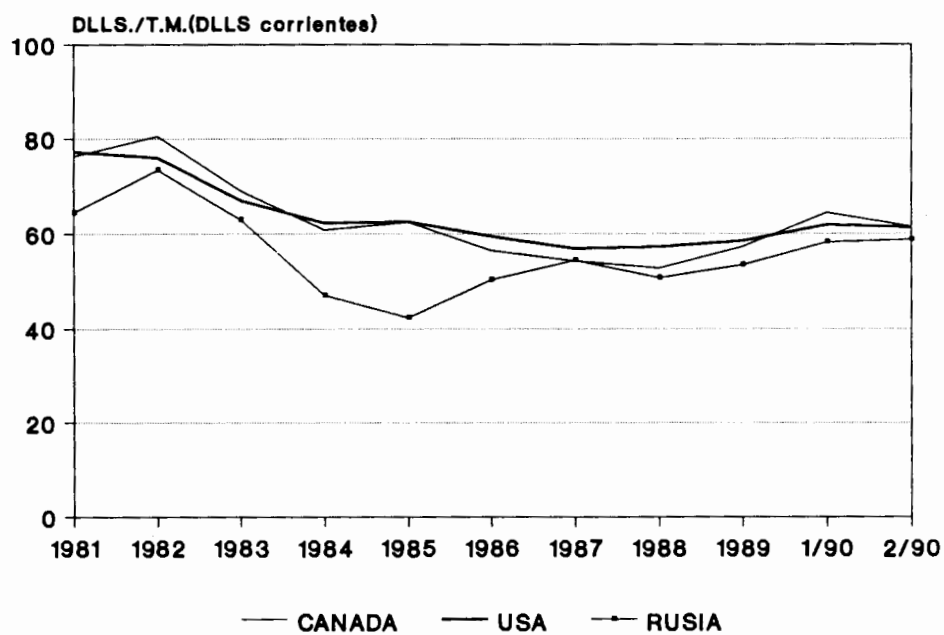
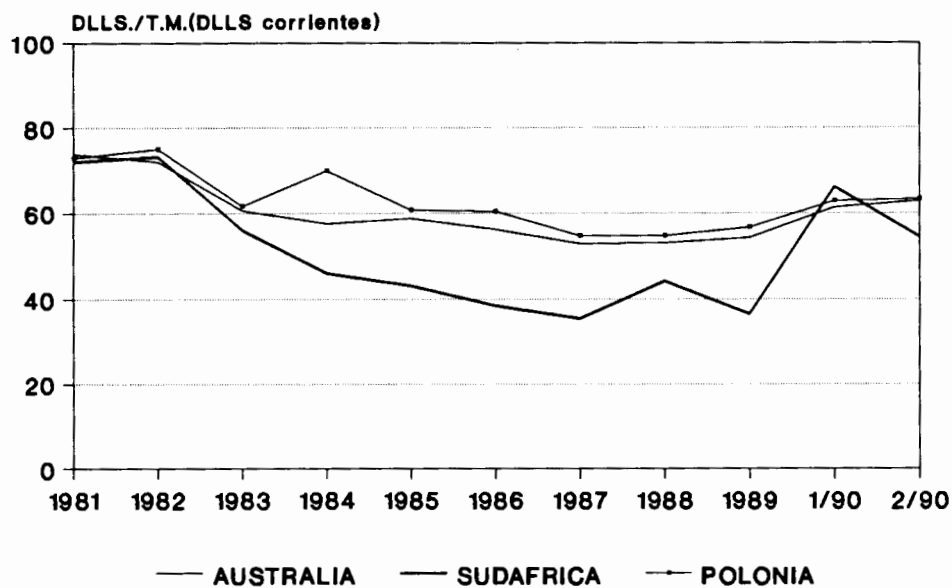
gráfica V-8

PRECIOS PROMEDIO CIF CARBON TERMICO IMPORTADO POR C.E.E., POR PAIS DE ORIGEN



Fuente: IEA/OECD Energy, Prices and Taxes.

gráfica V-9
**PRECIOS PROMEDIO CIF CARBON COQUIZABLE
 IMPORTADO POR C.E.E., POR PAIS DE ORIGEN**



Fuente: IEA/OECD Energy Prices and Taxes.

	Dls/TM	%	Dls/TM	%
Australia	29.73	42.4	20.93	28.3
Canadá	-	-	26.24	32.6
U.S.A.	17.29	25.0	20.47	26.5
Sudáfrica	19.68	37.5	37.74	51.5
Polonia	24.13	33.0	20.39	27.1
Rusia	32.87	44.2	19.02	26.0
China	31.89	46.0	-	-
Colombia	51.29	52.0	-	-
Promedio	21.19	34.5	20.70	27.3

Colombia, habiendo iniciado su incursión en los mercados internacionales de carbón térmico, principalmente en la C.E.E. con precios medios anuales de 88.44 Dls/TM en 1983, se adaptó a las condiciones económicas del mercado para disminuirlos en 51.29 Dls/TM en 1987; lo que equivale al mayor de los descensos frente a los competidores ya establecidos.

Rusia y China a fin de poder sostenerse en un mercado no accesible debieron seguir fácilmente el mismo camino de los colombianos, bajando drásticamente los precios de sus carbones.

Es interesante notar que China redujo los precios de los carbones térmicos enviados a la C.E.E. ligeramente por arriba de las reducciones concedidas al mercado japonés; en cambio, las experimentadas por los carbones rusos fueron mayores para la C.E.E. que para los japoneses, probablemente por razón de lejanía, ya que lo mismo sucedió para el carbón coquizable.

En el caso de los carbones australianos recibidos en la C.E.E., la baja de los precios fue menor que para el mercado japonés, siendo más significativa la correspondiente a la de los carbones

térmicos.

Canadá, como ya se mencionó, redujo los precios de sus carbones coquizables para le C.E.E. en una misma proporción, aproximadamente de 5 a 1, con relación a la reducción concedida a sus clientes japoneses.

En el caso de los carbones térmicos norteamericanos, éstos redujeron sus precios en mayor proporción para el mercado japonés que para el europeo; el carbón coquizable experimentó reducciones ligeramente superiores para los clientes de Europa que para los japoneses.

En cuanto a los precios del carbón térmico sudafricano, la baja otorgada a la C.E.E. fue ligeramente superior al 1.2% de la concedida al Japón; mientras que el carbón coquizable descendió su precio 58% más para los europeos que para los japoneses.

La revaluación de precios de carbones destinados a los mercados europeos por parte de los proveedores mencionados, de 1987 al segundo trimestre de 1990, se presentan indicativamente a continuación:

	CARBON TERMICO		CARBON COQUIZABLE	
	Dls/TM	%	Dls/TM	%
Australia	12.40	30.7	9.96	18.8
Canadá	-	-	7.28	13.4
U.S.A.	2.51	4.8	4.54	8.0
Sudáfrica	12.30	37.5	18.98	53.4
Polonia	9.18	18.8	8.63	15.8
Rusia	3.27	7.9	4.43	8.1
China	9.15	24.0	-	-
Colombia	15.24	41.0	-	-

Promedio	10.04	24.5	6.55	11.9
----------	-------	------	------	------

En la etapa de recuperación de precios, Colombia aprovechó más las condiciones económicas del mercado del carbón térmico, elevándolos en mayor proporción que sus competidores; probablemente buscando resarcirse de las utilidades que dejó de percibir durante la etapa de depresión en la cual descendió drásticamente sus precios.

Los precios de los carbones térmicos de Estados Unidos se incrementaron en menor proporción para la C.E.E. que para el Japón, al contrario de lo acontecido con los carbones coquizables.

Por su parte, Sudáfrica elevó fuertemente los precios de los carbones coquizables entregados a la C.E.E. en una proporción de 1,500% con relación a los incrementos de los precios para el Japón.

El incremento ajustado en los precios del carbón térmico para Europa fue superior en cerca del 100% con respecto a los impuestos para los que vendió al Japón.

Australia siguió prácticamente la misma política de precios que la practicada por Sudáfrica. Rusia y China prefirieron influir más en los precios para el carbón enviado a Europa que para los correspondientes al Japón.

Por lo que corresponde a las diferencias de precios medios anuales de los carbones térmicos exportados a la Comunidad Económica Europea, por parte de los proveedores tradicionalmente competidores, con relación al precio medio anual derivado de las compras totales efectuadas en esos países, las de Sudáfrica, Colombia y Rusia fueron inferiores; mientras que los precios de los carbones de Estados Unidos fueron mayores que los medios anuales (cuadro V-6 y gráfica V-10).

Cuadro V-6

**DIFERENCIA DE PRECIOS MEDIOS ANUALES DE CARBONES IMPORTADOS POR LA C.E.E.
CON RELACION AL PRECIO MEDIO ANUAL DE LAS COMPRAS EFECTUADAS A VARIOS PAISES**

(Dis. corrientes/T.M.)

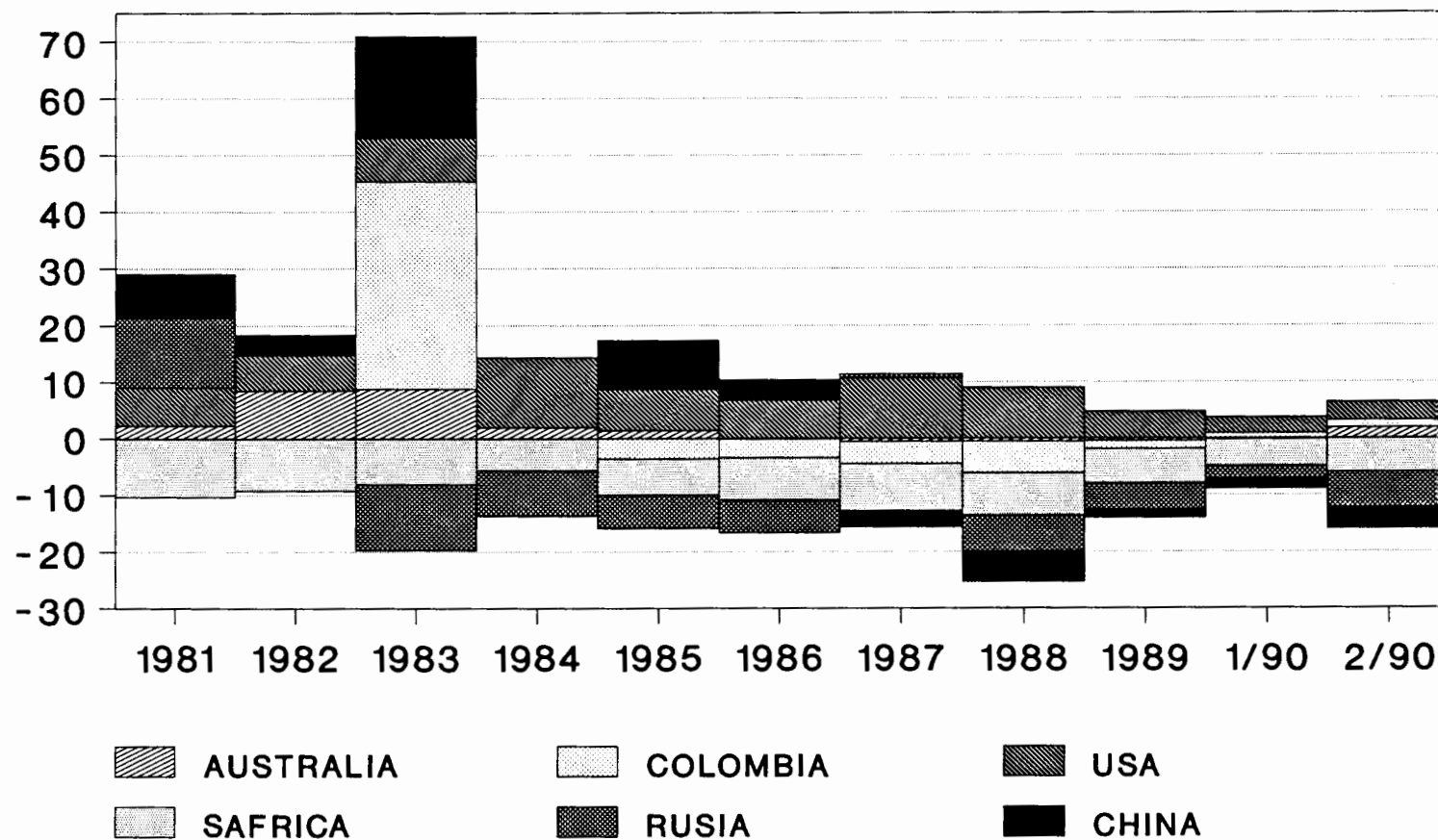
AÑO	AUSTRALIA		CANADA		ESTADOS UNIDOS		SUDAFRICA		POLONIA		RUSIA		CHINA		COLOMBIA	
	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.	TERM.	COQ.
1981	2.20	-2.11	----	-0.32	6.87	1.38	-10.30	-3.85	10.75	-2.99	12.23	-11.40	7.79	----	ND	----
1982	8.44	-3.27	----	5.16	6.24	0.67	-9.27	-2.04	-0.75	-0.19	0.29	-1.91	3.39	----	ND	----
1983	8.81	-3.83	----	4.59	7.73	2.60	-8.03	-8.49	-1.89	-2.9	-11.68	-1.56	17.79	----	36.49	----
1984	1.94	-3.48	----	-0.25	12.38	1.24	-5.68	-15.05	-0.47	8.95	-7.99	-13.96	ND	----	ND	----
1985	1.43	-1.80	----	-1.79	7.18	2.00	-6.42	-17.56	3.67	0.17	-5.81	-18.36	8.75	----	-3.62	----
1986	-0.12	-1.75	----	-1.55	6.66	1.47	-7.49	-19.48	15.01	2.55	-5.76	-7.62	3.70	----	-3.27	----
1987	-0.59	-2.34	----	-1.00	10.77	1.61	-8.25	-19.70	7.81	-0.5	0.55	-0.85	-2.91	----	-3.87	----
1988	-0.61	-2.49	----	-2.79	9.00	1.65	-7.47	-11.46	6.55	-0.86	-6.34	-4.93	-5.44	----	-5.5	----
1989	-0.51	-2.94	----	-0.02	4.74	1.29	-6.04	-20.74	7.94	-0.47	-4.59	-3.71	-1.56	----	-1.35	----
1/90	-0.28	-0.65	----	-7.51	2.85	-0.11	-4.68	4.21	10.88	0.82	-2.21	-3.78	-1.80	----	0.83	----
2/90	1.77	-1.07	----	-0.27	3.24	0.38	-5.99	-7.27	6.95	1.58	-6.22	-2.97	-3.80	----	1.33	----

gráfica V-10

DIFERENCIA DE PRECIOS DE CARBON TERMICO IMPORTADO POR C.E.E.

CON RELACION AL PRECIO PROMEDIO ANUAL DE LA COMPRA TOTAL

DlIs./T.M. (corrientes, C.I.F.)



Fuente: IEA/OECD Energy, Prices and Taxes.

Los precios de los carbones coquizables de Sudáfrica, Australia y Rusia durante el período se mantuvieron por debajo de los precios medios anuales de todos los carbones comprados por la C.E.E., correspondiendo a los Estados Unidos los más altos (gráfica V-11).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1.- Energy II. Use, Conservation and Supply. American Association for the Advancement of Science. 1978.
- 2.- Resource, Analysis and Production Technology: Coal, Nuclear Fuel, Hydropower and Renewable Resources. WES Vol. 4. 1978.
- 3.- Technical and Economic Study on the Availability of Coal, Nuclear and New Energy. Industrial Research Institute. Sept. 1976.
- 4.- Commodity Trade and Price Trends. 1 BRD. 1979.
- 5.- Coal Development, Potencial and Prospects in the Developing Countries. World Bank. Oct. 1979.
- 6.- Westinghouse Electric Corporation. Nuclear and Coal, Power Generations Economics. March 1978.
- 7.- Investor's Guide. Coal and Profitability. Charles E. Mann and James N. Heller. 1979.
- 8.- Coal Price Projections. ERDA Market Orientad Program Planning System Study. Junio 1977.
- 9.- Coal Development Potential and Prospects in the Developing Countries. World Bank. Octubre 1979.
- 10.- Coal Week International. Febrero 25 de 1981.
- 11.- Coal Week International. Nov. 5 de 1980 y marzo 4 de 1981.
- 12.- Coal Week International. 1981.
- 13.- Coal Week International. Feb. 11 de 1981.
- 14.- Coal Week International. Ene. 28 de 1981.
- 15.- Coal Week International. Feb. 18 de 1981.
- 16.- Coal Week International. Feb. 25 de 1981.
- 17.- Coal Receiving Terminals in Relation to Electricity Generation in Developing Countries. Kraaijeveld Van Hermert. Sydney, Australia. Dec. 1982.
- 18.- Australian Coal Report. Vol. 5. No.2. Feb. 1983.
- 19.- OECD-1978 "Prospects for steam Coal to 2000". IEA 1978.
- 20.- Coal Age. Feb. 1980.
- 21.- Long Term Energy Resources. UNITAR. Montreal, Canadá. 1979.
- 22.- Coal Export Study (1979). U.S. Development of Energy (pag. 9, tab.4).
- 22(b) Summary Coal and Energy Proyections for WOCOL Countries. Cap. Market and Prices.
- 23.- The Australian Experience with Coal Based Electricity Generation. Kerr Mc. Hugh. Sydney, Australia. Dec. 1982.
- 24.- Financiamiento de Proyectoa de Generación de Electricidad enlos países en desarrollo. Robert Sadove. Sydney Aust. Dic. 1982
- 25.- Anales de Ingeniería, 1982.
- 26.- Colombia: Coal Comes to the Rescue. "Energy Detente" Vol. II No. 4. Feb. 28 de 1981.
- 27.- SICARTSA. Gerencia General de Contratación y Servicios.

- 28.- Propuesta para la Formulación de un Estudio de factibilidad para la Explotación y Comercialización de las Reservas Carboníferas de Colombia. Nov. 1982.
- 29.- Coal Specification for Power Station Design Purposes. Association of Electric Power Supply Industry of East Asia and the Pacific. Bangkok, Thailand. Nov. 22 de 1982.
- 30.- Australian Energy Statistics 1982. Department of National Development and Energy.
- 31.- Coal Week International. Dic. 7 de 1983.
- 32.- Ministerio de Minas y energía. Junio 28 de 1974. Energéticos. Abril de 1979.
- 33.- United Nation Symposium On World Coal Prospects. Katowice, Polonia. Oct. 1979.
- 34.- "Evaluation of Coal Reserves in Seven Regions of Colombia". International Forum on New Technologies of Coal Utilisation. Essen, Federal Republic of Germany; Jan. 25-29, 1982. Raúl Durán Rodríguez.
- 35.- Crecimiento de la Industria Carbonífera Australiana. BRM. 1979.
- 36.- Coal New Technologies. Can We Afford Them? The Journal and Commerce and Commercial. Dic. 12 de 1984.
- 37.- Australian Geological Conference. George Edwards. Consolidation Coal of Australia. 1984, Sydney, Austr.
- 38.- Organisation and Structure of the Pacific Steam Coal Trade. IEA Coal Research, 1983.
- 39.- Estructura del Comercio del Carbón, Presente y Futuro. H.J. Alkema, Dic. de 1982, Sydney, Australia.
- 40.- Polish Coal Review - Weglokoks - Katowice. Vol. 12, 1979.
- 41.- Coal: A Development Challenge. Walter C. Labys, Rejendra K. P. and Charles L. Blitzer. Natural Resources Forum. United Nations. New York, 1983.
- 42.- Enquete sur les Ressources Energétiques. Conférence Mondiale de l'Energie, 1974.
- 43.- Aspectos Internacionales del Desarrollo Carbonífero en Canadá. Simposio de la ONU. Katowice, Polonia. Oct. de 1979.
- 44.- World Coal Resources and Reserves. Conference on long term energy resources. UNITAR. Montreal, Canadá.
- 45.- Enquete sur les Ressources Energétiques. Conférence Mondiale de l'Energie, 1986.
- 46.- Coal Information 1987. International Energy Agency. OECD, París, 1987.
- 47.- SRI International 1978. Resource, Analysis and Production Technology. World Energy Study, Vol. 4.
- 48.- EMR'S Coal Resource Classification. WEC. Low-grade Coal Committee, 1989.
- 49.- Economie de l'Energie. Jaques Percebois. 1990.
- 50.- Coal Outlook's International Coal Trade 1990. Oct. 1989. Washington, D.C.
- 51.- Los Acuerdos Comerciales Relativos al Carbón Térmico. Poul Sachman, Vicepresidente ELSAM, Dinamarca (Dic. 1982).

- 52.- Las Terminales Receptoras de Carbón y la Generación de Electricidad en los Países en Desarrollo, J. Kraaijeveld V. Presidente de Royal Boskalis. Westminster NV. Países Bajos (Dic. 1982).
- 53.- World Energy Conference. Survey of Energy Resources, 1989.
- 54.- Coal Information 1988. International Energy Agency. OECD, París.
- 55.- Survey of Energy Resources. World Energy Conference, 1989.
- 56.- Statistics et Bilans Energétiques Mondiaux, IEA Statistics. 1971-1987, OECD.
- 57.- Energie Internationale 1989-1990, Institut d'Economie et de Politique de l'Energie.
- 58.- Aspectos Institucionales del Desarrollo Carbonífero del Canadá. J. Lajzerowics, Katowice, Polonia; 1979.
- 59.- Coal Information 1989.
- 60.-
- 61.- CEMBUREAU. Jul. 1990.
- 62.- World Coal Supply and Demand. Henry E. Collins. London England. May 1976.
- 63.- Coal Petrography and Exploration AID in the West Circum Pacific. Strauss P., Russell N., Bennet A., Atkinson M. International Coal Exploration Symposium. London, England. May 1976.
- 64.- WEC Survey of Energy Ressources. 1989.
- 65.- Australia's Energy Ressources: An Assesement. National Energy Advisory Commitee Report No.2. Dec. 1977.
- 66.- A Review of the Australian Black Coal Industry. R. G. Davis. Feb. 1982.
- 67.- International Coal Report. 1990.
- 68.- Combustion. Fossil Power Systems. Joseph G. Singer Editor. 1981.
- 69.- B. P. Statistical Review of World Energy. Varios años.
- 70.- Fuentes de Abastecimiento de Carbón para la Central Térmica Lázaro Cárdenas, MICARE, 1984.
- 71.- International Coal Trade 1990. Washington, D. C. Oct. 1989.
- 72.- Proyecto de Explotación y Manejo de Carbón de Cerrejón Central, Colombia. Estudio de Factibilidad. 1986.
- 73.- Informe Operacional (Aporte 389) Zona Central de El Cerrejón. Abril de 1984.

F/DEPFI/CE/No.5/1991/EJ.3



715163

