

NACIONES UNIDAS

ASAMBLEA
GENERAL



Distr.
GENERAL

A/AC.138/36
28 de mayo de 1971

ESPAÑOL
Original: INGLÉS

COMISION SOBRE LA UTILIZACION CON FINES PACIFICOS
DE LOS FONDOS MARINOS Y OCEANICOS FUERA DE LOS
LIMITES DE LA JURISDICCION NACIONAL

Distr. doble

POSIBLES REPERCUSIONES EN LOS MERCADOS MUNDIALES DE LA EXTRACCION DE
MINERALES DE LOS FONDOS MARINOS EN LA ZONA FUERA DE LA JURISDICCION
NACIONAL, CON REFERENCIA ESPECIAL A LOS PROBLEMAS DE LOS PAISES EN
DESARROLLO: ESTUDIO PRELIMINAR

Informe del Secretario General

GE.71-14393

INDICE

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
PREFACIO	1 - 13	1
I. RESUMEN	14 - 27	5
II. ESTRUCTURA DE LA OFERTA Y LA DEMANDA	28 - 97	9
A. Hidrocarburos	34 - 60	11
1. Usos y sucedáneos	34 - 38	11
2. Producción y comercio	39 - 46	12
3. Perspectivas de la demanda	47 - 57	14
4. Importancia de la producción de hidrocarburos para los países en desarrollo	58 - 60	19
B. Minerales sólidos	61 - 93	22
a) Manganeso	62 - 70	22
1. Usos y sucedáneos	62 - 63	22
2. Producción y comercio	64 - 68	25
3. Demanda y oferta futuras	69 - 70	26
b) Cobre	71 - 79	27
1. Usos y sucedáneos	71 - 72	27
2. Producción y comercio	73 - 75	27
3. Demanda y oferta futuras	76 - 79	28
c) Níquel	80 - 86	29
1. Usos y sucedáneos	80 - 82	29
2. Producción y comercio	83 - 84	30
3. Demanda y oferta futuras	85 - 86	30
d) Cobalto	87 - 93	31
1. Usos y sucedáneos	87 - 88	31
2. Producción y comercio	89 - 91	32
3. Demanda y oferta futuras	92 - 93	32
C. Importancia para los países en desarrollo	94 - 97	33
a) Manganeso	94	33
b) Cobre	95	35
c) Níquel	96	35
d) Cobalto	97	35

INDICE (continuación)

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
III. EVALUACION PRELIMINAR DE LAS REPERCUSIONES ECONOMICAS	98 - 176	39
Introducción	98 - 110	39
A. Petróleo y gas natural	111 - 129	41
1. Factores que influyen en el funcionamiento de empresas para extracción de petróleo en aguas profundas	112 - 123	42
2. La repercusión en los mercados mundiales de la producción de petróleo en aguas profundas	124 - 126	45
3. Consecuencias para los países en desarrollo	127 - 129	47
B. Minerales sólidos	130 - 176	48
1. Factores que influyen en las operaciones de extracción de nódulos de manganeso	131 - 151	48
2. Las repercusiones en los mercados mundiales de la minería de los fondos marinos	152 - 164	54
3. El "gravamen" del mecanismo internacional	165 - 172	63
4. Repercusiones en los países en desarrollo	173 - 176	65
IV. DISPOSICIONES INTERNACIONALES	177 - 194	67
Introducción	177 - 179	67
Carácter general de las consecuencias	180 - 182	68
Consecuencias para los países consumidores	183 - 184	69
Consecuencias para los productores tradicionales	185 - 187	70
Algunas consecuencias en la política aplicable	188 - 194	71

Anexo I. - Cuadros A-1 a A-11

Anexo II. - Perspectivas a largo plazo del mercado mundial del mineral de manganeso -
 Preparado por la División de Productos Básicos de la secretaría de la UNCTAD

PREFACIO

1. La Asamblea General, en su resolución 2750 A (XXV), pidió al Secretario General que cooperara con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, los organismos especializados y otras organizaciones competentes del sistema de las Naciones Unidas para:

"a) Determinar los problemas derivados de la extracción de ciertos minerales de la zona situada fuera de los límites de la jurisdicción nacional y examinar la repercusión que tendrán en el bienestar económico de los países en desarrollo y, en particular, en los precios de las exportaciones de minerales en el mercado mundial;

b) Estudiar estos problemas conforme a la escala de la posible explotación de los fondos marinos, teniendo en cuenta la demanda mundial de materias primas y la evolución de costos y precios:

c) Proponer soluciones eficaces para estos problemas."

2. Se pidió al Secretario General que presentara su informe a la Comisión sobre la Utilización con Fines Pacíficos de los Fondos Marinos y Oceánicos fuera de los Límites de la Jurisdicción Nacional, para que lo examinase en uno de sus períodos de sesiones de 1971 y formulase las recomendaciones oportunas "para favorecer el sano desarrollo de la economía mundial y el crecimiento equilibrado del comercio internacional y reducir al mínimo los efectos económicos adversos ocasionados por la fluctuación de los precios de las materias primas resultante de tales actividades"..

3. Se pidió asimismo al Secretario General que, en cooperación con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, los organismos especializados y otras organizaciones competentes del sistema de las Naciones Unidas, mantuviera esta cuestión en permanente estudio a fin de presentar información suplementaria, anualmente o cuando fuere necesario, y de recomendar otras medidas a la luz de la evolución económica, científica y tecnológica.

4. -Se recordará que, en los debates que precedieron a la aprobación de la resolución 2750 A (XXV), muchos delegados apoyaron vigorosamente el principio de que el desarrollo y aprovechamiento de la zona y sus recursos debería realizarse de manera que favoreciera el sano desarrollo de la economía mundial y el crecimiento equilibrado del comercio internacional y redujera al mínimo los efectos económicos adversos ocasionados por la fluctuación de los precios de las materias primas resultante de dichas actividades. Se señaló que, puesto que cierto número de países en desarrollo dependía para obtener divisas de la exportación de algunos minerales, el aprovechamiento no regulado

de los recursos de los fondos marinos de la zona, al hacer descender los precios de esos productos en el mercado internacional o al ocasionar fluctuaciones en los precios, tendería a menoscabar los esfuerzos de desarrollo de dichos países.

5. Algunas delegaciones se mostraron favorables a que se diera al mecanismo internacional que habría de establecerse como parte del régimen de los fondos marinos facultades reguladoras para controlar la extracción y los mercados y evitar fluctuaciones radicales en los precios de las materias primas. A su juicio, un fuerte mecanismo internacional que asegurara la participación adecuada de todos sería la mejor salvaguardia. Otros estimaron que el problema sólo podría resolverse con eficacia en un marco más amplio, el de la racionalización del comercio internacional.

6. Los patrocinadores manifestaron que, al redactar esta resolución, lo que pretendían era proteger adecuadamente los intereses de los países en desarrollo. Consideraban que había llegado el momento de realizar un estudio sobre las repercusiones de las nuevas fuentes de materias primas en los niveles de precios y, por consiguiente, en la economía de ciertos países y de examinar las opciones racionales planteadas a la comunidad internacional para armonizar los intereses en la explotación de los fondos marinos.

7. El proyecto de resolución revisado, patrocinado por Argelia, la Costa de Marfil, Chile, El Salvador, Indonesia, el Irak, Kuwait, el Líbano, Liberia, Libia, Madagascar, el Paquistán, el Perú, la República Democrática del Congo, Yugoslavia y Zambia, fue aprobado en la Primera Comisión por 86 votos contra ninguno y 18 abstenciones, y en sesión plenaria por 104 votos contra ninguno y 16 abstenciones.

Contenido del estudio

8. Un estudio en gran escala con arreglo a las pautas de lo pedido por la Asamblea General hubiera exigido recursos e información considerablemente superiores a los que tenía a su disposición la Secretaría, ateniéndose además a la fecha límite de la reunión de julio. Por consiguiente, el presente documento es en lo esencial un informe preliminar que tiene por objeto: 1) situar el tema en su propia perspectiva, 2) sobre la base de la información presentada, deducir algunas conclusiones provisionales respecto a las posibles repercusiones de la extracción de minerales de los fondos marinos, y 3) sugerir esferas para estudios ulteriores, ya que, de conformidad con la resolución 2750 A, esta cuestión se mantendrá en permanente estudio y se presentará información suplementaria en una etapa posterior.

9. Hay que tener presentes ciertas consideraciones generales en relación con el material y las observaciones que figuran en el presente informe: 1) está basado en los conocimientos disponibles de la tecnología actual y prevista, por lo que adelantos tecnológicos importantes podrían alterar en forma sustancial muchos elementos de la situación; y 2) es posible que se produzca algún cambio en la situación, especialmente en lo que se refiere a los hidrocarburos que dependen de la naturaleza de la definición precisa de la zona de los fondos marinos fuera de los límites de la jurisdicción nacional y del tipo de régimen y mecanismo que se establezcan.

10. Dado el carácter preliminar del presente informe, sólo se estudiarán dos grupos de recursos: los hidrocarburos y los nódulos de "manganeso". Se han elegido esos minerales por ser los que cuentan con mayores probabilidades de ser explotados comercialmente en un futuro previsible. Asimismo, parecen ser los más importantes de los que están actualmente en estudio en varios países industriales. Otros recursos de los fondos marinos que podrían estudiarse en el futuro son: la fosforita marina, los lodos metalizados y las salmueras.

11. La producción submarina de hidrocarburos consiste principalmente en petróleo. Ha aumentado también rápidamente la producción de gas natural, a lo que han contribuido las mejoras en los servicios de transporte e instalaciones de licuefacción y la demanda en aumento de los países industriales. Este informe se centrará en el estudio del petróleo, puesto que las mismas consideraciones y conclusiones básicas se aplican también en gran parte al gas natural.

12. Los nódulos metalizados, a los que generalmente se llama nódulos de "manganeso", se encuentran en la mayor parte de las cuencas oceánicas y contienen, además de manganeso, otros metales como cobre, níquel y cobalto. En este informe, se pretende efectuar un análisis preliminar de las posibles repercusiones de la extracción de minerales en la zona fuera de los límites de la jurisdicción nacional sobre los mercados de esos cuatro metales^{1/}.

^{1/} La zona fuera de los límites de la jurisdicción nacional se denominará "la zona". Asimismo, a efectos de este informe, se parte del supuesto de que, con arreglo a lo dispuesto en la resolución 2749 (XXV) de la Asamblea General, se establecerá una cierta forma de régimen (y mecanismo) internacional para la zona.

13. La primera parte de este informe (I) contiene un resumen del estudio; sugiere además una lista de cuestiones para ulterior estudio. En la parte siguiente (II) figura información básica general sobre los minerales estudiados; se analizan por separado los hidrocarburos y los minerales sólidos. En ambos grupos se examinan los siguientes aspectos: principales usos y productos de sustitución; estructuras actuales de producción y comercio; perspectivas de la demanda y la oferta, incluida la situación de las reservas; e importancia actual de estos minerales para los países en desarrollo. En la parte III se procede a un análisis de las posibles repercusiones en los mercados de la extracción de minerales de los fondos marinos; aquí también se tratan por separado los hidrocarburos y los minerales sólidos. En la última parte (IV), se formulan sugerencias provisionales relativas a posibles enfoques internacionales de las políticas y disposiciones sobre productos básicos. En el anexo figuran varios cuadros de información estadística adicional. Como apéndice a este informe, se presenta un estudio preparado por la secretaría de la UNCTAD sobre perspectivas a largo plazo del mercado mundial del mineral de manganeso.

1. RESUMEN

14. Es ahora evidente que el desarrollo tecnológico hará que la explotación del petróleo y de los nódulos de manganeso del fondo del mar sea no sólo técnicamente posible sino también comercialmente viable. Si la comunidad internacional concierta prontamente acuerdos sobre régimen y el mecanismo internacional que habrán de establecerse, se despejarán las actuales incertidumbres sobre las reglas de explotación de los recursos de la zona y se contribuirá así a acelerar los progresos en la exploración y la explotación de los fondos marinos.

15. No obstante, no es probable que la extracción de mineral de la zona fuera de los límites de la jurisdicción nacional influya en forma importante en el mercado del petróleo; las repercusiones de estas extracciones dependerán desde luego de la delimitación definitiva de dicha zona. A medida que la extracción del petróleo de la zona tienda a efectuarse en aguas más profundas, es probable que resulte más cara que la producción en tierra o en aguas someras. Si se tiene en cuenta esta diferencia de costo y la abundancia de petróleo en tierra y en aguas someras, no es de esperar que la extracción de mineral de aguas profundas represente más que un pequeño porcentaje de las necesidades mundiales totales durante uno o dos decenios.

16. Los nódulos de manganeso contienen cobre, cobalto, manganeso y níquel en grandes cantidades. Estos metales tendrán que extraerse de los nódulos como productos compuestos, es decir, en las proporciones fijas en que se presentan en la naturaleza. Puesto que la proporción en peso del metal que puede obtenerse de los nódulos es muy diferente de la correspondiente a la demanda mundial del metal, las repercusiones de la explotación de los nódulos en el mercado variarán considerablemente de un metal a otro.

17. El cobre, que es la segunda exportación de mineral en orden de importancia, de los países en desarrollo, no es probable que se vea seriamente afectado por la producción marina en un futuro previsible. La información disponible sobre la economía de la explotación de nódulos de manganeso indica que, simultáneamente con el cobre, habría que recuperar el níquel para que la explotación fuera económicamente viable. Lo probable es que se obtenga de los nódulos aproximadamente el mismo volumen de cobre y de níquel, pero las necesidades mundiales de cobre son diez veces mayores aproximadamente que las de níquel. Por lo tanto, incluso si los nódulos se convierten en la fuente principal de níquel, la producción conjunta de cobre sólo representaría una pequeña proporción de

las necesidades mundiales de este metal. La situación podría variar si como consecuencia de importantes descubrimientos tecnológicos y diferentes condiciones económicas, por ejemplo, si los precios del cobre fuesen considerablemente más altos, resultara posible la explotación de los nódulos únicamente por su contenido en cobre.

18. La futura explotación de nódulos podría convertirse en una importante fuente para cubrir las necesidades mundiales de níquel. Las posibles repercusiones sobre los precios del níquel, sin embargo, probablemente no serían graves, al menos durante los próximos dos decenios, debido a la rapidez con que aumenta la demanda de níquel. Por ejemplo, sólo para hacer frente al aumento previsto en 1980 en la demanda de ese metal habría que poner en servicio cada año 4,5 torres nuevas de extracción de nódulos, con una capacidad de 5.000 toneladas por día. Dos países en desarrollo, Cuba e Indonesia, son exportadores importantes de níquel, el cual representó aproximadamente el 2,7% de las exportaciones totales de Cuba en 1968 y el 6,7% de las de Indonesia. La escasez periódica de níquel y lo elevado de los precios ha tenido como consecuencia que recientemente se hayan dedicado importantes inversiones extranjeras a la explotación de reservas de níquel en otros países.

19. El cobalto representa un volumen escaso en el comercio mundial. El posible aprovechamiento de los nódulos representaría una importante fuente en el suministro de cobalto. Las repercusiones de la explotación de los nódulos sobre los precios del cobalto no es probable que sean tan fuertes como se había pensado previamente. El cobalto puede utilizarse para sustituir parcialmente al níquel -por ejemplo en revestimientos-, por lo que no es probable que los futuros precios del cobalto lleguen a descender muy por debajo de los precios del níquel. De los países en desarrollo, la República Democrática del Congo, Marruecos y Zambia son importantes exportadores de cobalto, pero éste representa menos del 6% de sus exportaciones totales. La recuperación del cobalto es una actividad secundaria de las grandes explotaciones mineras de cobre en estos países, y no es probable que se viera seriamente perturbada por la posible producción a partir de los nódulos durante los próximos diez o veinte años.

20. Se desconoce aún el posible volumen de producción de manganeso a partir de los nódulos; el costo incremental del manganeso, después de la recuperación del cobre, el cobalto y el níquel- es bastante elevado. Hasta que se disponga de más información sobre los costos de recuperación, la producción de manganeso a partir de los nódulos podría servir para satisfacer parte de las necesidades especializadas de metal de manganeso

de alta pureza en los países industriales. Las zonas de mercado en las que más probablemente influiría el manganeso obtenido de los nódulos son el Japón y los Estados Unidos. Como consecuencia de su extracción de los fondos marinos los precios de manganeso podrían descender aún más a partir del bajo nivel que actualmente prevalece y en el plazo de uno o dos decenios algunos productores en los países en desarrollo que obtienen este metal a altos costos podrían tropezar con crecientes dificultades para competir en los mercados mundiales. Por otra parte, el aumento anual de la demanda de manganeso sería suficiente para absorber en 1980 el total de la producción de 2,5 nuevas torres de extracción al año, con una capacidad de 5.000 toneladas por día.

21. La declaración de principios que regulan los fondos marinos y oceánicos y su subsuelo fuera de los límites de la jurisdicción nacional, aprobada en el vigésimo quinto período de sesiones de la Asamblea General, prevé "la administración racional de la zona y de sus recursos" por el régimen internacional que se establezca. El concepto de administración racional entraña forzosamente alguna forma de reglamentación internacional dentro del espíritu de la declaración de principios.

22. Los planes tradicionales de estabilización y, en particular, un sistema de cuotas podrían resultar inadecuados en circunstancias esencialmente nuevas, ya que los metales obtenidos a partir de los nódulos procederían de una nueva fuente de suministro.

23. Como principio general se considera que no se debería subvencionar a las empresas que operaran en la zona ni someterlas a ninguna forma de discriminación.

24. Un gravamen por tonelada de metal producido, equivalente aproximadamente a la carga fiscal media impuesta a las empresas mineras que operan en circunstancias normales, podría representar un estabilizador interno para los mercados de metales que probablemente resultarían afectados.

25. Al parecer, sólo para los pocos países en desarrollo a los que podría afectar la extracción de metales en la zona sería necesaria alguna forma de acuerdo compensatorio. Parte de los ingresos del mecanismo internacional podrían reservarse para ese fin.

26. Cualquier evolución tecnológica que mejore la situación del suministro de productos primarios origina generalmente un descenso en los precios de mercados, lo que beneficia especialmente a los grandes consumidores. Por lo tanto, otra posible fuente de fondos compensatorios podría ser la retención de parte de las ganancias reales de esos consumidores. Esto podría conseguirse si los países consumidores convinieran en pagar

un gravamen proporcional a la baja de los precios de mercado a partir de un nivel "de equilibrio" aceptado de los precios, anterior a la iniciación de la explotación de los nódulos.

Sugerencias para ulterior estudio

27. La totalidad de la cuestión parece requerir un ulterior estudio con objeto de evaluar las consecuencias económicas de la explotación minera de los fondos marinos y de formular recomendaciones adecuadas relativas a acuerdos internacionales en el espíritu de la resolución 2750 A (XXV) de la Asamblea General, con inclusión de los siguientes temas:

- a) Evolución tecnológica que influya en la exploración y explotación de los recursos de los fondos marinos, incluido el tratamiento de nódulos metalizados;
- b) Tendencias recientes de la situación del mercado y de la producción a largo plazo respecto a los principales minerales incluidos;
- c) Consecuencias para los países en desarrollo de posibles disminuciones en los ingresos procedentes de metales a los que podría afectar la producción en la zona; efectos sobre el empleo, los ingresos gubernamentales, las entradas en divisas y la renta interna;
- d) Ingresos del mecanismo internacional; la cuestión de la "doble imposición";
- e) Determinantes de los ingresos del mecanismo internacional procedentes de la producción de petróleo en la zona; conveniencia de establecer un nuevo y sencillo sistema de gravámenes para la explotación del petróleo en la zona;
- f) Acuerdos especiales para que los países en desarrollo puedan adquirir petróleo producido en la zona a los mejores precios ofrecidos a los compradores en gran escala, con posible exención de los gravámenes del mecanismo internacional;
- g) Posibilidad de que los ingresos del mecanismo internacional derivados de los minerales sólidos se obtengan en forma de un gravamen por tonelada de metal obtenida de los nódulos;
- h) Estudio de un posible gravamen a cargo de los consumidores, equivalente a parte de la posible baja de precios del metal en relación con los niveles de "equilibrio" existentes antes de iniciarse la explotación de los fondos marinos.

II. ESTRUCTURA DE LA OFERTA Y LA DEMANDA

28. Algunos de los minerales que podrían extraerse en el futuro del fondo del mar figuran entre los más importantes en la producción mundial de minerales: petróleo, gas natural, cobre, níquel, manganeso y cobalto. Es sobradamente conocida la importancia del comercio internacional de esos productos.

29. El petróleo crudo, que es con gran diferencia el más importante de todos los productos minerales, representa más del 40% de la producción mundial de minerales. En 1968 su valor se calculó en 31.400 millones de dólares de los EE.UU. El gas natural y el cobre ocuparon el tercero y cuarto lugar en la producción mundial de minerales correspondiente al citado año, con un valor total estimado de 5.100 millones y 5.000 millones de dólares de los EE.UU., respectivamente. En 1968, el valor de la producción mundial de níquel se calculó en 661 millones de dólares, la de manganeso en 351 millones de dólares y la de cobalto en 37 millones de dólares^{1/}.

30. El cuadro 1 que figura a continuación indica que el valor de las exportaciones mundiales de petróleo -más de 9.000 millones de dólares de los EE.UU. en 1968- fue casi tres veces superior al valor de las exportaciones de los otros cinco productos básicos combinados. Hay que hacer notar que las cifras del cuadro 1 relativas a las exportaciones de cobre son incompletas, puesto que sólo se refieren a los concentrados de minerales. La mayor parte del mineral de cobre se beneficia en los países productores y se exporta en forma de metal. En realidad, el valor de las exportaciones de mineral de cobre no representó sino una cuarta parte del valor total de todas las exportaciones de cobre (2.100 millones de dólares) de los países en desarrollo en 1968. Por lo que respecta a otros minerales exportados en 1968 por los países en desarrollo, su valor fue el siguiente: manganeso, unos 100 millones de dólares; níquel, 88 millones de dólares; gas natural, 61 millones de dólares, y cobalto, alrededor de 35 millones de dólares. En 1968, la proporción de las exportaciones de los países en desarrollo en el comercio mundial de tales productos fue la siguiente: petróleo, 93%; gas natural, 16%; mineral de manganeso, 63%; mineral de cobre, 47% y mineral de níquel, 25%.

31. La importancia de la producción de minerales para la economía de un país puede medirse de diversos modos, por ejemplo, como proporción en el producto interno bruto,

^{1/} Annales des Mines - 1968, enero de 1971.

Cuadro 1
Producción y exportaciones mundiales de seis minerales

Mineral	Unidad de volumen	Producción				Exportaciones			
		Mundial		Países en desarrollo		Mundial		Países en desarrollo	
		Cantidad	Valor ⁽²⁾ (millones de dólares de los EE.UU.)	Cantidad	Valor ⁽²⁾ (millones de dólares de los EE.UU.)	Cantidad ⁽³⁾	Valor ⁽³⁾ (millones de dólares de los EE.UU.)	Cantidad ⁽³⁾	Valor (millones de dólares de los EE.UU.)
	(toneladas métricas)								
Petróleo	10 ³	1.923.800 ⁽¹⁾	31.392,0	1.075.901 ⁽¹⁾	14.986,8	697.477	9.071,2	649.098 ⁽⁶⁾	8.452,2 ⁽⁶⁾
Gas natural	10 ⁶ m ³	890.600 ⁽¹⁾	5.053,2	48.356 ⁽¹⁾	277,6	34.212,0	388,9 ⁽³⁾	1.895,7	61,2 ⁽³⁾
Cobre	10 ³	5.473,0 ^{a/(4)}	4.965,4	2.212,3 ^{a/(4)}	2.143,4	1.486,0 ^{a/}	413,6 ^{b/c/}	795,1 ^{a/}	194,6 ^{b/}
Níquel	10 ³	549,1 ^{a/(2)}	660,9	162,9 ^{a/(2)}	94,9	2.925,6 ^{b/(6)}	355,7 ⁽⁶⁾	2.681,5 ^{b/(6)}	88,2 ⁽⁶⁾
Manganeso	10 ³	7.700 ^{a/(5)}	350,9	2.760 ^{a/(5)}	147,3	3.581 ^{a/(5)}	158,5 ⁽⁵⁾	2.154 ^{a/(5)}	99,8 ⁽⁵⁾
Cobalto	10 ³	20,2 ⁽²⁾	37,1	14,2 ⁽²⁾	26,1	sin datos	sin datos	sin datos	sin datos

Fuentes: (1) Naciones Unidas, Statistical Yearbook 1969.

(2) Annales des Mines, 1968, enero de 1971.

(3) Organización de Cooperación y Desarrollo, Commodity Trade: Imports (Series C). Datos procedentes de las estadísticas relativas a las importaciones de 24 países de la OCDE, a los que corresponde más de las cuatro quintas partes del comercio mundial de esos productos.

(4) Metallgesellschaft Aktiengesellschaft, Metal Statistics 1960-1969, Francfort, 1970.

(5) UNCTAD, Problemas del mercado mundial del mineral de manganeso, junio de 1970.

(6) Naciones Unidas, World Trade Annual, 1968. Datos procedentes de las estadísticas relativas a las importaciones de 24 países desarrollados de economía de mercado.

Notas: a/ Contenido metálico del mineral.
b/ Peso efectivo del mineral.
c/ Valor de las exportaciones de mineral únicamente.

aportación de divisas, creación de puestos de trabajo, fuente de ingresos públicos y fomento de otros sectores de la economía.

32. Las operaciones de minería son, por lo general, de gran densidad de capital, y los trabajadores del sector minero (tanto de hidrocarburos como de minerales sólidos) reciben de ordinario salarios superiores a los medios. Como las estadísticas de empleo en los países en desarrollo no siempre están suficientemente detalladas, no se intentará por ahora efectuar un análisis estadístico de la importancia del empleo en la producción de los minerales en estudio. Es, sin embargo, una esfera importante para ulterior estudio.

33. Los ingresos públicos procedentes de la explotación de minerales revisten gran importancia para muchos países en desarrollo, en especial para los principales productores de petróleo y cobre. Pero dado el alcance limitado del presente informe preliminar, no será posible calcular los ingresos públicos obtenidos de la producción de minerales. Se examinará este aspecto en estudios posteriores, para que puedan evaluarse los posibles efectos causados por la producción futura en los ingresos fiscales y en los ingresos en divisas. Será suficiente por ahora determinar la importancia relativa de las exportaciones de esos minerales para los países en desarrollo, con referencia a su proporción en el producto interno bruto y en las exportaciones totales.

A. HIDROCARBUROS

1. Usos y sucedáneos

a) Petróleo

34. El consumo mundial de petróleo ha ido aumentando durante el último decenio a una tasa global aproximada del 8% anual, debido en parte a que ha sustituido al carbón como combustible básico. Se prevé que el consumo de petróleo seguirá aumentando en el próximo decenio, aunque a un ritmo algo menor, puesto que el proceso de sustitución ha alcanzado probablemente su punto máximo en la mayoría de los casos.

35. Ultimamente, se invirtió la tendencia a la baja en los precios del petróleo crudo por los aumentos considerables de los precios de referencia a efectos impositivos en la mayoría de los países productores. Esta subida de precios surtirá dos efectos

principales: primero, aumentará los incentivos para que se utilicen las fuentes de energía que compiten con el petróleo, como el carbón, el gas natural y la energía nuclear; segundo, contribuirá a aumentar el interés económico de la producción submarina de petróleo, aun cuando se calcula que los costos de esa explotación son aproximadamente tres veces más elevados que el costo de explotación de un yacimiento equivalente en tierra.

36. Además de las fuentes de producción corrientes de petróleo, se pueden obtener combustibles líquidos sintéticos, similares al petróleo crudo, de los esquistos bituminosos, de las arenas impregnadas de brea y del carbón. También se puede producir gas sintético a partir de esas sustancias. Con los actuales precios del petróleo crudo, esos procesos no son económicamente atractivos. No obstante, la posibilidad de explotar dichas fuentes de energía impone un límite económico a la explotación de los recursos de petróleo en aguas profundas, ya que los costos de explotación de tales recursos se incrementan al aumentar la profundidad.

b) Gas natural

37. El gas natural ocupa el tercer lugar en valor, después del petróleo y el carbón, aunque no ha llegado a ser uno de los principales productos del comercio internacional. El consumo ha quedado limitado en gran parte a los países productores, aunque esta situación está evolucionando como consecuencia del desarrollo de medios de transporte. Las instalaciones de licuefacción y los buques-cisterna GNL (gas natural licuado), construidos especialmente, han impulsado el transporte marítimo del gas en condiciones económicas. Los nuevos gasoductos a través de las fronteras en el este y noreste de Europa también han permitido incrementar el suministro de gas natural a los principales centros consumidores de Europa.

38. La demanda de gas natural ha aumentado a un ritmo más rápido que la demanda de petróleo. Además, es probable que las medidas adoptadas por los gobiernos en relación con los problemas de la contaminación del aire tengan como consecuencia un ulterior aumento de la demanda de gas natural.

2. Producción y comercio

a) Petróleo

39. El petróleo es la partida más importante del comercio mundial, tanto por lo que se refiere al valor como al volumen de intercambio. Algunos países dependen del petróleo

importado para atender a una parte considerable de sus necesidades básicas de energía. Aproximadamente la mitad de la producción mundial de petróleo corresponde a América del Norte y a los países de planificación centralizada, donde la producción y el consumo se mantienen aproximadamente en equilibrio. Por consiguiente, estas regiones relativamente autosuficientes están aisladas hasta cierto punto de la influencia del mercado internacional.

40. Existe una relación directa entre la producción y el consumo mundiales de petróleo. Comparativamente la acumulación de reservas es insignificante. La producción total de crudos, que sumó 7.700 millones de barriles en 1960, ascendió a 16.800 millones de barriles en 1970. Un barril contiene 42 galones de los EE.UU., y una tonelada de petróleo equivale aproximadamente a 7,3 barriles de los EE.UU.^{1/}.

41. El petróleo objeto del comercio mundial procede principalmente de los países del Golfo Pérsico y de Libia, Argelia, Nigeria, Venezuela e Indonesia. Los principales consumidores son los países industrializados de Europa occidental y el Japón. Las importaciones de América del Norte no representan sino una fracción menor del consumo total de dicha región, y las exportaciones de petróleo del grupo de países de planificación centralizada son igualmente marginales en comparación con la producción total de esos países.

42. A diferencia de lo que ocurre con algunos otros productos básicos, no existe un mercado mundial libre del petróleo. El llamado sistema de "precios estipulados" no es sino una base de referencia a efectos impositivos y no presenta un cuadro preciso de los precios a que se vende el petróleo crudo. Por otra parte, una gran proporción del petróleo objeto del comercio mundial no se "vende" en el sentido habitual de la palabra, sino que se transfiere entre las empresas filiales de las grandes compañías petroleras.

b) Gas natural

43. El gas natural se halla en su mayor parte en las mismas regiones que el petróleo. Pero ha sido práctica corriente en la industria del petróleo quemar el gas procedente de la explotación de crudos o reinyectarlo en los yacimientos petrolíferos para

^{1/} En los cuadros A.1 y A.7 del anexo se presentan datos detallados sobre la producción y el comercio de petróleo.

mantener la presión requerida. El relativo desinterés por el gas natural como combustible básico se ha debido a los elevados costos de almacenamiento y transporte.

44. Como ya se ha dicho, el transporte en buques-cisterna GNL y por gasoductos en tierra ha contribuido en forma importante al incremento de la producción de gas natural en los últimos años. Por otra parte, la política de intervención de precios en algunos países ha hecho que el gas natural sea relativamente barato en comparación con otros combustibles, lo que ha estimulado más la demanda.

45. Los principales productores de gas natural son los Estados Unidos, la URSS, el Canadá, los Países Bajos, Rumania, México, Italia y Venezuela. Pese a su enorme producción interna, que representó el 61% de la producción mundial total en 1968, los Estados Unidos siguen siendo el principal importador de gas natural, principalmente del Canadá y de México. En Europa occidental el consumo de gas natural está creciendo rápidamente a medida que aumentan los suministros de gas en forma licuada provenientes del Norte de Africa, así como de la URSS (a través del "Gasoducto de la Amistad" construido recientemente) y del noroeste de Europa (yacimientos en tierra en los Países Bajos y frente a las costas del Mar del Norte)^{1/}.

46. El incremento de la demanda de gas natural y el reciente aumento de precios de otros combustibles -carbón y fueloil- han provocado una tendencia al alza de los precios del gas natural. Se espera que los precios más elevados surtan efecto positivo en la disponibilidad de suministros.

3. Perspectivas de la demanda

a) Petróleo

47. La demanda total de energía se puede calcular con bastante exactitud a corto plazo, pero las estimaciones a largo plazo resultan menos fidedignas. Por otra parte, la estructura del consumo de energía, a diferencia de lo que ocurre con la utilización total de energía, no puede preverse con precisión ni siquiera a corto plazo, puesto que la elección de los combustibles depende de los precios relativos. En los dos

^{1/} Los cuadros A.2 y A.8 del anexo contienen estadísticas de la producción y comercio de gas natural.

últimos decenios, el consumo de petróleo ha sido por lo general superior al previsto, ya que los precios del petróleo han tendido a la baja y los del carbón al alza.

48. En el cuadro 2 se presentan previsiones de la demanda de petróleo, preparadas por el Institut français du pétrole. Conforme a la tradición de las previsiones en esta industria, las tasas de crecimiento utilizadas en el cuadro resultan más bien bajas habida cuenta de las tendencias recientes; en el período de 1959-1969, el consumo mundial de petróleo aumentó en un 8% anual; en 1970 el aumento fue del 11,5%. Sea cual fuere la tasa de crecimiento de la demanda en los dos próximos decenios, la situación de la oferta no se vería afectada ya que las reservas de petróleo son abundantes y se podría lograr un incremento de la producción con poca variación en los costos unitarios.

49. Se cree que las reservas de petróleo son enteramente suficientes en relación con los niveles de consumo previstos para el año 2.000. Sólo en la zona del Golfo Pérsico las "reservas comprobadas publicadas" en 1970 correspondían a la producción de 60 años. Este cálculo se basa en la hipótesis de que sólo se aprovechará una cuarta parte del petróleo que contienen los yacimientos. Si se aceptase un factor de recuperación más ajustado a la realidad, del 40% o incluso el 60%, las reservas comprobadas del Golfo Pérsico serían 118 ó 178 veces mayores que la producción actual (véase el gráfico 1).

50. En el cuadro 3 se hace un desglose de las reservas comprobadas, probables o posibles, por grandes zonas. Se indican las reservas en tierra y las reservas submarinas, si bien ~~estas últimas~~ sólo comprenden las zonas situadas a profundidades inferiores a 200 metros.

51. La elevada productividad de los campos petrolíferos de la región del Golfo Pérsico y el rápido crecimiento de las zonas de la producción submarina en todo el mundo indican que no es de esperar que aumenten demasiado los costos medios de producción por barril en las principales regiones exportadoras, a pesar de que en los próximos diez o veinte años se necesitarán niveles más altos de producción. Sin embargo, en esos costos de producción no se incluye el pago de regalías u otros impuestos a los gobiernos, que constituyen evidentemente un elemento del precio final cobrado al consumidor.

52. La producción submarina de petróleo aumenta a un ritmo mucho más rápido que la producción en tierra. En 1970 la producción submarina representó el 18,5% de la

Cuadro 2

Previsiones de la demanda de petróleo en 1970-2000

Año	Consumo, en millones de barriles por día	Tasa media anual de crecimiento %	Proporción del petróleo en el consumo total de energía %
1970	46		47
1980	90	7	57
1990	154	5,5	67
2000	208	3	59

Fuente: Institut français du pétrole.

Cuadro 3

Yacimientos de reserva de petróleo al 1º de enero de 1969*

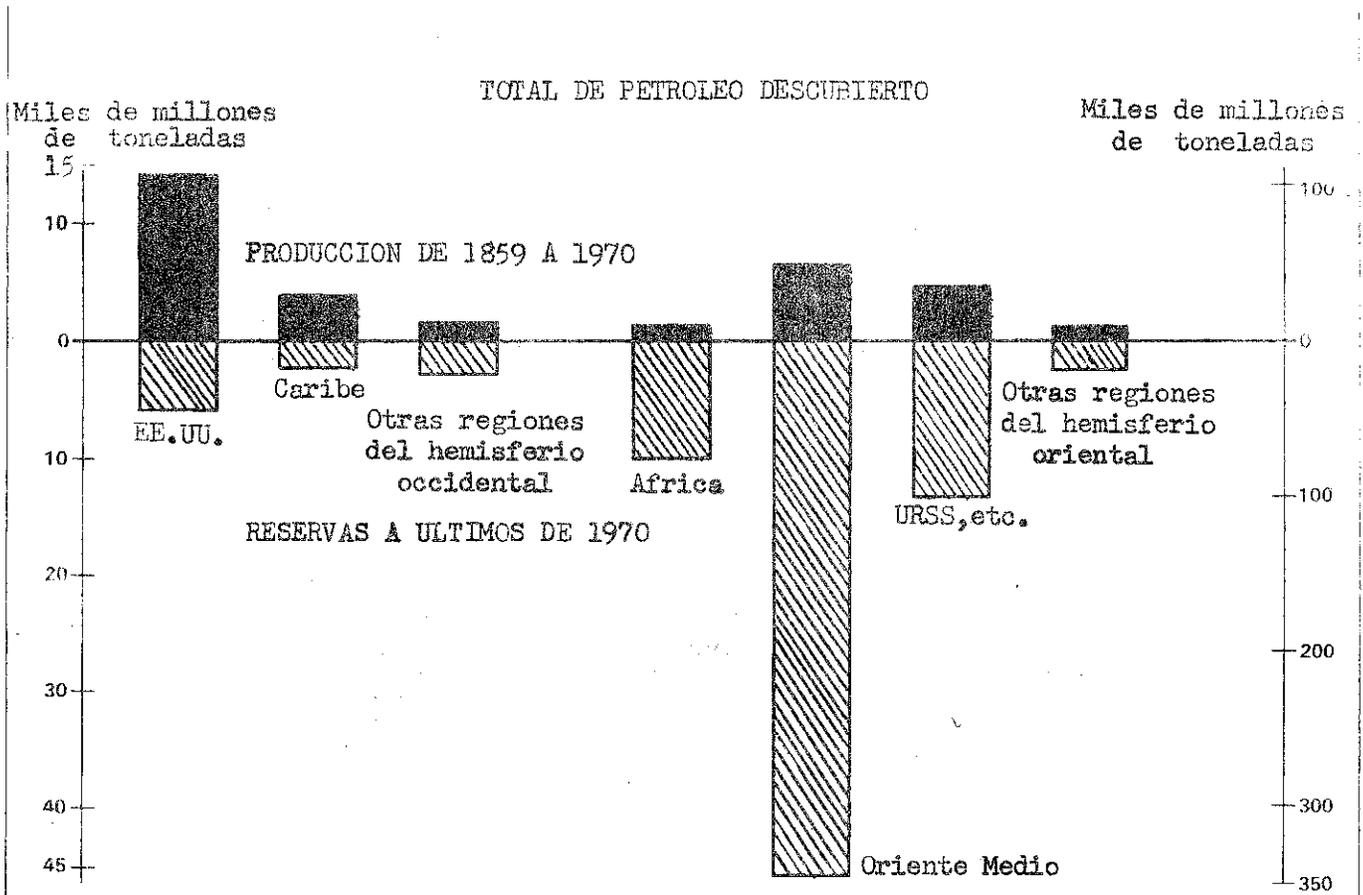
(En millones de barriles)

	Yacimientos comprobados	Yacimientos probables	Yacimientos posibles
América del Norte (con inclusión de Alaska y el Ártico)	56.00	45.000	200.000
Centroamérica, región del Caribe y México	6.300	7.200	35.000
América del Sur	23.000	17.500	80.000
Total del continente americano	85.300	69.700	315.000
Norte de Africa	40.700	16.700	37.000
Otras regiones de Africa	6.000	24.200	95.000
Total del continente africano	46.700	48.900	132.000
Oriente Medio	300.000	246.000	305.000
Asia y Oceanía	14.200	18.300	120.000
Europa occidental	1.800	900	35.000
URSS y demás países del bloque socialista	42.000	41.300	155.000
Total	490.000	425.100	1.062.000

* Yacimientos de reserva en tierra y yacimientos submarinos a profundidades inferiores a 200 metros.

Fuente: Institut français du pétrole.

Figura 1
Producción de petróleo de 1958 a 1970 y yacimientos de reserva
comprobados a últimos de 1970



Fuente: Naciones Unidas; basado en la información publicada en la BP statistical review of the world oil industry - 1970, The British Petroleum Company Ltd., 1971.

producción mundial total de petróleo y se espera que en 1980 la producción ascienda al 32,5%. Es probable que la intensa actividad desplegada frente a las costas dé lugar a nuevos descubrimientos y contribuya a incrementar las reservas señaladas en el cuadro 4.

53. Según los geólogos, parece probable que las zonas del fondo marino situado por debajo de la isóbata de 200 metros, que comprenden las zonas denominadas talud continental y emersión continental, contengan importantes reservas de petróleo. Actualmente sólo se pueden hacer conjeturas acerca de la importancia de tales reservas.

b) Gas natural

54. Como se ha señalado ya, la demanda de gas natural aumenta y continuará aumentando a un ritmo más rápido que la demanda de petróleo. El consumo en la URSS (segundo país productor del mundo) ha ido creciendo a razón de un 10% anual, y se espera que siga aumentando a un ritmo muy rápido. En los últimos cinco años, el consumo en los Estados Unidos ha registrado una tasa media anual de aumento del 5,5% y un descenso en las reservas del 1,3% anual. Si se mantiene esa tendencia, se producirá una escasez en la oferta interna durante el decenio actual.

55. Por lo que respecta a la totalidad del mundo, la relación entre los yacimientos de reserva comprobados y la producción anual fue de 39 en 1969 (véase el cuadro 5). En los Estados Unidos, esa relación fue de 13 en 1969, comparada con 18 en 1964.

56. Los yacimientos de gas natural en otras regiones del mundo son abundantes; nuevas actividades y nuevos descubrimientos, especialmente en el Mar del Norte, en los países de planificación centralizada y en el Medio Oriente, contribuirán sin duda a que aumente la cifra de los yacimientos de reserva comprobados.

57. Se espera que el comercio internacional del gas natural aumente a un ritmo más rápido que el comercio del petróleo crudo.

4. Importancia de la producción de hidrocarburos para los países en desarrollo

58. El petróleo es, con gran diferencia, el mineral más importante para los países en desarrollo: las exportaciones de petróleo en 1968 se valoraron en más de 8.450 millones de dólares. Ese mismo año, el valor de las exportaciones de gas natural de los países en desarrollo ascendió a unos 60 millones de dólares.

Cuadro 4.

Yacimientos de reserva de petróleo frente a las costas, como porcentaje de las reservas totales*

(En porcentaje)

	Yacimientos comprobados	Yacimientos probables	Yacimientos posibles
América del Norte (con inclusión de Alaska y el Artico)	14	18	35
Centroamérica, región del Caribe, México y América del Sur	22	30	71
Total del continente americano	17	22	44
Norte de Africa	6	27	32
Otras regiones del Africa	33	71	63
Total correspondiente al continente africano	9,5	44	55
Oriente Medio	20	22	45
Asia y Oceanía	17,5	20	75
Europa occidental	8	11	83
URSS y demás países del bloque socialista	9,5	19	33
Total	17,5	24	49

Fuente: Institut français du pétrole.

* Estas cifras representan el porcentaje de las cifras del cuadro 3.

Cuadro 5
Yacimientos de reserva de gas natural en 1969

	Yacimientos de reserva <u>a/</u>	Relación entre los yacimientos reserva y la producción en 1969
Estados Unidos	275.109	13
Canadá	51.951	26
Países Bajos	85.532	110
Países de planificación centralizada	326.664	43
Otros países	571.807	210
Total mundial	1.311.063	39

Fuente: Oficina de Minas de los Estados Unidos, Commodity Data Summaries, pág. 99, enero de 1971.

a/ Miles de millones de pies cúbicos, a 14,73 libras por pulgada cuadrada a 60° F.

59. La producción y exportación de petróleo es de máxima importancia para las economías de muchos países en desarrollo (cuadro 6). En ocho países -Libia, Kuwait, el Irán, el Irak, Argelia, la Arabia Saudita, Venezuela y Gabón- el valor de las exportaciones de petróleo representó más del 20% de su producto interno bruto en 1968. Las exportaciones de petróleo de esos países representaron más del 50% de sus ingresos totales de exportación. La proporción de las exportaciones de petróleo respecto a las exportaciones totales fue del 14% al 34% en Indonesia, Túnez, Nigeria y Bolivia. En Libia, Kuwait, el Irán, el Irak, Argelia y la Arabia Saudita, las exportaciones de petróleo y sus derivados representaron más del 90% de las exportaciones totales.

60. Los principales países en desarrollo que exportan gas natural son Argelia, Libia y México. Sin embargo, sus exportaciones de gas natural sólo representan una pequeña proporción del valor de sus exportaciones de petróleo. Es probable que, con la construcción de nuevas instalaciones de licuefacción y la puesta en servicio de un mayor número de buques-cisterna GNL, la situación cambie algo en el futuro.

B. MINERALES SOLIDOS

61. Esta sección trata de cuatro metales que probablemente se producirán en la explotación minera de los fondos marinos: manganeso, cobre, níquel y cobalto.

a) Manganeso

1. Usos y sucedáneos

62. El manganeso, normalmente en aleaciones con hierro y silicio, se utiliza en la producción de casi todas las variedades de acero. Actúa como desoxidante y como eliminador de impurezas y confiere propiedades convenientes a ciertos aceros. El 94% aproximadamente del consumo mundial de manganeso se destina a la industria del acero, el 5% a usos químicos y afines y el 1% a la fabricación de baterías secas. En la fabricación de acero, el manganeso secundario es uno de los componentes de las escorias de horno Martín-Siemens utilizadas en los altos hornos para producir lingotes de hierro y de la chatarra empleada en los hornos Martín-Siemens. Las escorias de horno Martín-Siemens son una gran fuente potencial de manganeso, y se están investigando procedimientos para su recuperación.

Cuadro 6

Exportaciones de petróleo crudo a/ de determinados países en desarrollo, como porcentaje de las exportaciones totales y del producto interno bruto, 1968

País	Exportaciones en 1968 (millones de dólares de los EE.UU.)	Valor del petróleo como porcentaje	
		De las exportaciones totales	Del producto interno bruto
A. <u>El petróleo como fuente fundamental de divisas</u> (más del 10% de las exportaciones totales)			
Libia b/	1.860,0	99,6	58,4
Kuwait b/	1.590,8	96,8	59,7
Irak b/	996,0	95,5	35,9
Irán b/	1.686,6	89,7	19,5
Argelia	699,8	84,3	20,8 c/
Arabia Saudita	1.487,3	78,4	43,6
Venezuela	1.973,9	69,1	19,9
Gabón	63,9	51,5	26,8 d/
Líbano e/	50,8	34,8	16,9
Indonesia	276,2	33,7	3,8
Túnez	35,5	22,5	3,3
Nigeria	118,0	20,0	2,9 d/
Bolivia	21,1	13,8	2,5
B. <u>El petróleo como fuente importante de divisas</u> (del 3% al 10% de las exportaciones totales)			
Siria	14,1	8,2	1,2
República Árabe Unida	51,3	8,2	0,8
Colombia	40,3	7,2	0,4
Trinidad-Tabago	29,0	6,2	3,6
México e/	40,8	3,2	0,2

(continúa)

Cuadro 6 (continuación)

País	Exportaciones en 1968 (millones de dólares de los EE.UU.)	Valor del petróleo como porcentaje	
		De las exportaciones totales	Del producto interno bruto
C. <u>El petróleo como fuente secundaria de divisas</u> (menos del 3% de las exportaciones totales)			
Congo (Brazzaville)	1,0	2,0	...
Perú	12,5	1,4	0,3 c/
Liberia e/	2,18	1,3 c/	0,9 f/
Malasia	8,1	0,6	0,25
Uruguay e/	0,54	0,3	0,03
Yemen meridional e/	0,27	0,2	...
Birmania e/	1,52	0,13	0,08 d/

Fuente: Documentos estadísticos de las Naciones Unidas, World Energy Supplies, 1965-68; Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, Serie C, 1968 (enero-diciembre), Commodity by Trade; Fondo Monetario Internacional, International Financial Statistics, abril de 1971; Monthly Bulletin of Statistics, marzo de 1971; para el producto interno bruto se ha utilizado la moneda nacional; Agencia para el Desarrollo Internacional, Data Year Books.

a/ Petróleo crudo (CUCI 331).

b/ Datos proporcionados por los distintos países miembros del FMI-FIS.

c/ Como porcentaje del producto nacional bruto o de las exportaciones totales, según datos tomados del Yearbook de la ADI.

d/ Datos basados en el producto interno bruto de 1967.

e/ Valor de las exportaciones de petróleo según datos facilitados por los países importadores de la OCDE.

f/ Datos basados en el producto interno bruto de 1966.

63. No se espera que el aumento de la utilización de sucedáneos perjudique la demanda de manganeso. Los sucedáneos, titanio y circonio, son agentes eficaces como desulfurantes del hierro y el acero, pero confieren propiedades físicas diferentes y tienen precios más elevados. Del mismo modo, el níquel, el cromo y el molibdeno confieren al acero algunas de las propiedades físicas del manganeso, pero no todas, y también son más caros.

2. Producción y comercio

64. La producción mundial de mineral de manganeso aumentó a una tasa media anual del 5% durante el período 1950-1968. En 1968 la producción alcanzó un volumen de 17,4 millones de toneladas de mineral, correspondientes a 7,7 millones de toneladas de contenido de manganeso (un contenido medio de manganeso del 45%).

65. El mayor productor de manganeso es la URSS. En 1968 la URSS produjo el 43% (3.370.000 toneladas) del total mundial. Son también grandes productores Sudáfrica, el Brasil, la India, el Gabón y Australia. Corresponde a los países en desarrollo el 36% de la producción mundial y el 60% del comercio mundial de manganeso^{1/}.

66. Pese al aumento constante del consumo de manganeso en los últimos 25 años, la producción ha tendido a superar a la demanda, con la consiguiente disminución de los precios. En comparación con el precio elevado de 150,18 dólares de los EE.UU. por tonelada métrica en 1957, los precios del manganeso bajaron a 52,66 dólares por tonelada en 1970^{2/}.

67. El volumen de las exportaciones mundiales de mineral de manganeso aumentó a una tasa media anual del 6,2% en el decenio de 1950, tasa que disminuyó al 4,2% al año en el período 1960-1968. La cantidad exportada aumentó de 1,4 millones de toneladas en 1950 a 2,6 millones de toneladas en 1960 y a 3,6 millones de toneladas en 1968^{3/}.

1/ Véanse los cuadros A.5 y A.9 del anexo.

2/ Precios medios del mineral de manganeso (contenido de manganeso), c.i.f., puertos europeos. UNCTAD, Problemas del mercado mundial del mineral de manganeso, 1970, TD/B/C.1/87, pág. 18.

3/ UNCTAD, ibid., pág. 8.

68. Los principales importadores en los últimos años han sido los países de la Comunidad Económica Europea, los Estados Unidos, el Japón y el Reino Unido, por este orden.

3. Demanda y oferta futuras

69. Es probable que el consumo de manganeso siga aumentando a un ritmo anual del 5% aproximadamente en los dos próximos decenios. Las fuentes actuales de oferta son abundantes. Los yacimientos conocidos de manganeso de calidad comparable a los minerales que se extraen actualmente contienen por lo menos 1.000 millones de toneladas de manganeso. Esta cantidad es el doble de las necesidades acumulativas totales en relación con la demanda mundial máxima proyectada para el año 2000.

70. Las reservas están situadas principalmente en Sudáfrica, la URSS, el Gabón, el Brasil y Australia (véase el cuadro 7). Dado el bajo costo de producción y la magnitud de los yacimientos de mineral de manganeso de alta ley de los productores actuales, se podría aumentar en forma importante la oferta de manganeso a los precios corrientes. De los cuatro minerales sólidos estudiados, el manganeso es el que ocupa una posición más favorable en cuanto a yacimientos de reserva y los costos actuales de producción.

Cuadro 7

Yacimientos de reserva de manganeso de los principales productores

<u>País</u>	<u>Yacimientos (contenido metálico) en millones de toneladas cortas</u>
Sudáfrica	300,0
URSS	200,0
Gabón	96,0
Brasil	46,0
Australia	44,0
India	22,5
China	20,0
<u>Total</u>	<u>728,5</u>

Fuente: Oficina de Minas de los Estados Unidos, Mineral facts and problems, Washington, D.C., 1971.

b) Cobre

1. Usos y sucedáneos

71. El cobre se utiliza principalmente para la fabricación de equipo y material eléctricos, lo que representa aproximadamente la mitad de la demanda. El material de comunicaciones, incluido el de electrónica, y alambre y cable para teléfono y telégrafo representan otro mercado importante, lo mismo que la radio, la televisión y los aparatos y utensilios electrodomésticos. La industria de la construcción absorbe el 16% del consumo, los vehículos de transporte el 12% y las aleaciones de cobre el 10%. El cobre también tiene aplicaciones menos importantes en la fabricación de municiones, en joyería y en la acuñación de moneda.

72. Aunque el cobre es casi irremplazable para algunos usos, en ciertos sectores tiene que competir con el aluminio, los materiales plásticos, el acero, el vidrio y otros materiales. Actualmente se utiliza el aluminio en prácticamente todas las líneas de transmisión aérea de alto voltaje, y la industria de la construcción está utilizando otros materiales de sustitución. Los períodos de escasez de oferta y de precios altos han estimulado la sustitución del cobre, pero algunos mercados tienden a volver al cobre en períodos de oferta relativamente estable y de precios más bajos.

2. Producción y comercio

73. El cobre representa el valor de producción más alto de todos los metales, incluso mayor que el mineral de hierro. Los principales productores son los Estados Unidos, la URSS, Zambia, Chile, el Canadá, la República Democrática del Congo y el Perú. En muchos otros países hay yacimientos de cobre que abastecen las necesidades internas y dejan en algunos casos un excedente para la exportación.

74. El comercio del cobre se hace en forma de mineral y sus concentrados, blister, cobre refinado y productos de cobre. La mayoría de los países que extraen mineral de cobre funden la mayor parte del mineral en blister, y algunos también producen cobre refinado y productos de cobre.

75. Como la oferta y la demanda están más o menos equilibradas, influyen considerablemente en los mercados mundiales del cobre los niveles fluctuantes de producción de los principales países productores. En los Estados Unidos, los precios han pasado de 42 centavos por libra en 1968 a 52 centavos por libra en 1969 y a más de 60 centavos por libra en 1970. El precio actual es un poco más de 50 centavos por libra. En este período, los precios de productor en los Estados Unidos han sido en general considerablemente inferiores a las cotizaciones de la Bolsa de Metales de Londres.

3. Demanda y oferta futuras

76. Aunque recientemente ha habido un cierto debilitamiento en el mercado del cobre, la tendencia del consumo a largo plazo es a aumentar. Se ha previsto que hasta el año 2000 el consumo crecerá a una tasa media anual comprendida entre el 3,7% y el 5,2% en los Estados Unidos y entre el 3,4% y el 5,8% en el resto del mundo.
77. El consumo de cobre aumentó en todo el mundo un 7,5% en 1968 y un 9,25% en 1969, en comparación con el promedio del 4,5% alcanzado en los últimos dos decenios. La fuerte demanda puede explicarse por el incremento del consumo en Europa, China (continental) y los Estados Unidos, todos ellos importadores netos de este metal, aunque sean los Estados Unidos el mayor productor del mundo. Se prevé que en la primera mitad del presente decenio se acumularán excedentes importantes debido a la capacidad de producción mucho mayor de las principales regiones productoras, tras la escasez y los precios elevados del cobre en 1969 y 1970.
78. Se estima que los yacimientos de cobre de los principales países productores seguirán siendo las fuentes principales de suministro futuro. Sin embargo, surgirán nuevos productores cuando dentro de unos años empiecen a explotarse yacimientos de cobre porfídico en otras partes del mundo. Una parte cada vez mayor de la producción provenirá de Asia (por ejemplo, el Irán) y de la región que bordea el Pacífico (Sabah, Bougainville e Indonesia). En América del Norte, donde se están explotando yacimientos de cobre porfídico con un contenido de metal del 0,5% o menos (según los demás minerales asociados), la tendencia será a explotar minerales de ley inferior, a buscar yacimientos situados a mayor profundidad y a mejorar la tecnología de extracción.
79. Los yacimientos con un costo de extracción más alto y la fuerte demanda a largo plazo harán aumentar probablemente los precios del cobre a finales de este decenio, aunque en un futuro inmediato los precios podrían bajar algo cuando la producción procedente de nuevas fuentes entre en el mercado.

Cuadro 8

Yacimientos de reserva de cobre

<u>País</u>	<u>Yacimientos (contenido metálico) en millones de toneladas</u>
Estados Unidos	85,5
Chile	59,3
URSS	38,5
Zambia	30,0
Perú	24,6
Congo (Kinshasa)	20,0
Canadá	10,0
Otros	40,0
Total	307,9

Fuente: Oficina de Minas de los Estados Unidos, Mineral facts and figures, Washington, D.C., 1971.

c) Níquel

1. Usos y sucedáneos

80. El níquel tiene sus principales usos finales en las industrias química, del petróleo y aeronáutica. El acero inoxidable y las aleaciones ricas en níquel absorben más de la mitad del consumo de níquel. Otros mercados son el niquelado, las aleaciones de acero para la construcción, la fundición de hierro y acero, los productos de cobre y latón y las aleaciones especiales.

81. La desalación es un sector con una demanda potencialmente alta.

82. La chatarra es una fuente importante de suministro de níquel. Aunque se dispone de otros materiales para sustituir al níquel en la mayoría de sus usos, esos materiales supondrían costos mayores y cierta merma en el rendimiento del producto. La resistencia a la corrosión es, en cambio, un aspecto en el que el níquel es vulnerable a la sustitución, sobre todo por los plásticos.

2. Producción y comercio

83. La producción y las reservas de níquel están muy concentradas en unos pocos países. El Canadá, Nueva Caledonia y la URSS representaron juntos el 87% de la producción mundial en 1968. Otros países productores son Cuba, los Estados Unidos, Indonesia, Sudáfrica, Australia y Finlandia. En conjunto esos nueve países producen prácticamente todo el mineral de níquel del mundo. En los últimos años, la escasez de la oferta ha provocado considerables alzas en los precios.

84. Los Estados Unidos, Europa y el Japón recurren a las importaciones para satisfacer casi todas sus necesidades de níquel. También se reelabora algún metal secundario, lo que contribuye en un 15% al suministro en los Estados Unidos. Se prevé que la producción del Canadá seguirá siendo la principal fuente de suministro de los mercados estado-unidense y europeo, aunque se espera que una parte cada vez mayor proceda de países que han emprendido la producción más recientemente, como Guatemala, la República Dominicana, Indonesia, Australia y Filipinas.

3. Demanda y ofertas futuras

85. Se espera que la demanda de níquel, a corto y a largo plazo, supere a la oferta, lo que dará cierta prioridad al níquel en la prospección de metales. Se prevé una tasa de crecimiento a largo plazo del 6% al 7%, y algunos expertos predicen que en 1975 se necesitarán de 1.400 a 1.500 millones de libras en comparación con 820 millones de libras en 1969. Los programas de expansión anunciados podrían hacer llegar la producción a 1.200 millones de libras en 1972, lo que establecería un equilibrio mejor entre la oferta y la demanda. La demanda de los Estados Unidos para el año 2000 se estima que oscilará entre 895 y 1.295 millones de libras (tres veces y media más que el consumo de 1968). Se calcula un crecimiento similar de la demanda en el resto del mundo, estimada entre 1.285 y 1.500 millones de libras para el año 2000.

86. Se encuentra níquel en los minerales sulfurosos o en los minerales oxidados lateríticos. Los minerales sulfurosos se extraen de minas subterráneas, en tanto que los minerales oxidados se laborean a cielo abierto. Actualmente el 80% de la producción mundial de níquel se obtiene de minerales sulfurosos y el 20% de minerales oxidados. Con las reservas conocidas ocurre exactamente lo contrario: el 20% son reservas de minerales sulfurosos y el 80% reservas de minerales oxidados. Aunque se espera que

los yacimientos de minerales sulfurosos de Australia hagan aumentar algo la producción de níquel, el incremento principal procederá de los vastos yacimientos de mineral oxidado laterítico de varios países, entre ellos la República Dominicana, Guatemala, Indonesia, Nueva Caledonia y Australia. Aunque estos yacimientos se explotan fácilmente a cielo abierto, el beneficio es más difícil y costoso que el de los minerales sulfurosos. Pero el alza de los precios ha compensado estos costos más altos.

Cuadro 9
Yacimientos de reserva de níquel

<u>País</u>	<u>Yacimientos (contenido metálico) en millones de libras</u>
Cuba	36.000
Nueva Caledonia	33.000
Canadá	20.000
URSS	20.000
Indonesia	16.000
Filipinas	9.000
Guatemala	2.000
Australia	2.000
República Dominicana	1.600
Estados Unidos	400
Otros	<u>7.000</u>
Total	147.000

Fuente: Oficina de Minas de los Estados Unidos, Mineral facts and problems, Washington, D.C., 1971.

d) Cobalto

1. Usos y sucedáneos

87. El cobalto es un metal relativamente caro, que ha adquirido importancia en ciertas industrias de carácter complejo. Tiene amplia utilización en los dispositivos electrónicos, como componente de ciertas pinturas y productos cerámicos, y como elemento indispensable en algunas máquinas herramientas, como las de cuchilla de carburo y los imanes permanentes de gran potencia. Otra aplicación importante es en las superaleaciones para turbinas de gas de aviones.

88. Por regla general, el cobalto sólo se utiliza cuando puede disminuir los costos de fabricación. El níquel y el cobalto se pueden utilizar indistintamente en la producción de algunas aleaciones. Cuando el cobalto es más barato que el níquel -como ocurrió en 1968-, interesa utilizarlo en algunos casos en que se emplea normalmente níquel, por ejemplo en aleaciones y revestimientos metálicos.

2. Producción y comercio

89. Prácticamente, todo el cobalto que se produce es un subproducto, por lo que la cantidad disponible depende de la extracción de otros minerales primarios (cobre, níquel y otros). La producción mundial en 1968 ascendió probablemente a 20.200 toneladas, y la República Democrática del Congo produjo más de la mitad del total. Otros productores importantes son Zambia, el Canadá, Marruecos, la República Federal de Alemania y Finlandia.

90. Se obtienen grandes cantidades de chatarra de cobalto, pero hay muy poca información sobre la cifra exacta. La mayor parte de la chatarra de los Estados Unidos se elabora en otros países.

91. El precio del mercado del cobalto es actualmente de unos 2 dólares por libra.

3. Demanda y oferta futuras

92. Se calcula^{1/} que la demanda de cobalto de los Estados Unidos para el año 2000 será de 18,64 a 30,54 millones de libras. Esto equivale a una tasa de crecimiento del 1% al 2,4%, calculada sobre un consumo actual de más de 14 millones de libras. Se estima que el resto del mundo necesitará de 41 a 54 millones de libras en el año 2000, en comparación con 30 millones de libras en la actualidad. Sin embargo, el Centro de Información sobre el Cobalto^{2/} ha calculado que en el período de 1958-1968 el aumento anual medio del consumo osciló entre el 7% y el 8%.

93. Está aumentando la producción, en particular la de países africanos (como subproducto de la producción de cobre), y los proveedores proyectan aumentar la producción para

^{1/} Oficina de Minas de los Estados Unidos.

^{2/} Organización encargada de las investigaciones y previsiones del cobalto en Europa y en el hemisferio occidental. Con sede en Bruselas (Bélgica), el Centro publica un informe trimestral del Instituto de Fomento del Cobalto.

hacer frente a la demanda futura prevista. Se estima que los yacimientos lateríticos que se están explotando para extraer níquel proporcionarán un porcentaje creciente de la producción futura de cobalto. En consecuencia, las perspectivas generales de los consumidores de cobalto parecen ser favorables. Se espera que la oferta sea suficiente para satisfacer la demanda del año 2000.

Cuadro 10
Yacimientos de reserva de cobalto

<u>País</u>	<u>Yacimientos (contenido metálico)</u> <u>en millones de libras</u>
Congo (Kinshasa)	1.500
Nueva Caledonia	880
Zambia	766
Cuba	744
URSS (estimadas)	450
Canadá	386
Estados Unidos	56
Marruecos	28
<u>Total</u>	<u>4.810</u>

Fuente: Oficina de Minas de los Estados Unidos, Mineral facts and problems, Washington, D.C., 1971.

C. IMPORTANCIA PARA LOS PAISES EN DESARROLLO

a) Manganeso

94. Varios países en desarrollo exportan minerales de manganeso por valor de más de un millón de dólares al año. Sin embargo, solamente en un país, el Gabón, el manganeso es una fuente importante de divisas y produce más del 21% del valor de las exportaciones totales (véase el cuadro 11). En Ghana las exportaciones de manganeso representan el 3% del valor de las exportaciones totales. En siete países -la República Democrática del Congo, el Brasil, la India, Marruecos, Guyana, la Costa de Marfil y Filipinas- la proporción de las exportaciones de manganeso oscila entre 0,1% y el 1,6% del total.

Cuadro 11

Exportaciones de manganeso^{a/} de varios países en desarrollo como porcentaje de sus exportaciones totales y de su producto interno bruto, 1969

País	Exportaciones en 1969		Valor de las exportaciones de manganeso	
	En miles de toneladas métricas	En miles de dólares de los EE.UU.	En porcentaje de las exportaciones totales	En porcentaje del producto interno bruto
A. <u>El manganeso como fuente fundamental de divisas:</u> (más del 10% de las exportaciones totales)				
Gabón	1.584	30.095	21,2	12,7 ^{b/}
B. <u>El manganeso como fuente importante de divisas:</u> (entre el 3% y el 10% de las exportaciones totales)				
Ghana	305	9.149	33,04	0,45 ^{c/}
C. <u>El manganeso como fuente secundaria de divisas:</u> (menos del 3% de las exportaciones totales)				
Rep. Dem. del Congo	272	9.134	1,6	0,63 ^{c/}
Brasil	808	25.408	1,10	0,09 ^{c/}
India	897	17.619	0,96	0,04 ^{b/}
Marruecos	73	4.407	0,91	0,14
Guyana	29	501	0,4	0,2 ^{c/}
Costa de Marfil	82	1.573	0,35	0,12
Trinidad-Tabago	13	487	0,1	0,05 ^{c/}
Filipinas	31	815	0,08	0,01

Fuente: Agencia para el Desarrollo Internacional, Economic Data Book; Bulletin annuel de la statistique de la République Gabonaise, 1964 y 1970; Naciones Unidas, Monthly Bulletin of Statistics, marzo de 1971; Fondo Monetario Internacional, International Financial Statistics, abril de 1971.

a/ Mineral de manganeso y sus concentrados (subgrupo 283.7 de la CUCI).

b/ Datos de 1967.

c/ Datos de 1968.

b) Cobre

95. De los metales exportados por los países en desarrollo el que alcanza mayor cifra de valor es el cobre, que les produjo en 1968 más de 2.100 millones de dólares. Para Zambia, la República Democrática del Congo y Chile la industria del cobre tiene casi la misma importancia relativa que la industria del petróleo para los grandes países productores del Oriente Medio. Las exportaciones de cobre de Zambia, la República Democrática del Congo, Chile, el Perú, Filipinas y Uganda representan más del 10% del valor de las exportaciones totales; las de Haití, Bolivia y Nicaragua, del 4% al 6% de las exportaciones totales; y las de México, Marruecos, Cuba y China (Taiwán), del 0,3% al 1,5% de las exportaciones totales (véase el cuadro 12).

c) Níquel

96. Dos países en desarrollo, Cuba e Indonesia, y un territorio, Nueva Caledonia, exportaron cantidades importantes de níquel en 1969. Nueva Caledonia (territorio francés) es el principal exportador, con las tres cuartas partes de las exportaciones totales de níquel de los países en desarrollo. El níquel produjo el 2% del valor de las exportaciones totales de Cuba y el 6% de las de Indonesia (véase el cuadro 13).

d) Cobalto

97. La parte de los países en desarrollo en la producción de cobalto es similar a la que les corresponde en la de níquel. Sólo tres países exportaron cantidades importantes de cobalto en 1968: la República Democrática del Congo, Marruecos y Zambia. El cobalto representó el 5% de las exportaciones totales de la República Democrática del Congo y el 0,6% de las de Zambia.

Cuadro 12

Exportaciones de cobre a/ de países en desarrollo como porcentaje de sus exportaciones totales y de su producto interno bruto, 1969

País	Exportaciones en 1969 (millones de dólares de los EE.UU.)	Valor de las exportaciones de cobre como porcentaje	
		De las exportaciones totales	Del producto interno bruto
A. <u>El cobre como fuente fundamental de divisas</u> (más del 10% de las exportaciones totales)			
Zambia b/	720,8	94,6	52,6
Congo-Kinshasa	475,8	83,0 c/	33,0 c/
Chile b/	730,7	78,3	12,7
Perú	250,1	28,9	6,1 d/
Filipinas	150,9	15,6	1,8
Uganda	21,4	10,8	2,4 c/
B. <u>El cobre como fuente importante de divisas:</u> (entre el 3% y el 10% de las exportaciones totales)			
Haití	2,3	6,2	...
Bolivia	7,4	4,1	0,8
Nicaragua	6,3	4,1	0,83
C. <u>El cobre como fuente secundaria de divisas:</u> (menos del 3% de las exportaciones totales)			
México	21,5	1,5	0,08 b/
Marruecos	2,3	0,5	0,07
Cuba	2,3	0,35 c/	...
China (Taiwán)	3,5	0,3	0,07
Corea del Sur	0,1	0,02	-
India	0,2	0,01	-

(Fuente y notas en la página siguiente)

(Fuente y notas del cuadro 12)

Fuente: Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, Commodity by Trade Imports, Serie C, 1969 (enero-diciembre); Naciones Unidas, Monthly Bulletin of Statistics, marzo de 1971; Fondo Monetario Internacional, Internacional Financial Statistics, abril de 1971.

a/ Concentrados de mineral de cobre incluso matas de cobre (subgrupo 283.1 de la CUCI); cobre y sus aleaciones, sin forjar (subgrupo 682.1 de la CUCI); cobre y sus aleaciones, trabajados (subgrupo 682.2 de la CUCI).

b/ Datos de 1968 basados en: Fondo Monetario Internacional, Internacional Financial Statistics.

c/ Datos de 1968.

d/ Datos de 1967.

Cuadro 13

Exportaciones de níquel a/ de países en desarrollo en porcentaje de sus exportaciones totales y de su producto interno bruto, 1969

País	Exportaciones en 1969 (millones de dólares de los EE.UU.)	Valor de las exportaciones de níquel como porcentaje	
		De las exportaciones totales	Del producto interno bruto
Cuba	13,4	2,1 <u>b/</u>	...
Indonesia	4,4	5,9	0,6 <u>b/</u>
Nueva Caledonia	67,4 <u>c/</u>	...	...

Fuente: Annales des mines (1968), enero de 1971; Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, Serie C, 1969 (enero-diciembre) Commodity by Trade - Imports; Naciones Unidas, Monthly Bulletin of Statistics, marzo de 1971.

a/ Mineral de níquel y sus concentrados, incluso matas de níquel (subgrupo 283.2 de la CUCI); níquel y sus aleaciones, sin forjar (subgrupo 683.1 de la CUCI); níquel y sus aleaciones, trabajados (subgrupo 683.2 de la CUCI).

b/ Datos de 1968.

c/ Territorio de Francia.

Cuadro 14

Exportaciones de cobalto de países en desarrollo como porcentaje de sus exportaciones totales y de su producto interno bruto, 1968

País	Exportaciones en 1968 (millones de dólares de los EE.UU.)	Valor de las exportaciones de cobalto como porcentaje	
		De las exportaciones totales <u>a/</u>	Del producto interno bruto <u>a/</u>
República Democrática del Congo <u>a/</u>	29,7 <u>b/</u>	5,2	0,2
Zambia	4,7 <u>c/</u>	0,6	0,3
Marruecos	n.s.	-	-

a/ Naciones Unidas, Monthly Bulletin of Statistics, marzo de 1971.

b/ Banco Nacional del Congo, 1970.

c/ República de Zambia, Annual Statement of External Trade 1968.

III. EVALUACION PRELIMINAR DE LAS REPERCUSIONES ECONOMICAS

Introducción

98. Los problemas que entrañan la exploración y explotación submarina de hidrocarburos son distintos de los que se plantean en el caso de los minerales sólidos. Por tanto, se estudiarán por separado las repercusiones económicas de la producción de minerales de los fondos marinos respecto de esos dos grupos de productos.

99. El valor de la producción y exportación de petróleo crudo es mucho más considerable que el del gas natural. El análisis de las repercusiones económicas de la explotación de hidrocarburos en aguas profundas, se refiere fundamentalmente al petróleo, aunque en gran medida se aplican también las mismas consideraciones de orden general al gas natural.

100. La producción de los minerales sólidos que se encuentran en los "nódulos de manganeso" (manganeso, cobre, níquel y cobalto) procede de la misma operación de explotación minera de fondos marinos. En consecuencia, inicialmente se estudiarán agrupados como productos compuestos de nódulos metalizados. Tras un examen de carácter general de la economía de la explotación minera de los nódulos, se estudiarán por separado las consecuencias en los mercados de cada metal, incluida su posible repercusión sobre los países en desarrollo.

Metodología

101. Cuando se habla de las repercusiones de la producción de minerales de los fondos marinos sobre los mercados mundiales, se tiende a dar por sentado que esa relación existe en un solo sentido, es decir, el efecto de la producción marina sobre los mercados tradicionales de minerales. En realidad, la unidad económica en gran escala que exige la explotación minera de fondos marinos crea una situación en la que todos los factores de la ecuación resultan variables. En otras palabras, la producción marina podría influir en los mercados de minerales, los cuales a su vez podrían influir en las condiciones de la producción marina.

102. Desde un punto de vista metodológico, el análisis tiene que dividirse en dos grandes partes. La primera, relativa a los factores que influyen en los incentivos económicos de la minería, y la segunda, sobre los efectos de las operaciones de minería de fondos marinos en los mercados mundiales de minerales en general y en los de los países en desarrollo en particular.

1) Factores que influyen en el funcionamiento de las empresas para la explotación minera de los fondos marinos

103. Diversos factores de orden institucional, fiscal, tecnológico y comercial influirán en el rendimiento económico de las operaciones mineras en los fondos marinos. El elemento esencial es el conocimiento de los recursos explotables existentes. En la mayoría de los casos, se precisan todavía considerables actividades de exploración antes de que puedan adoptarse decisiones sobre inversiones concretas para la explotación de los minerales.
104. El factor institucional se refiere al marco jurídico de la exploración y explotación de los recursos marinos.
105. No basta con conocer la situación de los recursos cuya explotación ofrece incentivos ni las normas que rigen esa explotación. Se requiere una tecnología para extraer la mena, transportar el mineral y elaborar los productos comerciales. En las secciones que siguen se examinarán las necesidades tecnológicas para la explotación de petróleo y nódulos de manganeso de los fondos marinos.
106. Por último, los métodos de minería y de tratamiento han de ser no sólo posibles desde el punto de vista tecnológico, sino también comercialmente viables. El costo total unitario de producción debe ser comparable al menos con el de las restantes posibilidades (minas en tierra respecto a los minerales sólidos y explotación de yacimientos en tierra o en aguas someras, en el caso del petróleo). En los costos de producción del petróleo y de minerales sólidos, que se analizan en sus respectivas secciones, se incluyen los costos de exploración, los de investigación para conseguir una tecnología adecuada, los de extracción, transporte (a la instalación de tratamiento y a los centros de consumo) y tratamiento.
107. La cuestión de los cánones, precios de licitación y además gravámenes que deben satisfacer las empresas por la explotación de los recursos de los fondos marinos tiene importantes consecuencias. Los gravámenes influirán en las decisiones sobre inversiones, los ingresos del mecanismo internacional, el nivel de producción minera marina y las repercusiones conexas sobre los mercados mundiales.

2) Las repercusiones de las operaciones de minería en los fondos marinos sobre los mercados mundiales

108. Como es natural, cuanto mayor sea la oferta de mineral procedente de los fondos marinos mayor será la repercusión en los mercados mundiales. Por tanto, lo primero que hay que hacer en el análisis es estudiar los factores que determinan las dimensiones de las empresas de minería marina y las posibles economías de escala. Una vez fijados los límites probables del volumen de producción de las distintas operaciones, hay que calcular a continuación el volumen total que podrían suministrar números distintos de operaciones de explotación minera.

109. La medida en que se produzca cualquier baja de precios de un mineral debido a la competencia de la producción marina dependerá de la elasticidad-precio^{1/} de esos productos. Se necesitan más investigaciones sobre la elasticidad de la demanda de los seis minerales examinados en el presente informe preliminar.

110. Por último, se procederá al análisis de las repercusiones concretas para los países en desarrollo de una supuesta producción marina de minerales. Dichas consecuencias serán examinadas a la luz de la importancia actual de esos minerales para los países en desarrollo.

A. PETRÓLEO Y GAS NATURAL^{2/}

111. El presente capítulo se divide en tres partes con el siguiente contenido:

1) factores que influyen en el funcionamiento de empresas para extracción de petróleo en aguas profundas; 2) posible repercusión de la producción de petróleo en aguas profundas sobre los mercados mundiales; y 3) consecuencias para los países en desarrollo.

^{1/} La elasticidad-precio, es decir, el grado en que la demanda responde a variaciones en los precios, viene determinada en medida considerable por la disponibilidad de sucedáneos cuando los precios suben y por la posibilidad de destinar el mineral a otros usos y consumir mayores cantidades en los usos tradicionales cuando bajan los precios.

^{2/} A los efectos de este análisis, se parte del supuesto de que la producción de petróleo de la zona procederá principalmente de pozos situados por debajo de la isóbata de 200 metros, aunque no puede excluirse la posibilidad de que existan en la zona campos petrolíferos a menos profundidad de las aguas. La expresión aguas profundas se utiliza únicamente en el primer sentido.

1. Factores que influyen en el funcionamiento de empresas para extracción de petróleo en aguas profundas

112. Los factores que influyen en las operaciones de las empresas para extracción de petróleo en aguas profundas son fundamentalmente los mismos que en el caso de las operaciones en aguas someras, pero más acusados debido a las complejidades tecnológicas, el elevado costo de las operaciones y las incógnitas institucionales. La cuestión institucional únicamente puede ser definida por la comunidad internacional, por lo que no se examinará en el presente informe.

a) Localización de yacimientos

113. Se están llevando a cabo actualmente exploraciones petrolíferas frente a las costas de más de 75 países y se realizan perforaciones frente a las costas de 42 de ellos^{1/}. Sin embargo, la mayoría de esas actividades exploratorias se efectúa en aguas someras, que generalmente se consideran comprendidas en la jurisdicción nacional de los Estados ribereños. ¿Qué probabilidad existe de encontrar yacimientos petrolíferos importantes más allá de la isóbata de 200 metros en la plataforma y el talud continentales y en las cuencas oceánicas? "Las investigaciones geológicas preliminares indican que, en muchos casos, las cuencas sedimentarias con posibilidades favorables se prolongan desde la plataforma interior hacia el borde y más allá... Es probable que tales zonas de la plataforma exterior (y de la parte superior del talud) contengan recursos petrolíferos tan abundantes como los de los campos cercanos a las costas. Además, muchos tipos de plegamientos y fallas cuya existencia se ha demostrado en la plataforma exterior y el talud superior señalan la posibilidad de acumulaciones petrolíferas en trampas que son peculiares de ese medio^{2/}". El ritmo relativamente lento de las actividades exploratorias en zonas de aguas profundas se explica por las actuales limitaciones tecnológicas y por consideraciones económicas.

^{1/} V. E. McKelvey y F.F.H. Wang, World Subsea Mineral Resources, Departamento del Interior de los Estados Unidos, 1969, pág. 8.

^{2/} Véase "Recursos minerales en el mar", E/4973.

b) Limitaciones tecnológicas

114. Las fases preliminares de la exploración en aguas profundas (reconocimiento geológico) no plantean ningún problema tecnológico importante ni entrañan costos excesivos en comparación con la exploración en aguas someras. Las dificultades técnicas y los costos elevados comienzan con la perforación exploratoria, que es la única prueba segura de la presencia de petróleo. En los diez últimos años, se han conseguido considerables adelantos en las técnicas de perforación submarina y ahora resulta posible llevar a cabo perforaciones de sondeo como operación corriente hasta profundidades de 1.000 metros. Se espera que se introduzcan nuevas mejoras en las técnicas de perforación, si bien se prevé que los costos de exploración y desarrollo continuarán dependiendo de la profundidad de las aguas.

115. Una vez evaluado un yacimiento de petróleo, su explotación comienza mediante la perforación de pozos de producción. En esta fase se presentan los problemas técnicos más graves y los costos se elevan rápidamente a medida que aumenta la profundidad de las aguas. La terminación de pozos petrolíferos y el almacenamiento y transporte del petróleo producido en aguas profundas plantea considerables problemas. Sin embargo, los progresos tecnológicos encierran ya promesas alentadoras. Dos innovaciones recientes presagian la evolución futura: un sistema de cabecera de terminación diseñado para funcionar a una profundidad de 400 metros, y un sistema de reingreso que permite que una perforadora penetre de nuevo en un pozo en el fondo marino a 3.000 metros por debajo de la superficie^{1/}. La industria petrolera está ensayando esas nuevas técnicas principalmente por la posibilidad de que reduzcan los costos; es necesario que los costos de producción en aguas profundas disminuyan por lo menos hasta el nivel de los costos actuales de producción más elevados. Esta meta parece asequible, habida cuenta de la amplia disparidad de costos de producción entre los principales proveedores.

c) Consideraciones económicas

116. Los costos de explotación de un yacimiento en aguas someras suelen ser de 3 a 5 veces superiores a los de tierra. Incluso dentro de los límites de profundidad de las aguas en los que la tecnología actual permite hacerlo, los costos de explotación

^{1/} Sobre estos adelantos, véase E/4973.

submarina se elevan rápidamente a medida que aumenta la profundidad. Tomando como ejemplo el Mar del Norte, una plataforma fija con una profundidad de 100 pies de agua cuesta aproximadamente 3.500.000 dólares; con 200 pies de agua, costaría aproximadamente 4.750.000 dólares; con 300 pies, más de 7.000.000 de dólares; con 400 pies unos 10.500.000 dólares; y con 500 pies unos 14.250.000 dólares^{1/}.

117. Pese a estos elevados costos de explotación, la producción submarina está aumentando rápidamente y se espera que represente alrededor de la tercera parte de la producción mundial para 1980. La diversificación de las fuentes de suministro es un incentivo muy importante para la producción en el mar. Además, el costo actual de producción por barril frente a las costas no es necesariamente más elevado que en el caso de campos vecinos a esas costas. Esto se explica por la tendencia a explotar yacimientos frente a las costas de dimensiones bastante grandes con altos rendimientos por pozo.

118. Por otra parte, el costo de producción del petróleo no es el principal factor determinante del precio de oferta. En el precio c.i.f. en los puertos de los principales países importadores entran cuatro elementos básicos: 1) el costo de producción, 2) el gravamen del gobierno productor, 3) el beneficio de la compañía petrolera y 4) los gastos de transporte. El costo de producción en la zona del Golfo Pérsico puede llegar a ser de 5 centavos solamente por barril (excluida la remuneración del capital). Si se considera un beneficio del 21% sobre el capital invertido, el costo total de producción -más la remuneración del capital- del petróleo embarcado en el puerto de partida sería de 10 centavos de dólar aproximadamente por barril^{2/}.

119. Los ingresos fiscales que los gobiernos obtienen del petróleo varían considerablemente y dependen, entre otras cosas, de las tarifas de impuestos y los precios estipulados. Por ejemplo, se espera que el petróleo crudo ligero de países árabes -API de 34° de densidad- con un precio estipulado de 2,18 dólares por barril en 1971 produzca a los gobiernos de esos países unos ingresos fiscales de 1,32 dólares aproximadamente por barril. La mayoría de las transacciones de petróleo se hacen a precios de transferencia (no publicados) entre compañías petroleras internacionales. Del 10% al 20% de las exportaciones se venden a terceros, compradores importantes, frecuentemente con considerables descuentos.

1/ Petroleum Press Service, enero de 1969, pág. 27

2/ M. A. Adelman, pág. 5. Oil demand, supply, cost and price in world markets. ESA/RT/Meeting II/6, marzo de 1971.

120. La escasez de buques cisterna en los últimos años ha ocasionado un aumento de- susado en los fletes aplicables a los embarques de petróleo. Durante el primer trimestre de 1971, el costo medio de los fletes desde el Golfo Pérsico a Europa alcanzó la cifra sin precedentes de 1,25 dólares de los Estados Unidos por barril^{1/}. En cambio, los países productores del Mediterráneo, por encontrarse más próximos a sus mercados europeos obtuvieron importantes tasas diferenciales de precios. Si se descubriera petróleo en los fondos marinos, fuera de los límites de la jurisdicción nacional y cerca de los principales mercados de importación, la disminución de los gastos de transporte acrecentaría el incentivo para su explotación.

121. Por consiguiente, el aliciente para las empresas de extracción de petróleo en aguas profundas está condicionado por tres factores de costo: fletes, costo de producción y gravamen del mecanismo internacional.

d) El gravamen del mecanismo internacional

122. Hay dos posibles enfoques básicos de la cuestión de obtención de ingresos para el mecanismo internacional. El primero consistiría en adoptar un sistema basado más o menos en las pautas de las disposiciones vigentes en países productores de petróleo^{2/}. Como es de suponer que el mecanismo internacional funcionará en condiciones que antes no existían, hay otra posibilidad que consistiría en adoptar métodos considerablemente más sencillos y prácticos para determinar el gravamen del mecanismo internacional. Sea cual fuere el método que se adopte, el gravamen que imponga el mecanismo internacional influirá notablemente en el incentivo económico de la producción de petróleo en la zona.

123. A la luz del régimen que se establezca, será necesario un estudio completo para hallar la forma más adecuada de determinar y recaudar fondos para el mecanismo internacional.

2. La repercusión en los mercados mundiales de la producción de petróleo en aguas profundas

124. Al analizar las posibles repercusiones en los mercados mundiales de la producción de petróleo en aguas profundas, lo primero que hay que hacer es calcular la producción futura de la zona. Como existe incertidumbre respecto a los tres factores principales

1/ Petroleum Press Service, marzo de 1971, pág. 83.

2/ Véase A/AC.138/21.

que determinan los precios c.i.f. (gravamen de la comunidad internacional, costo de producción y gastos de transporte) es imposible en la presente fase tratar de formular una previsión significativa de la producción. Debe señalarse que los expertos en esta materia no se muestran muy optimistas en cuanto a las probabilidades de una producción importante de petróleo en aguas profundas en los diez o veinte años próximos. El texto que se cita a continuación puede considerarse como representativo de esta actitud:

"Debido a los costos de producción más elevados en aguas profundas y a la abundancia del petróleo disponible en las partes más someras de las plataformas, es probable que la producción de zonas situadas más allá de la isóbata de 200 metros se limite en gran parte durante el próximo decenio a los yacimientos gigantes que se hallen en los lugares de condiciones más favorables. Dicha producción no rebasará probablemente de 500 a 1.000 millones de barriles anuales en 1980, pero podría aumentar en unos pocos miles de millones de barriles al año al final del presente siglo, cuando esté más avanzada la tecnología de la explotación en aguas profundas." 1/

125. Podría considerarse que la cifra de 500 millones de barriles anuales en 1980 es elevada. Pero hay que situar el volumen de la posible producción en aguas profundas en la perspectiva de una producción submarina en 1970 de 2.600 millones de barriles (procedente casi en su totalidad de aguas con una profundidad inferior a 105 metros) y una producción submarina calculada para 1980 en 11.000 millones de barriles aproximadamente.

126. Los cálculos de la producción de petróleo en aguas profundas indican que la repercusión en los mercados mundiales en 1980 será de importancia secundaria. Incluso si alcanza el elevado nivel de producción de 1.000 millones de barriles al año, lo que no es probable, supondría tan sólo el 3,3% de la demanda mundial en 1980, que se calcula en 33.000 millones de barriles. En la hipótesis de que el nivel de producción en aguas profundas para el año 2000 sea igual al doble de la producción de Venezuela en 1970 (o sea 2.700 millones de barriles al año), la importancia de la posible repercusión de este nivel de suministros sobre los mercados mundiales continuaría siendo bastante reducida, puesto que representaría únicamente el 3,6% de la demanda mundial en el año 2000.

1/ V.E. McKelvey y F.F.H. Wang, op. cit., pág. 9.

3. Consecuencias para los países en desarrollo

127. Puesto que se espera que la repercusión en los mercados mundiales de la producción en aguas profundas sea bastante reducida hacia 1980, y que probablemente seguirá sin ser muy importante a finales del presente siglo, no parece que los países en desarrollo exportadores de petróleo tengan motivos de preocupación.

128. Una consecuencia digna de mencionarse es la de que la producción en aguas profundas reforzará la tendencia prevista hacia una mayor diversificación de las fuentes mundiales de suministro de petróleo crudo.

129. Aunque se considera que la importancia de la posible repercusión en los países en desarrollo exportadores de petróleo de la producción en aguas profundas sea de importancia secundaria, tal vez no ocurra lo mismo con los países en desarrollo importadores de petróleo. Habida cuenta del importante lugar que ocupa el petróleo en las importaciones de muchos países en desarrollo, incluidos los de menor desarrollo relativo, tal vez fuera conveniente que se estudiaran más a fondo, en una fase posterior, las posibles consecuencias para dichos países de la producción de petróleo en aguas profundas. Podrían resumirse brevemente las premisas de dicho estudio del modo siguiente:

- i) Los métodos actuales de comercialización favorecen a los compradores en gran escala. Al mismo tiempo, las transacciones con los países desarrollados de economía de mercado se realizan con frecuencia a precios con descuento. En consecuencia, la mayoría de los países en desarrollo pagan precios netamente superiores por el petróleo que los países industrializados que importan grandes cantidades de petróleo.
- ii) Si se estableciera un sistema con arreglo al cual los países en desarrollo pudieran adquirir por lo menos una parte de sus necesidades de importación en virtud de arreglos con el mecanismo internacional a los mejores precios ofrecidos a los importadores europeos, norteamericanos o japoneses, dichos países podrían ahorrar una fracción importante de las sumas que emplean en la importación de petróleo.
- iii) Por otra parte, si dichas adquisiciones de los países en desarrollo quedarán también exentas del gravamen del mecanismo internacional, podría reducirse todavía más el precio por barril.

Las dificultades prácticas para aplicar ese sistema serían ciertamente considerables, pero, dados los intereses que están en juego para los países en desarrollo importadores de petróleo, valdría la pena que se examinara esta materia más detalladamente. Al mismo tiempo, hay que hacer notar que la adopción de semejante sistema podría entrañar una disminución de ingresos para el mecanismo internacional.

B. MINERALES SOLIDOS

130. La escala de las operaciones de extracción de nódulos de manganeso es potencialmente grande; incluso una sola empresa de esa clase podría alterar los precios de mercado del cobalto y el manganeso. El análisis económico resulta bastante complejo, ya que un cambio en cualquier variable podría afectar a todos los demás factores de la ecuación. Por otra parte, los nódulos marinos contienen cuatro metales principales -manganeso, cobre, níquel y cobalto- que podrían producirse simultáneamente, lo que acentúa la complejidad de la cuestión. Para facilitar el presente estudio, ha habido que adoptar una división por materias que inevitablemente simplifica excesivamente las múltiples relaciones recíprocas posibles en esta situación.

1. Factores que influyen en las operaciones de extracción de nódulos de manganeso

131. Varios factores, además de los arreglos jurídicos e institucionales que se establezcan dentro del régimen, influirán en las empresas para explotar los nódulos marinos: el conocimiento de la ubicación y el contenido en metal de los yacimientos; las limitaciones tecnológicas de la extracción y el tratamiento metalúrgico; y los determinantes económicos de la empresa.

a) Yacimientos de nódulos

132. Los yacimientos superficiales de nódulos de óxido de manganeso se presentan en todos los océanos a profundidades diversas. Los yacimientos en aguas poco profundas de la plataforma continental son escasos y de bajo contenido metálico. Los nódulos más ricos se encuentran en los fondos oceánicos profundos^{1/}.

^{1/} Las muestras tomadas recientemente en el Pacífico y en los sectores meridionales de los océanos alrededor de la Antártida también denotan la presencia de nódulos de manganeso en sedimentos a profundidades de unos pocos metros bajo el fondo del mar. Sin embargo, no se tiene aún la certeza de que la cantidad de los nódulos enterrados sea suficiente para revestir interés económico.

133. Según los datos de que se dispone, las zonas más favorables han sido las descubiertas en el Pacífico a profundidades entre los 4.500 y los 6.000 metros (15.000 y 20.000 pies) donde se hallaron abundantes nódulos de alto contenido metálico, y donde la topografía del fondo es relativamente uniforme^{1/}.

134. Algunos puntos determinados del Pacífico parecen ofrecer alicientes especiales desde el punto de vista de futuras actividades de extracción. El aliciente de un determinado lugar dependerá también de la proximidad de los centros de tratamiento y de los mercados de consumo.

b) Limitaciones tecnológicas

135. Las empresas para explotar nódulos de manganeso requerirán importantes innovaciones técnicas para la extracción o el dragado de los nódulos en los fondos oceánicos y la separación metalúrgica de los metales asociados.

136. Las perspectivas generales de la explotación de nódulos de manganeso en aguas profundas, que se consideraban muy inciertas en el pasado, han mejorado ahora en forma sustancial de resultas de una reciente operación de extracción a escala experimental realizada por una compañía de los Estados Unidos en el Atlántico y de los ensayos técnicos de un proyecto japonés en el Pacífico.

137. Tras ocho años de investigaciones experimentales y después de haber gastado más de 16 millones de dólares con este fin, la citada compañía de los Estados Unidos experimentó con éxito un sistema de draga hidráulica por inyección de aire en la meseta Blake, en el océano Atlántico, entre 760 y 915 metros (2.500 y 3.000 pies) de profundidad. El equipo ensayado funciona en cierto modo como una aspiradora que succiona un chorro de nódulos, aire y agua. El sistema prototipo fue construido a un quinto de la escala de los futuros sistemas para operar en aguas profundas. Según se informa, la compañía citada construye ahora un sistema a gran escala para profundidades de 12.000 pies y superiores y capaz de recoger, en su primera etapa, 5.000 toneladas diarias de nódulos, aproximadamente.

138. El ensayo japonés, realizado también en el verano de 1970, demostró con éxito la capacidad de un sistema prototipo de cangilones en línea para dragar nódulos entre 1.220 y 3.760 metros (4.000 y 12.330 pies) de profundidad. Está pues dentro por entero de la realidad suponer que la extracción a gran escala de nódulos de aguas profundas es técnicamente posible.

^{1/} Las estimaciones de la cantidad de nódulos varían grandemente.

139. Varias sociedades industriales están organizando una asociación internacional para nuevas exploraciones y para desarrollar y construir un sistema de minería marina a grandes profundidades, incluidos los buques para el transporte de mineral, los buques de suministro y una instalación de tratamiento. La asociación espera comenzar la explotación de determinados yacimientos de nódulos en el Pacífico dentro de algunos años.

140. El otro problema tecnológico es el tratamiento metalúrgico de los nódulos. Se señala que "el tratamiento metalúrgico de nódulos de aguas profundas [marinas] y la recuperación del contenido de cobre y níquel no se ha realizado hasta la fecha a escala industrial o económica. Es necesario una considerable labor de investigación para perfeccionar un procedimiento industrial, pero los que están trabajando en el problema, entre ellos la Oficina de Minas de los Estados Unidos y la Universidad de California, estiman que la extracción es económicamente viable sin alteraciones radicales ni importantes en la actual tecnología de extracción de los metales"^{1/}. Recientemente se anunció que se había dado cima con éxito a los experimentos en una instalación experimental destinada al tratamiento de una tonelada de nódulos por día. Esta instalación, diseñada y operada por Deep-Sea Ventures, Inc., utiliza un procedimiento hidrometalúrgico químico para producir níquel, cobalto, cobre y manganeso puros^{2/}.

^{1/} Ocean Science and Engineering, Inc., The Economics of Offshore Mining, documento preparado para la División de Recursos y Transporte de las Naciones Unidas, enero de 1971, pág. 195.

^{2/} El tratamiento comienza con el triturado y secado de los nódulos a fin de dejar expuesta una superficie amplia para facilitar la reacción. Seguidamente, el dióxido de manganeso se reduce de un estado de oxidación elevada a otro de menor oxidación para romper la estructura cristalina reticular. El método de reducción empleado en esta instalación experimental consiste en una reacción con cloruro de hidrógeno. Además de la reducción del manganeso, se disuelven simultáneamente el níquel, el cobalto y el cobre de los nódulos con la conversión de una cantidad importante de cloruros de hidrógeno en cloro.

En la instalación experimental a pequeña escala, la reacción de clorhidración se realiza en un horno de hogares múltiples y seguidamente los cloruros de metal soluble se lixivian en agua. Se produce una separación sólido-líquido, resultante en un licor lixiviado que contiene cloruros de manganeso, níquel, cobalto y cobre. El residuo sólido se compone de silicatos inertes, sulfatos y óxidos, principalmente de hierro.

El licor lixiviado es sometido a un procedimiento de separación ionizada líquida en la que se producen soluciones acuosas puras de níquel, cobalto y cobre. Esas tres soluciones se dirigen seguidamente a células electrolíticas para la recuperación del metal.

La solución de cloruro de manganeso restante después de la extracción del níquel, el cobalto y el cobre contiene impurezas de cadmio, zinc y cromo que se eliminan antes de la cristalización del cloruro de manganeso.

141. Un factor decisivo del costo de tratamiento de los nódulos es la eficiencia de recuperación del procedimiento. Se han calculado las siguientes tasas aproximadas de recuperación en un sistema de tratamiento hidrometalúrgico químico: 93% de manganeso, 96% de cobalto, 96% de níquel y 94% de cobre. Las tasas de recuperación calculadas para el tratamiento por el método de calcinación sulfatante y lixiviación en agua son del 70% de cobre y del 65% de níquel^{1/}.

c) Determinantes económicos

142. Los componentes principales del costo de un sistema de explotación de nódulos serán las operaciones de extracción, el transporte a las instalaciones terrestres y el tratamiento metalúrgico. La viabilidad económica de una empresa dependerá de los precios de mercado previstos, a los que no se puede considerar como parámetros puesto que en ellos podría influir la oferta resultante de la producción de la empresa.

i) Costo de la minería de nódulos

143. El tipo de sistema de recuperación utilizado en la operación constituirá el determinante fundamental de los costos de la explotación minera. Las condiciones meteorológicas y marinas, la profundidad de las aguas, la topografía de los fondos marinos y la mecánica del suelo influirán también en los costos de extracción. Las primeras estimaciones de la minería de nódulos efectuadas por Sorensen y Mead^{2/}, reajustadas en función de los costos de capital, los intereses y las tasas de seguros por Hubred^{3/}, indican que el costo de extracción será de 13 dólares de los Estados Unidos, aproximadamente, por tonelada. Una estimación ulterior sitúa este costo entre 5,5 y 11 dólares de los Estados Unidos por tonelada^{4/}. Esta escala de costo

1/ Ocean Science and Engineering, Inc., op. cit., pág. 201.

2/ P.E. Sorensen y W.Y. Mead, "A Cost-Benefit Analysis of Ocean Mineral Resources Development: The Case of Manganese Nodules", American Journal of Agricultural Economics, vol. 50, Nº 5, diciembre de 1968, págs. 1611 a 1620.

3/ G.L. Hubred, "New slant on the economy of manganese nodules", en Ocean Industry, agosto de 1970, pág. 27.

4/ Ocean Science and Engineering, Inc., op. cit., pág. 198.

está calculada en función de una operación capaz de recoger y bombear 4.500 toneladas diarias a 5.000 metros de profundidad, 300 días al año (el costo por tonelada de nódulos extraídos será menor cuanto mayor sea el número efectivo de días al año dedicados a la operación). El costo total de la puesta en servicio del buque de superficie, las conducciones, las unidades de bombeo y el frente de arranque se calculó en unos 37 millones de dólares aproximadamente. Recientemente se estimó que el sistema de cangilones en línea podría reducir los costos de extracción a menos de 5 dólares por tonelada de nódulos^{1/}.

ii) Gastos de transporte

144. Estos gastos estarán en relación directa con la distancia entre las operaciones de extracción y la instalación de tratamiento. En un futuro más lejano, en que la recuperación de manganeso a partir de los nódulos pudiera perder su incentivo comercial, la construcción de la instalación de tratamiento en el lugar más próximo posible al de extracción presentará grandes ventajas desde el punto de vista de la ubicación. Esto se debe a que la recuperación de los metales restantes ascendería sólo a un 3,5%, aproximadamente, del peso de los nódulos secos. Hay otras varias consideraciones que influyen, desde luego, en la ubicación de la instalación de tratamiento; un factor decisivo es la disponibilidad local y el costo de los agentes reactivos necesarios para el tratamiento. Lo más probable es que las primeras instalaciones de tratamiento se construyan en los Estados Unidos, costa occidental del Golfo de México y en el Japón.

145. Una instalación de tratamiento situada en la costa occidental de los Estados Unidos, posiblemente a unas 3.000 millas de la zona de extracción, entrañaría gastos de transporte que se estiman moderadamente de 2,7 a 5,5 dólares por tonelada. Esta estimación se basa en el empleo de dos buques de transporte de mineral de unas 100.000 toneladas de peso muerto y en un costo de capital de 100 a 120 dólares por tonelada de capacidad. Los costos totales de inversión en el transporte y las instalaciones de manipulación en los puntos de envío y de destino se calcula en 37 millones de dólares aproximadamente^{2/}. Los expertos sugieren que el costo total de la extracción y el transporte de los nódulos a un puerto de la costa del Golfo de México, en los Estados Unidos, podría no ser superior a 16 dólares por tonelada de nódulos.

^{1/} John L. Mero, "Ocean mining is alive and well and living at sea", en 1971 Offshore Technology Conference, vol. I, pág. 365.

^{2/} Ocean Science and Engineering, Inc. op. cit., págs. 201 a 202.

iii) Tratamiento metalúrgico

146. Es importante, al analizar el tratamiento de los nódulos desde el punto de vista económico, separar los costos generales, comunes a todos los metales, de los costos directos propios de la recuperación de cada uno de los metales de que se trata. Esta separación de costos no es fácil en el análisis de productos compuestos, y por lo general entraña un cierto grado de estrategia de mercados. No obstante, se parte del supuesto de que será posible evaluar el costo incremental directo de la recuperación de cada metal.

147. Se espera que la base económica de la extracción de nódulos sea la recuperación de níquel y cobre. La recuperación de cobalto y manganeso dependerá del costo marginal de su extracción y del ingreso marginal obtenido con la venta de dichos metales. Estas consideraciones son importantes porque la producción potencial de una sola empresa podría influir en los mercados de manganeso. Por ejemplo, los costos incrementales específicos de la recuperación de manganeso podrían alcanzar hasta 15 dólares de los EE.UU. por tonelada, mientras que la recuperación de cobre y níquel quizás entrañe un costo de 17 dólares por tonelada de nódulos tratados^{1/}. En este caso la recuperación del manganeso ofrecería incentivos económicos sólo si es de prever un precio superior a 15 dólares por tonelada del material de manganeso después de que el mecanismo internacional haya retenido su gravamen (véase la sección 3) infra).

iv) Viabilidad económica

148. Los costos medios de tratamiento del sistema descrito por Ocean Science and Engineering, Inc., podrían oscilar entre 25 y 35 dólares de los EE.UU., aproximadamente, por

^{1/} Ocean Science and Engineering, Inc., op. cit., pág. 202.

"Con arreglo al procedimiento examinado, los nódulos son calcinados en una atmósfera de anhídrido sulfuroso y aire y **lixiviados** en agua. El cobre es cementado en hierro, y el níquel es precipitado utilizando sulfuro de hidrógeno. Seguidamente se disuelve nuevamente el níquel, purificado por precipitación del cobre y el hierro acarreado, y se reduce mediante una corriente de hidrógeno bajo presión (procedimiento Sherrit-Gordon). El sulfato de manganeso se precipita por calentamiento en el licor de lixiviación, seguidamente se calcina para regenerar parte del anhídrido sulfuroso necesario y el óxido resultante se sinteriza y se reduce parcialmente para dar lugar a un producto adecuado para la producción de ferromanganeso."

tonelada métrica de nódulos secos extraídos, excluida la depreciación. El costo de depreciación por tonelada de nódulos oscilaría entre 3,50 y 7 dólares, aproximadamente, según se tengan en cuenta para el cálculo veinte o diez años^{1/}.

149. Es posible que, con otro sistema, los costos medios totales de tratamiento de una tonelada de nódulos para la recuperación del contenido de manganeso, níquel, cobre y cobalto variarían entre 40 y 50 dólares. En este proceso, se considera también la recuperación del contenido de otros metales menos importantes de los nódulos (plata 0,00035% y molibdeno 0,003%).

150. El costo de una empresa que aplicase este sistema sería aproximadamente de 200 millones de dólares. En esta cifra están incluidos todos los gastos de investigación hasta la fecha, además de la puesta en servicio de un buque de dragado de 70.000 toneladas de desplazamiento, aproximadamente, buques para el transporte de mineral, instalaciones de manipulación, instalación de tratamiento con una capacidad de un millón de toneladas de nódulos secos al año, capital de explotación y fondos para imprevistos. Con este sistema sería posible producir al año aproximadamente 279.000 toneladas de manganeso, 14.400 toneladas de níquel, 14.100 toneladas de cobre y 2.880 toneladas de cobalto.

151. Antes de seguir adelante, hay que subrayar que todas las cifras sobre producción, factor de recuperación y especialmente los costos son hipotéticos. Se trata de "conjeturas fundamentadas" sobre la base de datos preliminares parciales. Sólo se obtendrán cifras reales después de que una empresa al menos haya operado durante algún tiempo. Parece probable que, a pesar de las dificultades técnicas iniciales previsibles y los elevados costos de producción, los costos de la explotación minera de los fondos marinos disminuirán a largo plazo.

2. Las repercusiones en los mercados mundiales de la minería de los fondos marinos

152. El gran volumen de nódulos que se calcula existe en los fondos oceánicos ha ocasionado considerables especulaciones acerca de la proporción de la demanda mundial total de metales que podría satisfacerse con la producción marina. El conocimiento de que se forman continuamente nódulos de manganeso a una tasa anual estimada que rebasa el actual consumo por año de los metales que contienen parece haber prestado más fuerza a esas especulaciones. El cuadro 15 muestra que sólo una fracción muy pequeña de los fondos oceánicos podría abastecer la demanda de esos metales, exceptuando el cobre.

^{1/} Ocean Science and Engineering Inc., op. cit., pág. 202.

Cuadro 15

Toneladas de nódulos y superficie de fondos oceánicos que sería necesario explotar cada año para extraer metales en cantidad equivalente a la producción de 1968 de minas en tierra

Metal	Producción mundial en 1968 Toneladas métricas de contenido metálico en el mineral	Rendimiento estimado por tonelada extraída de nódulos secos (kg) <u>a/</u>	Toneladas métricas necesarias de nódulos secos	Superficie de fondos oceánicos que es preciso explotar <u>b/</u> km cuadrados	Porcentaje en relación de la superficie total de fondos oceánicos <u>c/</u>
Cobalto	20.200	2,88	7.014.000	5.010	0,0014
Manganeso	7.700.000	279	27.598.000	19.713	0,0055
Níquel	549.100	14,4	38.132.000	27.237	0,0075
Cobre	5.473.000	14,1	388.156.000	277.252	0,0768

Fuente: Secretaría de las Naciones Unidas.

a/ Basado en un contenido de metal en los nódulos de: Mn. 30%; Ni 1,5%; Cu 1,5%; Co 0,3%; y un factor de recuperación en la separación de metal del nódulo: Mn 93%; Ni 96%; Cu 94%; Co 96%.

b/ Basado en una densidad de nódulos de 14 kg por metro cuadrado de fondos oceánicos.

c/ Calculada en 361.000.000 de kilómetros cuadrados.

153. El factor pertinente para determinar el "valor" de los nódulos no es el volumen potencial existente en el fondo del mar, sino el costo de recuperación de los metales comparado con el de la producción de otras fuentes. La información disponible permite deducir la cautelosa conclusión de que el coste de producción a partir de los nódulos puede ser equivalente al de la producción de las actuales minas en tierra. Sin embargo, en el pasado, al aparecer en el mercado nuevas e importantes fuentes de suministro, el resultado solía ser una baja de los precios, con la consiguiente reducción de la rentabilidad de todas las fuentes de suministro y una limitación de la expansión posterior de la producción. Un estudio completo de los aspectos económicos de la minería marina exigiría un análisis de posible volumen de suministro del metal que podrían obtenerse de los fondos marinos, aun en el caso de que bajasen los precios de los metales con respecto a los niveles actuales.

154. Por su carácter de producción compuesta, el posible contenido metálico de los nódulos y los factores estimados de recuperación, por cada tonelada de cobalto producida, se podría obtener al mismo tiempo 97 toneladas de manganeso, 5,0 toneladas de níquel y 4,9 toneladas de cobre^{1/}. Ahora bien, la demanda mundial de estos metales^{2/} registra proporciones completamente distintas. En 1968, por cada tonelada de demanda de cobalto hubo una demanda de 381 toneladas de manganeso, 27 de níquel y 279 de cobre. Esta diferencia en las proporciones de la oferta posible y la demanda efectiva indica que a medida que fuera progresando la industria minera marina podría abandonarse primero la recuperación de cobalto^{3/} a continuación la de manganeso, y por último la de níquel (si todavía fuese rentable la recuperación de cobre únicamente). En el cuadro 16 se presentan

1/ En el supuesto del siguiente contenido de los nódulos: Mn 30%; Ni 1,5%; Cu 1,5%; Co 0,3, y un factor de recuperación de metal de Mn 93%; Ni 96%; Cu 94%; Co 96%.

2/ En el supuesto de una demanda mundial de 1968 equivalente a la producción mundial y, por tanto, haciendo caso omiso de los cambios en las existencias y en los factores de conversión de las industrias usuarias.

3/ Habida cuenta de que el cobalto puede sustituir al níquel en algunas aplicaciones a precios más favorables en la relación entre ambos metales, el cobalto podría no ser el primer metal cuya recuperación se abandonase.

Quadro 16

Disponibilidad simultánea de cuatro metales asociados en los nódulos de manganeso en posibles hipótesis de suministro de toda la producción mundial de cada metal en 1968

Metal primario que ha de recuperarse de los nódulos	Producción mundial en 1968 Toneladas métricas de contenido de metal en el mineral	Rendimiento estimado de metales por tonelada extraída de nódulos secos (kg) a/	Porcentaje de la producción mundial de 1968 de los metales asociados que se obtendrían simultáneamente			
			Manganeso	Níquel	Cobre	Cobalto
Manganeso	7.700.000	279,1	25,4	18,4	1,8	100,0
Níquel	549.100	14,4	100,0	72,4	7,1	393,5
Cobre	5.473.000	14,1	138,2	100,0	9,8	543,7
Cobalto	20.000	2,88	1.406,4	1.017,9	100,0	5.534,1

Fuente: Secretaría de las Naciones Unidas.

- a/ Basado en los supuestos siguientes:
- a) contenido metálico en los nódulos: Mn 30%; Ni 1,5%; Cu 1,5%; Co 0,3%.
 - b) factor de recuperación en la separación del metal: Mn 93%; Ni 96%; Cu 94%; Co 96%.

varias hipótesis de producción compuesta a partir de los nódulos, en comparación con la producción mundial de los cuatro metales en 1968. Por ejemplo, si toda la producción de níquel de 1968 hubiese procedido de los fondos marinos, la producción simultánea habría sido del 544% de las necesidades de cobalto en 1968, del 138% de las de manganeso y sólo del 9,8% de las de cobre.

155. Un enfoque práctico para estudiar las posibles repercusiones que la producción de la minería marina podría tener en los mercados mundiales consiste en comparar la oferta hipotética de metales procedentes de diferentes números de operaciones de minería marina con la demanda de esos metales. Se parte del supuesto de que las dimensiones de cada operación es de unas 5.000 toneladas de nódulos al día. Como los nódulos poseen un contenido de agua de alrededor de un tercio de su peso, la producción anual de nódulos secos se estima en 1 millón de toneladas. Sin embargo, las futuras empresas podrían tener una capacidad de 10.000 o más toneladas diarias, puesto que las economías de escala son considerables y todo indica que las inversiones por tonelada diaria seguirían disminuyendo al alcanzarse las 10.000 toneladas por día^{1/}. Se supone que el contenido metálico de los nódulos de la rica zona del Pacífico que son probablemente los primeros que se explotarán, es del 30% de Mn, el 1,5% de Ni, el 1,5% de Cu y el 0,3% de Co. No obstante, tal vez existan otras zonas desde donde se encuentren nódulos con un contenido metálico aún mayor. Se estima que el factor de recuperación metalúrgica es del 93% de Mn, el 96% de Co, el 96% de Ni y el 94% de Cu.

156. En el cuadro 17 se presenta, partiendo de los supuestos antes citados, los volúmenes de producción de los cuatro metales en una, dos, tres, cinco, diez, veinte y cincuenta operaciones mineras. En el cuadro 18 esos volúmenes hipotéticos de producción aparecen como porcentaje de la demanda mundial estimada de cada metal en 1980. Por ejemplo, una operación minera podría satisfacer alrededor del 7,9% de la demanda mundial de cobalto estimada para 1980^{2/}, el 2,0% de la de manganeso, el 1,3% de la de níquel y sólo el 0,13% de la de cobre. Para 1980, cinco operaciones mineras podrían satisfacer el 40% de las necesidades mundiales estimadas de cobalto (si se mantiene la estructura actual en la utilización de ese metal), el 10% de las de manganeso, 6,5% de las de níquel y sólo el 0,64% de las de cobre.

1/ D.B. Brooks, Op. cit., pág. 35.

2/ Basada en las estructuras actuales de la demanda.

Cuadro 17

Hipótesis de producción anual a partir de nódulos de manganeso
 extraídos de los fondos marinos (toneladas métricas)

	Manganeso	Níquel	Cobre	Cobalto
Possible composición de los nódulos de alta ley a/	30%	1,5%	1,5%	0,3%
Factor de recuperación en separación de metal	93%	96%	94%	96%
Una operación minera ^{b/} - 1 millón de toneladas al año	279.000	14.400	14.100	2.880
Dos operaciones mineras - 2 millones de toneladas al año	558.000	28.800	28.200	5.760
Tres operaciones mineras - 3 millones de toneladas al año	837.000	43.200	42.300	8.640
Cinco operaciones mineras - 5 millones de toneladas al año	1.395.000	72.000	70.500	14.400
Diez operaciones mineras - 10 millones de toneladas al año	2.790.000	144.000	141.000	28.800
Veinte operaciones mineras - 20 millones de toneladas al año	5.580.000	288.000	282.000	57.600
Cincuenta operaciones mineras - 50 millones de toneladas al año	13.950.000	720.000	705.000	144.000

Fuente: Secretaría de las Naciones Unidas.

a/ Contenido de metal de los nódulos secos.

b/ Con 1.500.000 toneladas al año de nódulos extraídos de los fondos oceánicos, la producción de material seco suministrado a la instalación de tratamiento sería de alrededor de 1 millón de toneladas al año (dado que el contenido de agua de los nódulos es del 33%).

Cuadro 18

Demanda mundial^{a/} de ciertos metales y oferta hipotética
 con productos extraídos de los fondos marinos

(En toneladas métricas)

	Manganeso	Níquel	Cobre	Cobalto
Producción mundial de mineral en 1968	7.700.000	549.100	5.473.000	20.200
Tasa supuesta de crecimiento anual hasta 1980	5%	6%	6%	5%
Demanda mundial estimada en 1980	13.800.000	1.100.000	11.000.000	36.300
Porcentaje de la demanda mundial de 1980 que podría ser satisfecha con b/:				
- una operación minera	2,0	1,3	0,13	7,9
- dos operaciones mineras	4,0	2,6	0,26	15,9
- tres operaciones mineras	6,1	3,9	0,38	23,8
- cinco operaciones mineras	10,1	6,5	0,64	39,7
- diez operaciones mineras	20,2	13,1	1,28	79,3
- veinte operaciones mineras	40,4	26,2	2,56	158,7
- cincuenta operaciones mineras	101,1	65,5	6,41	396,7

Fuente: Secretaría de las Naciones Unidas.

a/ Para simplificar, se parte aquí del supuesto de que la demanda es equivalente a la producción mundial (prescindiendo por tanto de los cambios en las existencias y el mejoramiento de los factores de conversión de las industrias usuarias).

b/ Véanse en el cuadro 17 las cantidades estimadas de la producción de nódulos y metales asociados, suponiendo que cada operación minera produce 1 millón de toneladas anuales de nódulos secos.

157. Se estima que la elasticidad-precio de la demanda (o medida en que los precios responden al aumento de la oferta) será escasa en el caso del manganeso, dado que las industrias que consumen ese metal (principalmente la del acero) lo utilizan en proporciones relativamente fijas y no se prevén nuevas aplicaciones de importancia. Por tanto, es probable que los precios del manganeso respondan a la oferta a partir ya de la primera operación de explotación de minerales de los fondos marinos.
158. Por varias razones, la proporción de la demanda mundial de manganeso que podría satisfacerse con el metal obtenido de los nódulos es incierta. En primer lugar, varias minas en tierra son muy eficientes y es probable que continúen produciendo durante muchos años o al menos en tanto que los precios sean suficientes para cubrir sus bajos gastos de explotación. En segundo lugar, la recuperación del manganeso parece ser la fase más costosa del tratamiento de los nódulos.
159. Es todavía dudoso el resultado final de la competencia entre el manganeso de origen marino y el procedente de fuentes tradicionales. Pero tal vez no resulte aventurado predecir que los países donde se instalen las instalaciones de tratamiento de nódulos (sobre todo los Estados Unidos y el Japón) podrían satisfacer con el metal obtenido de los nódulos una proporción considerable de sus necesidades interiores de manganeso. En estos países, la posición competitiva del manganeso obtenido de los nódulos frente al de otra procedencia vendrá determinada por los costos del transporte de éste desde las minas en tierra (desde la mina al puerto, más el flete marítimo). Estos costos podrían ascender a veces a más de un tercio de los actuales precios c.i.f. Como los costos de transporte de los nódulos a la instalación de tratamiento producirían incluso si no se aprovechara el manganeso, dichos costos podrían absorberlos los restantes metales, lo que reduciría el precio al que se podría ofrecer el manganeso en el área del mercado de la instalación de tratamiento. No obstante, teniendo en cuenta el volumen del mercado de manganeso y su futura situación competitiva, es probable que en una fase posterior de la explotación minera de los fondos marinos se abandonase la obtención de manganeso y se empleasen los nódulos para la recuperación de níquel, cobre y cobalto.
160. Es difícil evaluar en este momento la posible repercusión de la producción marina en el mercado del cobalto. Habida cuenta de sus aplicaciones actuales, el cobalto podría ser el metal más afectado por la producción a partir de nódulos. Sin embargo, el cobalto puede sustituir al níquel en varias aplicaciones a precios más bajos. Si se generaliza más el uso del cobalto en revestimientos, aleaciones especiales y tratamientos de

productos de acero, tal vez sus precios no descendieran en el futuro muy por debajo de los del níquel. Cabe la posibilidad de que las instalaciones de tratamiento llegasen a producir un compuesto de níquel y cobalto en vez de separar los dos metales.

161. Si se toman como base los costos de explotación estimados de los procedimientos actuales, no es probable que la minería marina fuera rentable para la recuperación de cobre únicamente. Partiendo del supuesto de que una tonelada de nódulos se extraen 14,4 kg de níquel y 14,1 kg de cobre, se puede tener una idea aproximada de la viabilidad económica. El costo medio de extracción, transporte y elaboración de una tonelada de nódulos para la recuperación de cobre y níquel únicamente podría oscilar entre 40,00 y 50,00 dólares de los EE.UU. (véase el apartado iv) de la sección c) supra). Sobre la base de los precios corrientes aproximados, que son de 0,50 dólares de los EE.UU. por libra de cobre y 2,00 dólares por libra de níquel, los ingresos brutos de las empresas de minería marina -antes del abono de gravámenes al mecanismo internacional- serían aproximadamente:

Cobre - 14,1 kg a 1,10 dólares por kg = 15,51 dólares de los EE.UU.

Níquel - 14,4 kg a 4,40 dólares por kg = 63,36 dólares de los EE.UU.

Ingresos brutos por tonelada de nódulos = 78,87 dólares de los EE.UU.

162. Los ingresos brutos derivados del cobre únicamente -15,51 dólares- representarían sólo un tercio aproximadamente del posible costo de tratamiento de una tonelada de nódulos. Es posible que los adelantos tecnológicos lleguen a reducir los costos de producción. Sin embargo, según la información existente, no es probable que tal reducción fuese de la magnitud necesaria para que la recuperación de cobre únicamente ofreciese un incentivo suficiente desde el punto de vista comercial, teniendo en cuenta los precios actuales de este metal.

163. Por consiguiente, al parecer, es la rentabilidad de la recuperación del níquel lo que determinará el alcance de la futura expansión de la industria de nódulos marinos. En la actualidad no se dispone de suficiente información para calcular qué proporción de las necesidades mundiales totales podría satisfacerse con el níquel obtenido de los nódulos. Aun en el caso poco probable de que para 1980 hubiese en funcionamiento 10 torres de extracción de nódulos -sobre la base de los supuestos del cuadro 17- la producción de níquel a partir de nódulos no representaría más que el 13% aproximadamente de la demanda mundial en esa fecha. Incluso en el caso de que los mercados tradicionales del níquel absorbieran toda la producción de cobalto a partir de los nódulos, la producción

combinada de níquel y cobalto de diez torres de extracción no representaría aún más que el 16% de la demanda total de níquel. Si se parte de los supuestos mencionados y se considera la demanda de níquel en una perspectiva dinámica, un incremento anual de un 6% supondría que el incremento en la demanda de este metal para 1980 bastaría para absorber la producción total de níquel resultante de 4,5 nuevas torres de extracción.

164. Se prevé que las repercusiones de la producción marina en el mercado del cobre serán mínimas en los próximos diez o veinte años. Incluso en el caso improbable de que para 1980 hubiese en funcionamiento unas 20 empresas de minería oceánica (según los supuestos formulados en el cuadro 17), la producción marina de cobre sólo representaría el 2,6% de la demanda mundial estimada para ese año (la de níquel sería del 26,2%).

3. El "gravamen" del mecanismo internacional

165. La magnitud y naturaleza del "gravamen" del mecanismo internacional tendrá consecuencias importantes en las decisiones de inversión y en el volumen potencial de la producción de minerales de los fondos marinos.

a) Decisiones de inversión

166. Un régimen "fiscal" discriminatorio para las empresas marinas de "la zona" con respecto a las minas en tierra existentes tendería a provocar perturbaciones en la distribución de recursos. Por tanto, sería conveniente determinar el "gravamen" del mecanismo internacional de manera que se evitasen posibles subvenciones o factores disuasivos para las empresas de explotación de los fondos marinos en comparación con las empresas mineras tradicionales.

b) Ingresos del mecanismo internacional

167. El principio de un régimen "fiscal" no discriminatorio para las explotaciones mineras en aguas profundas lleva implícito el concepto de que el mecanismo internacional va a obtener ingresos del mismo orden de magnitud que los obtenidos en las operaciones mineras tradicionales. No obstante, la producción marina de minerales sólidos podría repercutir en el mercado de manganeso y, posiblemente, en el de cobalto y níquel.

Suponiendo que los precios de estos metales bajasen al surgir una oferta adicional procedente de operaciones competitivas de extracción de nódulos, los ingresos netos de esas

empresas podrían llegar a verse afectados por su propia oferta. Hay que subrayar que las grandes inversiones fijas requeridas en las operaciones mineras corresponden a un costo de oportunidad nulo. Así pues, cada empresa proseguiría sus actividades en tanto que los ingresos fuesen suficientes para cubrir los costos operacionales (variables)

168. Dadas las circunstancias, si se basara en los ingresos netos de las empresas mineras, el gravamen del mecanismo internacional podría ser decepcionante. No sólo el mecanismo internacional podría verse privado de una importante fuente de ingresos, sino que los países que producen grandes cantidades de estos metales podrían experimentar efectos similares.

169. Por tanto, el problema estriba en arbitrar una fórmula más o menos independiente de los ingresos netos de las empresas de minería marina. Una solución adecuada podría ser un impuesto por tonelada de metal producida, que podría consistir bien en una cantidad fija por unidad producida o en un determinado porcentaje del precio en el mercado. Un gravamen ad valorem proporcionaría cierta flexibilidad con respecto a los precios en el mercado, pero, en cualquier caso, el mecanismo internacional tendría asegurada una fuente constante de ingresos derivados de la producción marina. Por otra parte, con un gravamen por tonelada de metal producido se eluden muchas de las dificultades que suele plantear la evaluación a fines tributarios de los ingresos netos de las empresas mineras.

170. Además, el gravamen sugerido por tonelada de metal producida (ya fuese fijo o ad valorem) podría ofrecer la ventaja de actuar como estabilizador interno de los mercados del metal correspondiente. Al hacer cálculos de su viabilidad comercial, las empresas mineras tendrían en cuenta el gravamen por tonelada de metal. Preverían la repercusión que su producción podría tener en los precios del mercado, después de deducir el gravamen del precio en el mercado. Sobre la base de los precios previstos por tonelada de metal, una vez deducido el gravamen, esas empresas estarían en situación de determinar cuáles son los metales cuyo beneficio resultaría efectivamente rentable.

171. Naturalmente, se plantea la cuestión de determinar cuál será la cuantía del gravamen por tonelada de cada metal. Uno de los requisitos que habrán de evaluarse previamente sería la conversión de las actuales "regalías", los impuestos sobre el ingreso, los derechos de exportación y demás gravámenes vigentes en los principales países productores en su equivalente en dólares por tonelada de metal. Se necesitaría un estudio complejo y de larga duración para establecer un gravamen medio por tonelada de

metal producida, que ofreciese la suficiente flexibilidad para ser aplicado a las empresas mineras marinas.

172. Dados los riesgos y los márgenes de beneficio que podrían caracterizar a la minería marina, la "doble imposición" quizá retrasase durante muchos años el calendario de explotación de los fondos marinos. Este problema exige, pues, una especial atención.

4. Repercusiones en los países en desarrollo

173. Aún no está claro si los principales países exportadores de cobalto -la República Democrática del Congo, Marruecos y Gambia-, al entrar en su fase operacional la minería marina, podrían experimentar una reducción considerable de los ingresos derivados de sus exportaciones de cobalto. De todos modos, la reducción de los ingresos de exportación podría ser especialmente importante en la República Democrática del Congo, donde el cobalto representó en 1968 el 5,2% de las exportaciones totales (es decir, unos 30 millones de dólares de los EE.UU.).

174. Sólo dos países en desarrollo son exportadores importantes del níquel^{1/}. Cuba exportó en 1968 por valor de 13,4 millones de dólares de los EE.UU., lo que representó el 2,1% de sus exportaciones totales; las exportaciones de níquel de Indonesia en 1968 alcanzaron un valor 4,4 millones de dólares y constituyeron el 5,9% de sus exportaciones totales. Esos países y otros en los que se están desarrollando ahora nuevos proyectos de explotación de níquel podrían quedar expuestos a una creciente competencia por parte de la producción marina, aunque aún no se puede determinar ni el alcance ni el tiempo de esas repercusiones.

175. La situación de los productores de manganeso es quizás de la máxima complejidad puesto que todavía no se conoce el alcance de la posible obtención de manganeso a partir de nódulos. Únicamente un país, el Gabón, depende en medida considerable del manganeso, que le proporcionó en 1968 el 21% de sus ingresos totales de exportación. En Ghana, el manganeso representa alrededor del 3% de las exportaciones totales. Por lo que respecta a los demás principales exportadores, el manganeso constituye menos del 1,6% de las exportaciones totales. Dada la gran incertidumbre que reina al respecto, sólo se puede pronosticar provisionalmente que los precios de manganeso podrían bajar

^{1/} El territorio francés de Nueva Caledonia exportó níquel en 1968 por valor de 67,4 millones de dólares de los EE.UU.

en el futuro. La repercusión en los países en desarrollo de esta posible baja de precios sería especialmente importante para los países que producen con altos costos, los cuales se enfrentan ya con una dura competencia en los mercados mundiales. Los productores eficientes como el Gabón, probablemente continuarían exportando cantidades semejantes, aunque a precios más bajos.

176. Los países productores de cobre serán los que tengan que afrontar la menor competencia por parte de la producción oceánica. Podría calcularse que el efecto a largo plazo de la producción de cobre a partir de los nódulos será una tendencia hacia una mayor estabilización de los precios en el mercado. Esto disminuiría el incentivo de seguir sustituyendo el cobre por otros productos, circunstancia que redujo durante el pasado decenio la tasa de crecimiento de la demanda.

IV. DISPOSICIONES INTERNACIONALES

Introducción

177. La posibilidad de explotar los recursos minerales de la zona supone un gran reto para la humanidad y plantea problemas enteramente nuevos de cierta complejidad. Por primera vez, la comunidad internacional dispondrá de recursos que la Asamblea General reconoció como "patrimonio común de la humanidad" para explotarlos "en beneficio de toda la humanidad, teniendo en cuenta los intereses y necesidades especiales de los países en desarrollo". Por consiguiente, la propia comunidad internacional tendrá que llegar a un acuerdo sobre las normas y condiciones que se han de aplicar a la producción de minerales de la zona de los fondos marinos.

178. En la Declaración de principios que regulan los fondos marinos y oceánicos y su subsuelo fuera de los límites de la jurisdicción nacional, aprobada por la Asamblea General en su vigésimo quinto período de sesiones, se dice que "teniendo presente que el desarrollo y aprovechamiento de la zona y sus recursos se realizará de manera de favorecer el sano desarrollo de la economía mundial y el crecimiento equilibrado del comercio internacional..., todas las actividades relacionadas con la... explotación de los recursos de la zona... se regirán por el régimen internacional que se establezca", y que este régimen deberá prever "la administración racional de la zona y de sus recursos". El concepto de administración racional entraña alguna forma de reglamentación internacional de la explotación de los recursos de la zona de conformidad con el espíritu de la Declaración de principios.

179. Teniendo en cuenta la naturaleza de la producción mineral previsible de los fondos marinos y de su repercusión en los mercados mundiales, se exponen algunas consideraciones preliminares acerca de las posibles disposiciones y reglamentaciones internacionales. Desde luego, estas consideraciones no son más que ideas preliminares parciales que se presentan para que la Comisión ^{LES} estudie como medios posibles "de reducir al mínimo los efectos económicos adversos ocasionados por la fluctuación de los precios de las materias primas resultante de tales actividades". Se entiende que será necesaria una labor complementaria considerable a este respecto.

Carácter general de las consecuencias

180. La modificación de las condiciones en los mercados puede ocasionar dos tipos de perturbación diferentes, aunque interdependientes. El primero de ellos es la fluctuación de los precios de las materias primas. Las fluctuaciones de los precios son ciertamente perturbadoras, pero sus efectos adversos reales dependen de la dirección de las fluctuaciones. Si los precios aumentan bruscamente debido a una escasez transitoria, salen perjudicados los consumidores, pero los productores se benefician de la situación. En cambio, si el desequilibrio a corto plazo entre la demanda y la oferta hace que bajen los precios, ocurrirá lo contrario, es decir que se beneficiarán los consumidores a costa de los productores. El segundo tipo de perturbación consiste en una presión constante sobre los precios, que origina una tendencia a largo plazo hacia la deterioración de los precios. Por ejemplo, las repercusiones posibles de la producción de la zona en los mercados por lo que respecta al manganeso y, quizás, al cobalto y el níquel, es más probable que consistan en una deterioración a largo plazo de los precios, aunque también podrían experimentarse fluctuaciones a corto plazo.

181. Según la información preliminar de que se dispone, parece probable que las repercusiones de la producción de los fondos marinos sean insignificantes respecto a los dos productos más importantes que se examinan. Por razones económicas y técnicas es probable que la producción de hidrocarburos y de cobre en la zona represente un porcentaje muy pequeño de la producción mundial hacia finales del presente siglo. Por otra parte, se espera que la posible activación de la extracción de nódulos de manganeso influya en los mercados del manganeso y, en una fase ulterior, en los mercados del cobalto y el níquel. En el resto de este capítulo se esbozan brevemente las posibles disposiciones internacionales para proteger los intereses de los países en desarrollo a este respecto.

182. La magnitud de la repercusión en la oferta y en los precios del manganeso, el cobalto y el níquel dependerá de las propiedades técnicas de los minerales de los fondos marinos, de las circunstancias peculiares de la producción de los fondos marinos y de la situación de la oferta y la demanda respecto a la producción tradicional, en particular la elasticidad-precio de la oferta adicional. Si la situación preexistente respecto al mineral de que se trate presentaba una tendencia al alza del

precio real del mineral, la repercusión de la producción de los fondos marinos tal vez consista en reducir o eliminar, o incluso invertir, la tendencia al alza; en cambio, si el precio de mercado era constante o descendía en términos reales, la repercusión consistiría en producir un descenso o en acentuar la tendencia preexistente. Así pues, en general, es de esperar que la entrada de volúmenes importantes de producción de los fondos marinos tenga como resultado un precio de mercado del mineral o minerales correspondientes inferior al que hubiera prevalecido de lo contrario.

Consecuencias para los países consumidores

183. El aumento de las disponibilidades y la presunta reducción de los costos marginales que van anejas a la producción de minerales de los fondos marinos proporcionarían beneficios directos a los consumidores de esos minerales, que son, en términos generales, las industrias que utilizan minerales en los países desarrollados. Como es característico en la producción primaria, el aumento de productividad resultante de los progresos tecnológicos que permitan la producción de los fondos marinos a bajo costo beneficiaría en gran parte a los consumidores, en forma de precios más bajos^{1/}.

184. Un caso importante en el que este progreso tecnológico se podría aprovechar en beneficio de los consumidores de los países en desarrollo es el del petróleo. Dada la actual estructura de la producción y la comercialización mundiales del petróleo, se podría conseguir que una nueva fuente de suministro de ese producto, bajo el control de la comunidad internacional beneficiase específicamente a los países en desarrollo. La comunidad internacional tal vez desee estudiar la viabilidad de establecer normas con arreglo a las cuales los países en desarrollo pudiesen comprar una parte al menos de sus necesidades de petróleo crudo a los productores de la zona en condiciones más

^{1/} Compárense a este respecto las observaciones Nicholas Kaldor, de que "siendo los beneficios del adelanto técnico en la manufactura retenidos en gran parte por los productores -en forma de salarios reales y utilidades mayores-, los de la producción primaria se traspasan en gran parte a los consumidores, a través de unos precios más bajos, sin que los productores obtengan gran ventaja en lo que toca a la elevación de su ingreso real. Las excepciones pueden encontrarse en aquellos casos -como el del petróleo, por ejemplo- en que la distribución del producto está contralada por grandes firmas internacionales". "La estabilización de la relación de precios del intercambio en los países poco desarrollados", Boletín Económico de América Latina, vol. VIII, N^o 1, marzo de 1963.

favorables (por ejemplo, al nivel de los mejores precios ofrecidos a los grandes compradores de los países industriales, posiblemente con exención del gravamen del mecanismo internacional).

Consecuencias para los productores tradicionales

185. Teniendo en cuenta que la demanda de muchos minerales no es muy sensible a la disminución de sus precios, la producción a menor costo de los fondos marinos tendería a desplazar la producción marginal en tierra.

186. Las modificaciones de precios y volúmenes podrían tener el resultado neto de que los ingresos de los productores en tierra de los minerales estudiados disminuyeran o aumentarían con menos rapidez que en otro caso, y de todas formas podrían ser menores que si no hubiera producción de los fondos marinos. La gravedad de las repercusiones variaría según la eficiencia relativa, la distribución del comercio y las estructuras de los mercados.

187. Las repercusiones económicas de la competencia de la producción de minerales de los fondos marinos podrían influir en diversa medida en los ingresos de exportación de unos pocos países en desarrollo que exportan minerales. En la actualidad, sólo dos países en desarrollo son exportadores importantes de cobalto, y otros dos de níquel. En los cuatro casos, los ingresos de exportación procedentes del mineral correspondiente representan menos del 7% de las exportaciones totales de cada país. Varios países en desarrollo son exportadores de mineral de manganeso. Sólo en uno de esos países constituye el manganeso una fuente principal de ingresos de exportación, al representar un poco más de la quinta parte de las exportaciones totales. En otro país, las exportaciones de manganeso representan alrededor del 3% de los ingresos totales de exportación, y en todos los demás, menos de 1,7%. La importancia relativa para los países en desarrollo de las exportaciones de esos tres minerales indica que la posible repercusión adversa en los mercados correspondientes no ocasionaría una desorganización catastrófica para las economías de los países interesados. A pesar de ello, cualquier pérdida, actual o posible, de ingresos de exportación de los países en desarrollo, plantea nuevos problemas en sus economías que se hallan ya bajo la presión del proceso del desarrollo. Por consiguiente, aun cuando la explotación de los recursos de los fondos marinos beneficie a la mayoría de la humanidad, y a los países en desarrollo en particular, se necesitarán medidas específicas de regulación y compensación para proteger los intereses de los pocos países en desarrollo en los que los efectos serían adversos.

Algunas consecuencias en la política aplicable

188. Probablemente, la condición básica de la producción de los fondos marinos debería ser que no se diera a esa producción ningún estímulo discriminatorio excesivo o encubierto. Cualquier trato favorable discriminatorio sería a costa de las industrias mineras existentes, incluidas las de los países en desarrollo. El objetivo general de la distribución eficaz de los recursos, para la comunidad mundial, presupone que las empresas de la zona no estén sometidas a subvenciones o factores disuasivos injustificables en comparación con otras posibles empresas dentro de la jurisdicción nacional. A este respecto, el gravamen de la comunidad internacional podría constituir un factor decisivo. Se necesitarán más estudios a fondo sobre las industrias mineras y del petróleo antes de que se puedan formular propuestas concretas de sistemas específicos de gravámenes aplicables a las operaciones en la zona.

189. Un gravamen por tonelada de metal producido de los fondos marinos ofrecería una posibilidad de trato no discriminatorio con respecto a los minerales sólidos. Ese gravamen sobre el volumen del metal producido y no sobre los ingresos netos presenta varias ventajas, entre ellas la facilidad de su evaluación y recaudación, una mayor seguridad de los ingresos para el mecanismo internacional y el efecto implícito de estabilización interna de ese gravamen.

190. Los sistemas tradicionales, tanto nacionales como internacionales, para resolver los problemas de los productos primarios tendrían una aplicación bastante limitada en el caso de los tres minerales de que se trata. Los problemas de la fluctuación de los precios y la baja potencia de los precios a largo plazo se resuelven generalmente por medio de cuotas de exportación y, algunas veces, por medio de reservas de estabilización adecuadas para contrarrestar las posibles perturbaciones del mercado. Algunas veces se utilizan sistemas de sostenimiento de los precios. Pero el sostenimiento de los precios suele ser una medida interna, que exige grandes subvenciones oficiales para compensar la diferencia entre los precios del mercado y los precios "garantizados". La dificultad que plantean las cuotas de exportación consiste en que están destinadas a mantener el statu quo de la oferta, por lo que las cuotas se asignan a los productores existentes con arreglo primordialmente a su participación anterior en el mercado. La experiencia indica que los convenios sobre productos básicos con cuotas basadas en la parte proporcional tradicional en el mercado ofrecen pocas probabilidades de un funcionamiento sin dificultades cuando no se modifica periódicamente la distribución de las cuotas para tener en cuenta a los nuevos productores eficientes.

191. Las reservas de estabilización tienen como fin principalmente hacer frente a situaciones de considerables fluctuaciones de precios. Cuando los precios son inferiores a un nivel convenido, se realizan compras para constituir la reserva de estabilización. Por el contrario, cuando los precios suben por encima de cierto límite convenido, se da salida a la reserva hasta que los precios vuelven al nivel deseado. No se espera que el comienzo de las actividades de las empresas mineras de los fondos marinos ocasione fluctuaciones de los precios. En cambio, puede ejercer una presión a la baja a largo plazo en el precio de algunos minerales. Por consiguiente, no parece necesario establecer reservas de estabilización para el mineral correspondiente en el caso de producción minera de los fondos marinos.

192. En vista de las limitaciones de los convenios tradicionales sobre productos básicos, para proteger los intereses de los países en desarrollo que pudieran verse afectados por la producción futura de la zona se podría prever la adopción de arreglos compensatorios. Se podrían dedicar ulteriores estudios a la posibilidad de esta financiación compensatoria por el mecanismo internacional para reducir al mínimo el efecto de las posibles disminuciones de los ingresos de exportación en la economía de los pocos países en desarrollo que pudieran verse afectados.

193. En una industria con una demanda inelástica, las innovaciones tecnológicas que afecten a la producción tienden a ocasionar un descenso relativamente mayor de los precios que el aumento de la cuantía de la demanda. El resultado neto es un ingreso total más bajo para los productores, a pesar de la mayor cantidad vendida. Esa situación equivale a una transferencia de los ingresos reales de los productores a los consumidores. Se estima que ocurrirá eso en los mercados del manganeso y, en menor medida, en los del cobalto y el níquel. Una manera posible de reducir la amplitud de dicha transferencia de ingresos reales, sin menoscabo de los beneficios inherentes al progreso tecnológico, sería establecer una corriente compensatoria inversa de carácter fiscal. El mecanismo para este fin podría consistir en un impuesto que convinieran en pagar los principales países consumidores. Dicho impuesto podría ser equivalente a un porcentaje fijo de la disminución del precio del metal a partir de un nivel inicial convenido de "equilibrio". Este impuesto, que podrían recaudar los gobiernos de los países importadores, complementaría los fondos asignados por el mecanismo internacional para la financiación compensatoria de los países en desarrollo.

194. Con arreglo al análisis preliminar de las posibles repercusiones de la producción de minerales en la zona, contenido en el presente informe, sólo se ha pretendido en este capítulo final presentar algunas ideas para su examen. Pero incluso en este primer intento resulta evidente que el régimen internacional que se establezca con arreglo a la Declaración de principios habrá de tener en cuenta toda la serie de consecuencias económicas de la producción de los fondos marinos. Cabe suponer que, dentro del marco del régimen internacional que se establezca, se necesitarán disposiciones regulatorias referentes a las cuestiones que se examinan, y que esas disposiciones exigirán un ulterior estudio profundo y constante.

ANEXO I - CUADROS

Cuadro A-1
Petróleo crudo: producción y exportaciones (1960-1968)
 (Toneladas métricas)

	En el período de un decenio (1960-1969): miles de toneladas métricas								
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
<u>Petróleo crudo</u> ^{a/} (331,01)									
Producción mundial	1.053.600	1.122.200	1.217.200	1.305.800	1.409.700	1.510.700	1.641.600	1.760.100	1.923.800
Producción de los países en desarrollo	497.180	534.594	596.998	651.485	727.971	800.218	873.203	939.783	1.075.901
Exportaciones totales	225.261	254.262	283.217	266.680	414.653	509.264	560.914	623.530	697.477
Exportaciones de los países en desarrollo	222.857	237.155	758.101	255.381	383.659	476.536	511.242	576.364	649.098

Fuente: Naciones Unidas, Statistical Yearbook, 1969.

a/ Se incluyen en el petróleo crudo los esquistos aceitosos, pero no la gasolina natural.

Cuadro A-2
Gas natural: producción y exportaciones (1960-1968)
 (Toneladas métricas)

	En el período de un decenio (1960-1969): miles de toneladas métricas								
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
<u>Gas natural</u> ^{a/} (341,1)									
Producción mundial	468.400	505.400	552.200	603.600	658.200	705.100	765.200	823.100	890.600
Producción de los países en desarrollo	24.379	27.174	30.011	32.696	36.562	40.185	43.167	46.872	48.386
Exportaciones totales		496,9	559,3	608,3	1.194,2	1.507,8	2.778,0	4.347,0	34.212,0
Exportaciones de los países en desarrollo		3,6	14,6	22,9	399,0	1.029,2	1.622,8	2.038,2	1.895,7

Fuente: Naciones Unidas, Statistical Yearbook, 1969; Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, Commodity Trade Imports (Serie C).

a/ Gas natural - Gas procedente de a) yacimientos de petróleo y de gas y, b) minas de carbón.

Cuadro A-3

Concentrados de mineral de cobre: producción y exportaciones (1960-1969)

(Toneladas métricas)

	En el período de un decenio (1960-1969): miles de toneladas métricas									
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
<u>Concentrados de mineral de cobre a/ (283,1)</u>										
Producción mundial	4.241,9	4.393,6	4.555,4	4.624,1	4.848,1	5.067,4	5.317,8	5.084,8	5.473,0	5.950,7
Producción de los países en desarrollo	1.939,3	1.867,0	1.866,5	1.925,6	3.531,6	2.045,7	2.079,8	2.145,7	2.212,3	2.327,2
Exportaciones totales		409,8	234,5	293,0	925,8	919,4	1.031,4	1.354,5	1.486,0	1.575,0
Exportaciones de los países en desarrollo		305,4	153,4	206,4	574,9	541,5	606,5	772,1	795,1	957,3

Fuente: Naciones Unidas, Statistical Yearbook, 1969; Metallgesellschaft Aktiengesellschaft, Metal Statistics, 1960-1969; Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, Commodity Trade: Imports (Serie C).

a/ Mineral de cobre - concentrados de cobre y piritas cuprosas exportados.

Cuadro A-4

Concentrados de mineral de níquel: producción y exportaciones (1960-1969)

(Toneladas métricas)

	En el período de un decenio (1960-1969): miles de toneladas métricas									
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
<u>Concentrados de mineral de níquel a/ (283,2)</u>										
Producción mundial	341,7	378,7	371,0	366,5	396,1	432,7	410,7	463,3	519,3	479,4
Producción de los países en desarrollo	68,9	72,6	61,7	69,2	85,8	92,5	96,9	108,1	136,0	120,8
Exportaciones totales		147,9	132,2	136,0	1.274,6	1.120,9	1.445,5	1.839,4	2.924,6	3.584,9
Exportaciones de los países en desarrollo		14,7	14,0	12,0	1.140,8	959,7	1.268,8	1.647,4	2.687,1	3.362,3

Fuente: Naciones Unidas, Statistical Yearbook, 1969; Metallgesellschaft Aktiengesellschaft, Metal Statistics, 1960-1969.

Cuadro A-5

Concentrados de mineral de manganeso: producción y exportaciones (1960-1969)

(Toneladas métricas)

	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
<u>Concentrados de mineral de manganeso (283,7)</u>									
Producción mundial ^{a/}	5.200	5.100	5.400	5.500	6.000	6.800	7.000	6.800	7.100
Producción de los países en desarrollo ^{a/}	2.067,2	2.032,1	2.198,2	2.140,9	2.552,2	2.932,8	2.922,6	2.665,6	2.907,4
Exportaciones totales ^{b/}	3.670,5	3.718,0	3.334,7	2.719,4	4.987,2	5.475,9	5.562,0	5.509,8	6.391,9
Exportaciones de los países en desarrollo ^{b/}	2.682,4	2.577,6	2.240,2	1.499,5	3.671,7	3.945,2	3.605,3	3.215,8	3.600,9

Fuente: ^{a/} Naciones Unidas, Statistical Yearbook, 1969. (En el contenido de manganeso del mineral se incluyen los minerales ferruginosos, pero no los manganesíferos.)

^{b/} OCDE. Commodity Trade Imports, Serie C (peso efectivo del mineral exportado).

Cuadro A-6

Cobalto: producción y exportaciones (1960-1968)

(Toneladas métricas)

	En el período de un decenio (1960-1969): miles de toneladas métricas									
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
<u>Cobalto</u>										
Producción mundial	16.500	15.900	16.700	14.200	14.900	16.000	18.700			
Producción de los países en desarrollo	11.385	11.355	11.979	9.726	10.718	11.719	14.629			

Fuente: Naciones Unidas, Statistical Yearbook, 1967.

Cuadro A-7

Producción de petróleo crudo por países: 1953, 1960-1968

Facsimil de las páginas 186 y 187 del Statistical Yearbook de 1969, de las Naciones Unidas, Nueva York, 1971

Thousand metric tons		Milliers de tonnes métriques									
Country — Pays	Sp. gr. Pds. sp.	1953	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	* 1968
WORLD — MONDE		687 700	1 033 600	1 122 200	1 217 200	1 305 800	1 409 700	1 510 700	1 641 600	1 760 100	1 923 800
Albania — Albanie.....	0.94	149	728	771	785	751	764	821	886	984	* 1 046
Algeria — Algérie.....	0.82	85	8 632	15 664	20 498	23 646	26 231	26 025	33 268	38 388	42 168
Angola.....	0.88	—	67	104	471	800	905	653	631	537	750
Argentina ¹ — Argentine ¹	0.88	4 078	8 898	11 752	13 661	13 514	13 961	13 672	14 559	15 953	17 457
Australia ¹ — Australie ¹	0.80	—	—	—	—	—	190	334	432	967	1 766
Austria — Autriche.....	0.93	3 221	2 448	2 356	2 394	2 620	2 663	2 855	2 757	2 685	2 724
Bahrain ^{1,2} — Bahreïn ^{1,2}	0.86	1 501	2 256	2 248	2 249	2 256	2 461	2 842	3 079	3 469	3 773
Bolivia ¹ — Bolivie ¹	0.80	78	466	390	364	443	428	438	779	1 838	1 897
Brazil ¹ — Brésil ¹	0.82	120	3 870	4 549	4 367	4 669	4 353	4 488	5 548	6 994	7 682
Brunei — Brunéi.....	0.86	4 881	4 583	4 124	3 790	3 438	3 544	3 936	4 693	5 099	5 978
Bulgaria — Bulgarie.....	...	—	200	207	199	173	160	229	404	499	475
Burma ¹ — Birmanie ¹	0.84	141	545	563	584	636	556	545	568	587	729
Canada ¹	0.85	10 941	25 630	29 863	33 020	34 843	37 147	39 457	43 248	* 47 394	* 51 197
Chile ¹ — Chili ¹	0.82	164	943	1 208	1 324	1 722	1 784	1 656	1 620	1 620	1 785
China (mainland) ² — Chine (cont.) ².....	....	622	5 500	6 200	6 800	7 500	8 500	10 000	13 000	11 000	15 000
China (Taiwan) ¹ — Chine (Taiwan) ¹	0.89	3	2	3	2	3	9	19	32	35	60
Colombia ¹ — Colombie ¹	0.87	* 3344	7 584	7 238	7 059	8 228	8 597	10 124	9 938	9 603	8 829
Congo (Brazzaville).....	0.84	—	52	103	123	109	84	71	62	50	43
Cuba ¹	0.82	1	* 14	* 10	* 12	31	37	57	69	116	* 104
Czechoslovakia — Tchécoslovaquie.....	0.93	122	137	154	177	180	195	192	190	200	205
Ecuador ¹ — Equateur ¹	0.83	391	360	386	340	325	369	376	342	290	233
France.....	0.90	368	1 983	2 163	2 370	2 522	2 846	2 988	2 932	2 832	2 688
Gabon.....	0.87	—	800	774	827	887	1 058	1 264	1 447	3 444	4 642
Germany, F. R. — Allemagne, R. f.....	0.89	2 189	5 530	6 201	6 776	7 383	7 673	7 884	7 868	7 927	7 982
Hungary — Hongrie.....	0.91	846	1 217	1 457	1 641	1 757	1 801	1 803	1 706	1 686	1 807
India — Inde.....	0.84	272	454	514	1 077	1 653	2 212	3 022	4 647	5 559	5 773
Indonesia ⁴ — Indonésie ⁴	0.85	10 225	20 596	21 284	22 784	22 275	22 943	23 920	23 045	25 155	29 712
West Irian — Irian occidental.....	0.79	262	248	167	124	106	(95)	(58)	(*60)	(66)	(80)
Iran ¹	0.85	1 489	52 392	59 305	65 809	73 557	84 612	94 126	105 445	128 761	140 480

Note. Unless otherwise stated, the figures refer to crude petroleum including shale oil but excluding natural gasoline. For countries shown with footnote¹, original data expressed in units of capacity or volume have been converted to metric tons by use of the specific gravities shown in the first column.

Year-to-year variations in specific gravity have been disregarded for lack of accurate information. Data in thousands of barrels can be derived by dividing the figures shown in the table by the specific gravity indicated and then multiplying the result by 6.2898. Data so derived will be accurate for countries with footnote¹ and approximate for the others.

¹ Original data in units of capacity or volume (Iran, beginning 1961).

² Source: U.S. Bureau of Mines.

³ Source: Bahrain Petroleum Company.

⁴ Prior to 1964, excluding West Irian production.

⁵ Including synthetic crude petroleum (1967: 61; 1968: 774 thousand metric tons).

Remarque. Sauf avis contraire, les données se rapportent au pétrole brut y compris l'huile de schiste, à l'exclusion de la gazoline naturelle. Pour chaque pays auquel s'ajoute la note¹, les données originales exprimées en unités de capacité ou de volume ont été converties en utilisant les coefficients de poids spécifique indiqués dans la première colonne.

On n'a pu tenir compte, par suite du manque d'informations précises, des variations annuelles de ces coefficients. La conversion en milliers de barils peut se faire en divisant les données du tableau par le coefficient de poids spécifique indiqué et en multipliant le quotient par 6.2898. Les données ainsi obtenues seront exactes pour les pays figurant avec la note¹, et approximatives pour les autres pays.

¹ Données originales exprimées en unités de capacité ou de volume (Iran, à partir de 1961).

² Source: U.S. Bureau of Mines.

³ Source: Bahrain Petroleum Company.

⁴ Avant 1964, non compris la production de l'Irian occidental.

⁵ Y compris le pétrole brut synthétique (1967: 61; 1968: 774 milliers de tonnes métriques).

Cuadro A-7 (continuación)

Country — Pays	Sp. gr. Pds. sp.	Thousand metric tons / Milliers de tonnes métriques									
		1953	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	* 1968
Iraq — Irak	0.84	28 185	47 467	48 979	49 168	56 659	61 627	64 474	67 959	60 222	73 775
Israel ¹ — Israël ¹	0.87	—	129	135	135	151	199	203	188	¹² 1 249	¹² 2 142
Italy — Italie	0.82	85	1 998	1 972	1 806	1 784	2 669	2 207	1 756	1 606	1 507
Japan ¹ — Japon ¹	0.90	296	526	657	760	785	657	671	782	788	782
Kuwait — Koweït	0.86	43 286	81 867	82 715	92 177	97 202	106 719	109 045	114 354	115 175	121 975
Libya ¹ — Libye ¹	0.83	—	—	876	8 781	22 272	41 409	58 378	72 645	83 477	125 539
Malaysia ³ — Malaisie ³	0.84	49	60	60	58	52	49	49	48	46	202
Mexico ¹ — Mexique ¹	0.90	10 362	14 171	15 278	16 000	16 433	16 535	16 874	17 317	19 019	20 345
Mongolia — Mongolie	...	...	29	26	23	19	18	14	12	10	...
Morocco — Maroc	0.85	103	92	80	127	150	120	103	103	99	89
Muscat and Oman — Mascate et Oman	0.86	—	—	—	—	—	—	—	—	⁹ 3 149	⁸ 12 012
Netherlands — Pays-Bas	0.90	820	1 918	2 046	2 157	2 215	2 270	2 395	2 366	2 265	2 147
Neutral Zone ^{1, 2} — Zone neutre ^{1, 2}	0.92	—	7 286	9 585	13 153	17 108	19 180	19 349	22 442	22 154	22 923
New Zealand ¹ — Nouvelle-Zélande ¹	0.92	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—
Nigeria — Nigéria	0.85	—	850	2 271	3 328	3 772	5 953	13 538	21 000	15 588	7 298
Pakistan ¹	0.84	237	352	378	447	470	499	526	⁷ 497	⁷ 486	⁷ 512
Peru ¹ — Pérou ¹	0.84	2 137	2 572	2 587	2 822	2 867	3 181	3 081	3 075	3 453	3 613
Poland — Pologne	0.85	189	194	203	202	213	282	339	400	450	475
Qatar	0.82	4 062	8 212	8 382	8 808	9 095	10 125	10 961	13 845	15 479	16 363
Romania — Roumanie	0.84	9 058	11 500	11 582	11 864	12 233	12 395	12 571	12 825	13 206	13 285
Saudi Arabia ⁵ — Arabie Saoudite ⁵	0.85	41 544	62 068	69 232	75 750	81 049	85 798	101 033	119 456	129 304	141 004
South Africa ⁶ — Afrique du Sud ⁶	0.90	37	23	6	—	—	—	—	—	—	—
Spain — Espagne	0.90	...	...	...	...	...	...	...	⁸ 27	¹⁰ 84	¹⁰ 127
Sweden ⁶ — Suède ⁶	0.97	66	102	107	101	79	81	57	27	—	—
Syria — Syrie	0.91	—	—	—	—	—	—	—	—	—	[*] 833
Trinidad, Tobago ¹ — Trinité, Tobago ¹	0.89	3 162	5 994	6 476	6 916	6 888	7 036	6 913	7 727	9 197	9 467
Trucial Oman ^{1, 4}	0.84	—	—	—	797	2 429	9 115	13 701	17 480	18 531	24 318
Oman sous régime de traité ^{1, 4}	0.82	—	—	—	—	—	—	—	771	2 241	3 191
Tunisia — Tunisie	0.82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Turkey — Turquie	0.89	26	375	442	595	746	921	1 533	2 041	2 752	3 104
USSR ¹¹ — URSS ¹¹	...	52 777	147 859	166 068	186 244	206 069	223 603	242 888	265 125	288 068	309 150
Ukrainian SSR ¹¹ — RSS d'Ukraine ¹¹	...	(334)	(2 159)	(2 837)	(3 785)	(4 713)	(5 648)	(7 580)	(9 288)	(10 969)	(12 130)
United Arab Rep. ¹ — Rép. arabe unie ¹	0.91	2 690	3 319	3 819	4 676	5 599	6 351	6 481	6 264	5 722	9 000
United Kingdom — Royaume-Uni	0.83	161	148	151	128	125	129	84	78	88	81
United States ¹ — États-Unis ¹	0.85	318 535	347 975	354 303	361 658	372 001	376 609	384 946	409 170	434 705	449 885
Venezuela	0.90	92 140	149 372	152 616	167 147	169 671	178 230	182 409	176 418	185 489	189 206
Yugoslavia — Yougoslavie	0.89	172	944	1 341	1 525	1 611	1 799	2 063	2 222	2 374	2 494

See general note on preceding page.

¹ Original data in units of capacity or volume (United Arab Republic beginning 1962).² Jointly shared by Saudi Arabia and Kuwait.³ Produced in East Malaysia: Sarawak only.⁴ Refers entirely to sheikhdom of Abu Dhabi.⁵ Source: Arabian American Oil Company.⁶ Entirely shale oil.⁷ Source: U.S. Bureau of Mines.⁸ Source: Petroleum Times (London).⁹ Source: World Oil (Houston, Texas).¹⁰ Source: Organisation for Economic Co-operation and Development.¹¹ Including gas condensates.¹² Including estimated production in the occupied Sinai Peninsula (1967: 1 115; 1968: 2 030 thousand metric tons).

Voir remarque générale à la page précédente.

¹ Données originales exprimées en unités de capacité ou de volume (République arabe unie: à partir de 1962).² Partagée entre l'Arabie Saoudite et Koweït.³ Produit en Malaisie orientale: Sarawak seulement.⁴ Les données se rapportent au cheikhdom d'Abou Dhabi.⁵ Source: Arabian American Oil Company.⁶ Huile de schiste exclusivement.⁷ Source: U.S. Bureau of Mines.⁸ Source: Petroleum Times (Londres).⁹ Source: World Oil (Houston, Texas).¹⁰ Source: Organisation de coopération et de développement économique.¹¹ Y compris les produits de la condensation de gaz.¹² Y compris les estimations de la production dans la péninsule occupée du Sinaï (1967: 1 115; 1968: 2 030 milliers de tonnes métriques).

Cuadro A-8

Producción de gas natural por países: 1960-1968

Facsímil de las páginas 184 y 185 del Statistical Yearbook
de 1969, de las Naciones Unidas, Nueva York, 1971

Gas from: A. Petroleum and gas fields B. Coal mines Gaz obtenu des: A. Champs pétrolifères, nappes de gaz. B. Mines de charbon

Million cubic metres

Million de mètres cubes

Country - Pays	Code	[1]	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	* 1968
WORLD - MONDE	-	.	468 400	505 400	552 200	603 600	658 200	705 100	765 200	823 100	898 600
Afghanistan.....	A	...	—	—	—	—	—	—	—	342	1 600
Algeria — Algérie.....	A	...	7	231	353	400	809	1 839	2 046	2 158	2 470
Argentina — Argentine.....	A	8 400-9 300	1 383	2 357	2 978	3 406	3 751	4 222	4 577	4 802	5 346
Australia — Australie.....	A	9 080	—	—	2	3	3	4	4	4	6
Austria — Autriche.....	A	9 600	1 469	1 556	1 635	1 699	1 764	1 724	1 874	1 797	1 630
Barbados — Barbade.....	A	8 900-9 040	2	3	3	4	3	3	3	3	3
Belgium — Belgique.....	B	8 500	70	70	70	69	66	79	59	71	65
Bolivia — Bolivie.....	A	...	49	50	57	59	85	80	93	91	76
Brazil ² — Brésil ²	A	8 100-8 900	535	527	511	503	532	684	789	875	983
Brunei — Brunéi.....	A	10 680	215	210	209	198	173	211	201	217	213
Bulgaria — Bulgarie.....	A	8 400	—	—	—	—	—	73	109	329	506
Burma — Birmanie.....	A	...	21	9	18	16	...	...	11	7	11
Canada.....	A	9 210	14 521	18 611	26 924	31 678	37 294	40 925	44 001	48 083	54 154
Chile — Chili.....	A	...	888	1 261	1 762	1 921	1 780	1 729	1 584	1 701	1 934
China (Taiwan) — Chine (Taiwan).....	A	8 000-8 900	23	37	38	51	169	310	439	527	704
Colombia — Colombie.....	A	10 680	404	417	592	702	762	906	1 099	1 131	1 213
Czechoslovakia — Tchécoslovaquie	A	...	1 240	1 164	966	917	845	762	825	758	642
	B	...	202	246	229	196	176	203	245	259	266
France.....	A	9 000	2 846	4 010	4 740	4 861	5 090	5 048	5 161	5 563	5 682
Gabon.....	A	...	7	7	9	9	10	11	12	17	24
Germany, Eastern..... Allemagne orientale	A	5 700	26	38	53	101	108	133	116	107	...
Germany, Federal Republic of..... Allemagne, Rép. Fédérale d'	A ²	8 350-10 500	448	481	807	1 171	1 975	2 798	3 389	4 338	6 488
	B	8 000	471	446	487	509	554	580	691	534	576
Hungary ⁴ — Hongrie ⁴	A	8 320-8 690	342	324	340	611	784	1 108	1 552	2 045	2 691
India — Inde.....	A	...	—	—	—	—	11	148	162	254	392
Indonesia ^{2, 4} — Indonésie ^{2, 6}	A	...	2 431	2 568	2 705	2 798	2 731	3 156	3 162	2 776	...
Iran.....	A	8 000-8 800	950	983	1 052	1 139	1 192	1 230	1 386	1 466	1 572
Israel — Israël.....	A	9 250	—	3	11	10	29	72	95	109	142
Italy — Italie.....	A	8 200-9 100	6 447	6 863	7 151	7 267	7 684	7 802	8 767	9 300	10 408
Japan — Japon.....	A	8 600-12 000	676	894	1 167	1 678	1 821	1 726	1 776	1 859	2 015
	B	9 520	148	158	200	208	235	238	273	289	292
Kuwait — Koweït.....	A	...	941	981	1 325	1 519	1 676	1 794	2 1875	* 2 548	3 249
Mexico ^{2, 6} — Mexique ^{2, 6}	A	8 400-9 000	9 665	10 210	10 516	11 371	13 735	13 965	14 985	16 223	16 335
Morocco — Maroc.....	A	...	9	9	10	12	12	11	13	11	11
Netherlands — Pays-Bas.....	A	8 370-8 750	330	449	499	569	835	1 743	3 311	6 991	14 056
	B	4 160-4 460	30	39	61	64	64	84	80	57	35

For general note and footnotes, see end of table.

Voir la fin du tableau pour la remarque générale et les notes.

Cuadro A-8 (continuación)

Gas from: A. Petroleum and gas fields B. Coal mines — Gaz obtenu des: A. Champs pétrolières, nappes de gaz. B. Mines de charbon

Million cubic metres			Million de mètres cubes								
Country — Pays	Code	[1]	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	* 1968
Nigeria — Nigéria	A	...	—	—	—	30	54	98	176	181	145
Pakistan	A	8 675	633	770	949	1 189	1 429	1 631	* 1 854	* 2 012	* 2 230
Peru ² — Pérou ²	A	8 900	837	814	878	920	1 448	437	457	467	476
Poland ⁴ — Pologne ⁴	A	9 000	541	723	791	945	1 180	1 312	1 290	1 463	2 402
	B	...	8	11	29	38	50	66	86	107	156
Romania — Roumanie	A	9 500-10 600	10 142	10 914	12 906	14 262	15 483	17 281	18 616	20 502	21 737
Rwanda	A	...	—	—	—	—	—	—	1	1	1
Trinidad and Tobago Trinité-et-Tobago	A	9 300	766	832	850	832	1 089	1 174	1 379	1 522	1 597
Tunisia — Tunisie	A	11 000	7	7	7	7	8	8	8	9	9
USSR — URSS	A	9 500	45 303	58 981	73 525	89 832	108 566	127 666	142 962	157 445	169 101
Ukrainian SSR RSS d'Ukraine	A	9 500	(14 286)	(20 585)	(26 158)	(31 564)	(35 645)	(39 362)	(43 617)	(47 443)	(50 942)
United Kingdom — Royaume-Uni	A	9 300	1	3	4	6	6	13	3	472	2 019
	B	8 900	78	79	115	153	172	176	181	178	180
United States — Etats-Unis	A	9 211	359 673	373 276	390 810	415 313	437 842	454 198	487 240	514 557	547 152
Venezuela	A	10 265	4 606	4 891	5 189	5 610	6 103	6 538	6 856	7 511	7 754
Yugoslavia — Yougoslavie	A	9 700	53	69	95	191	274	330	402	462	584

Note. The data relate, as far as possible, to natural gas (consisting primarily of hydrocarbons) actually collected and utilized as a fuel or as raw material and obtained from (A) gas fields and petroleum fields and (B) from coal mines. Unless otherwise stated, the series exclude gas used for re-establishing pressure in the fields, as well as gas flared, vented or wasted.

¹ Kilocalories per cubic metre. This calorific value column intends to show for each country an approximation in kilocalories per cubic metre of gases measured at standard sea-level atmospheric pressure from 0°C to 15.6°C, in the most recent years.

² Including gas repressured and wasted. (Peru: prior to 1964).

³ Prior to 1962, gas fields only. Prior to 1964, excluding producer's own consumption.

⁴ Including gas repressured (Hungary: 0.4% of production in 1968).

⁵ Prior to 1964, converted (approximately) from original data expressed in terms of weight.

⁶ Percentage utilized: 85 in 1960.

⁷ Source: U.S. Bureau of Mines.

Remarque. Les données se rapportent dans la mesure du possible, au gaz naturel (se composant principalement d'hydrocarbures) effectivement capté et utilisé comme combustible ou matière première, et provenant (A) des nappes et des champs pétrolières et (B) des mines de charbon. Sauf indication contraire, les séries excluent le gaz utilisé pour rétablir la pression de même que les gaz brûlés, évités ou autrement perdus.

¹ Kilocalories par mètre cube. Cette colonne de la valeur calorifique indique, pour chaque pays, une approximation en kilocalories par mètre cube du gaz mesuré à une pression atmosphérique type au niveau de la mer de 0°C à 15.6°C, dans les années les plus récentes.

² Y compris le gaz utilisé pour rétablir la pression et le gaz perdu (Pérou: avant 1964).

³ Avant 1962, nappes de gaz seulement. Avant 1964, non compris la consommation par les producteurs.

⁴ Y compris le gaz utilisé pour rétablir la pression (Hongrie: 0.4% de la production en 1968).

⁵ Avant 1964, les données ont été calculées approximativement à partir des chiffres originaux, exprimés en poids.

⁶ Pourcentage utilisé: 85 en 1960.

⁷ Source: U.S. Bureau of Mines.

Cuadro A-9

Producción de mineral de manganeso (contenido de Mn) por países: 1953, 1960-1968

Facsimil de la página 177 del Statistical Yearbook de 1969, de las Naciones Unidas, Nueva York, 1971

Country	1953	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	* 1968	Pays
WORLD ¹	4 300	5 200	5 100	5 400	5 300	6 000	6 800	7 000	6 800	7 100	MONDE ¹
Angola	31.6	11.6	10.0	4.0	—	—	—	7.6	13.6	3.8	Angola
Argentina	2.4	13.8	11.3	9.0	8.8	12.3	9.3	7.7	11.6	9.3	Argentine
Australia	16.6	30.1	42.4	35.0	18.0	31.3	50.7	150.0	262.6	348.3	Australie
Botswana	—	6.8	8.6	7.2	3.2	7.4	3.5	—	1.7	4.4	Botswana
Brazil	101.8	438.3	447.2	515.1	551.9	593.6	614.3	640.2	597.7	922.5	Bésil
Bulgaria	5.6	7.4	10.4	10.2	10.6	15.5	12.5	9.3	12.9	12.4	Bulgarie
Burma	4.9	0.1	0.1	0.1	—	—	—	—	—	—	Birmanie
Chile	25.1	19.8	14.5	18.8	20.6	9.2	7.8	8.4	6.6	10.5	Chili
China (mainland) ^{2,3}	40.0	360.0	240.0	240.0	300.0	300.0	300.0	300.0	210.0	270.0	Chine (continentale) ^{2,3}
Congo, Dem. Rep. of	108.3	206.9	159.4	160.5	135.0	163.6	176.1	119.4	114.0	187.2	Congo, Rép. dém. du
Cuba	¹ 160.1	² 8.2	² 19.0	² 33.0	15.0	28.1	34.4	31.0	26.7	...	Cuba
Czechoslovakia	43.4	25.3	15.7	13.0	13.3	12.9	12.5	14.1	13.1	14.0	Tchécoslovaquie
Ethiopia	—	4.7	3.6	—	—	—	0.5	—	—	—	Ethiopie
Fiji	1.5	9.9	1.8	0.5	1.6	0.5	2.7	2.7	3.0	4.4	Fidji
France	—	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	—	France
Gabon	—	—	—	101.6	315.9	472.5	640.3	649.6	585.6	639.8	Gabon
Ghana	¹ 361.0	265.7	210.4	182.1	195.6	221.8	287.8	277.1	239.2	198.4	Ghana
Greece ⁴	4.9	13.7	12.5	6.0	8.6	8.1	4.8	7.1	3.2	3.6	Grèce ⁴
Guyana	—	49.9	90.5	115.7	59.9	47.5	65.0	64.0	63.5	38.4	Guyane
Hungary	40.0	32.5	33.3	33.8	38.5	40.2	45.0	43.8	44.1	33.8	Hongrie
India	894.0	544.0	562.0	626.0	518.0	568.0	657.0	687.0	642.0	634.0	Inde
Indonesia	11.5	5.7	7.0	26.0	0.7	2.7	...	...	...	...	Indonésie
Iran ⁵	...	2.9	0.8	2.1	5.9	12.3	13.9	15.6	16.0	17.1	Iran ⁵
Italy	11.5	14.8	14.7	13.3	14.5	15.3	15.3	11.2	12.2	13.0	Italie
Ivory Coast	—	33.1	56.5	48.5	61.6	61.3	75.8	79.2	64.2	51.5	Côte d'Ivoire
Japan ⁶	74.0	120.3	106.3	103.9	92.5	92.6	96.0	100.5	102.9	94.2	Japon ⁶
Korea, Rep. of	1.2	0.6	0.6	0.4	1.7	1.7	2.7	2.4	2.9	1.7	Corée, Rép. de
Malaysia: West	—	0.9	1.9	0.1	2.1	—	0.5	17.6	23.9	13.5	Malaisie Occidentale
Mexico	75.7	71.9	68.7	62.9	54.3	64.1	58.8	31.1	30.8	26.7	Mexique
Morocco	196.3	224.7	263.2	207.5	144.4	153.6	156.7	160.6	119.7	80.0	Maroc
Namibia	17.7	29.4	21.9	—	—	—	2.6	10.4	⁸ 12.2	...	Namibie
New Hebrides	—	—	3.4	10.7	14.7	37.3	33.0	37.4	35.2	14.5	Nouvelles-Hébrides
Pakistan	—	0.1	—	0.4	0.6	0.4	⁹ 0.2	0.1	0.6	0.1	Pakistan
Peru	0.8	0.7	1.6	3.0	0.2	0.2	0.4	0.4	0.5	² 3.2	Pérou
Philippines	8.6	7.0	9.2	5.4	3.8	4.1	25.4	12.4	24.6	16.0	Philippines
Portugal	5.3	3.1	4.8	4.8	3.3	2.7	3.2	3.3	3.6	3.7	Portugal
Romania	28.6	39.6	47.5	43.5	59.7	27.1	31.4	27.9	35.3	29.3	Roumanie
South Africa	332.7	454.7	545.6	576.9	567.6	584.0	725.2	789.9	856.2	936.1	Afrique du Sud
Southern Rhodesia	—	0.5	0.1	2.2	—	—	0.1	...	...	...	Rhésie du Sud
Spain	14.1	7.6	5.1	4.3	5.0	5.2	5.6	6.0	2.7	4.2	Espagne
Sudan	—	—	—	0.4	0.1	3.4	14.0	0.6	1.0	—	Soudan
Sweden	1.7	1.3	2.7	0.6	1.2	0.9	3.9	2.9	2.5	1.5	Suède
Thailand	—	0.3	0.3	1.4	2.6	3.9	10.9	22.7	25.7	13.5	Thaïlande
Turkey	44.0	17.5	12.9	10.2	8.7	11.5	10.9	8.3	11.8	9.5	Turquie
USSR	...	1 933.0	1 920.0	2 087.0	2 163.0	2 272.0	2 485.0	2 567.0	2 485.0	2 378.0	URSS
United Arab Republic	...	74.4	67.5	53.9	12.0	82.0	46.0	47.0	19.0	1.8	République arabe unie
United States ⁷	107.7	47.2	32.7	34.2	47.8	35.3	47.0	44.7	42.3	35.0	Etats-Unis ⁷
Yugoslavia	3.1	4.1	4.4	4.6	2.5	2.4	2.5	2.7	2.3	4.0	Yougoslavie
Zambia	2.9	26.0	23.7	22.5	17.0	17.3	16.6	13.1	12.9	9.6	Zambie

Note. The figures relate to the manganese (Mn) content of manganese ores mined, normally at a marketable stage of production. Ferruginous manganese ores are included; manganese iron ores are excluded. In many cases the figures are of an approximate nature.

¹ Including small quantities produced in Bolivia, New Zealand and Papua.

² Based on U.S. Bureau of Mines data.

³ Exports.

⁴ United States imports.

⁵ Twelve months beginning 21 March of year stated.

⁶ Source: *Statistical Summary of the Mineral Industry* (London).

⁷ Shipments from mines.

⁸ Content of concentrates.

Remarque. Les données se rapportent au contenu en manganèse (Mn) des minerais de manganèse extraits, généralement au stade de la production marchande. Minerais de manganèse ferrugineux compris; les minerais de fer manganésifères ne sont pas compris. Dans plusieurs cas, elles ont un caractère approximatif.

¹ Y compris des petites quantités produites en Bolivie, Nouvelle-Zélande et Papoua.

² Chiffres tirés de U.S. Bureau of Mines.

³ Exportations.

⁴ Importations des Etats-Unis.

⁵ Douze mois commençant le 21 mars de l'année indiquée.

⁶ Source: *Statistical Summary of the Mineral Industry* (Londres).

⁷ Expéditions des mines.

⁸ Contenu des concentrés.

Cuadro A-10

Producción de mineral de cobre (contenido de Cu) por
países: 1953, 1960-1968Facsimil de la página 172 del Statistical Yearbook, de 1969
de las Naciones Unidas, Nueva York, 1971

Country	1953	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	* 1968	Pays
Thousand metric tons ¹											Milliers de tonnes métriques
WORLD ¹	2 790	4 270	4 430	4 630	4 650	4 840	5 050	5 270	5 020	5 390	MONDE ¹
Albania ^{2,3}	0.4	2.2	2.4	2.6	2.3	2.5	4.2	5.0	6.0	6.0	Albanie ^{2,3}
Algeria ²	0.1	0.1	0.7	0.8	1.0	1.0	1.0	1.1	1.0	0.8	Algérie ³
Angola	1.5	1.9	0.9	1.1	—	—	—	—	—	—	Angola
Australia ³	38.1	111.2	97.2	108.7	114.8	105.7	91.8	111.3	91.8	108.6	Australie ³
Austria	3.1	2.0	2.0	2.0	1.9	1.6	1.6	1.9	2.0	2.1	Autriche
Bolivia ^{2,4}	4.5	2.3	2.1	2.4	3.0	4.7	4.7	5.7	6.3	6.9	Bolivie ^{2,4}
Brazil	—	2.1	2.1	2.0	2.5	3.3	3.8	3.6	3.6	4.9	Brésil
Bulgaria	6.0	11.8	17.8	19.5	21.2	20.4	29.9	30.0	35.1	37.3	Bulgarie
Burma ¹	—	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	Birmanie ¹
Canada ⁴	229.7	398.5	398.3	414.9	410.6	441.7	460.7	459.1	556.4	562.5	Canada ⁴
Chile ⁴	361.1	536.4	553.4	591.6	601.5	633.5	590.0	661.3	663.5	666.7	Chili ⁴
China (mainland) ^{2,5}	118.0	70.0	80.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	Chine (continentale) ^{2,5}
China (Taiwan)	0.6	2.1	2.2	2.1	1.6	1.7	1.5	2.0	2.2	2.2	Chine (Taiwan)
Congo, Dem. Rep. of ⁴	214.1	302.3	295.2	297.0	271.3	276.6	288.6	316.9	321.0	326.0	Congo, Rép. dém. du ⁴
Cuba ²	15.4	11.8	5.0	6.4	6.5	5.8	6.0	3.4	—	—	Cuba ²
Cyprus ^{2,6}	21.7	35.5	28.7	25.2	26.3	16.8	21.3	24.7	15.4	21.9	Chypre ^{2,6}
Czechoslovakia	1.1	1.6	2.0	2.3	2.4	2.5	2.8	3.1	3.9	4.5	Tchécoslovaquie
Finland	23.3	30.4	36.1	38.0	36.6	35.1	32.2	28.7	31.1	—	Finlande
Germany, Eastern	19.0	24.0	25.0	26.0	24.0	23.0	22.0	19.0	19.0	—	Allemagne orientale
Germany, Fed. Rep. of ³	2.6	2.2	2.2	2.0	2.3	1.6	1.0	1.2	1.2	1.3	Allemagne, Rép. féd. d' ³
Haiti ^{2,7}	—	0.9	2.9	4.3	5.9	5.0	4.0	2.8	2.3	1.6	Haïti ^{2,7}
Hungary ³	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	Hongrie ³
India	6.0	9.4	9.3	10.5	10.6	10.5	10.1	10.3	9.6	10.1	Inde
Iran ²	—	—	—	—	—	8.8	9.6	11.0	12.0	* 12.0	Iran ²
Ireland ³	—	6.2	5.2	2.4	—	—	—	1.1	3.5	6.5	Irlande ³
Israel	—	12.8	12.1	13.4	7.2	9.9	8.3	10.3	9.5	10.3	Israël
Italy ²	1.2	4.2	3.5	2.0	1.9	1.3	1.0	1.3	2.1	2.5	Italie ²
Japan ²	58.9	89.2	96.4	103.6	107.2	106.2	107.1	111.7	117.8	119.9	Japon ²
Kenya ¹⁴	0.5	1.8	2.6	2.2	2.2	2.1	2.0	0.8	—	—	Kenya ¹⁴
Korea, North ²	0.4	* 6.0	* 6.0	* 8.0	* 8.0	* 10.0	* 10.0	* 12.0	* 12.0	* 12.0	Corée du Nord ²
Korea, Rep. of	0.8	0.2	0.2	0.4	0.5	0.5	0.9	0.8	0.9	1.1	Corée, Rép. de
Mexico ⁴	60.1	60.3	49.3	47.1	55.9	52.5	69.2	74.4	56.0	61.1	Mexique ⁴
Morocco ²	1.1	1.5	1.7	2.5	2.0	1.8	1.8	1.9	1.6	2.5	Maroc ²
Namibia ⁶	12.2	20.3	25.0	23.8	32.2	34.4	37.7	37.3	—	—	Namibie ⁶
Nicaragua	—	4.9	6.3	7.3	7.3	9.2	10.2	9.9	9.3	11.7	Nicaragua ⁶
Norway ³	13.0	15.4	13.8	15.5	14.3	15.0	14.8	14.8	14.5	16.6	Norvège ³
Peru	33.6	209.2	223.0	176.0	201.4	201.5	198.6	176.4	181.1	194.5	Pérou
Philippines ³	12.7	44.0	51.9	54.7	63.7	60.5	62.7	73.8	85.8	110.3	Philippines ³
Poland	4.3	10.7	12.1	13.7	13.2	14.5	15.1	* 16.0	* 16.0	* 19.5	Pologne
Portugal	0.3	3.4	3.0	3.4	3.3	4.4	3.9	3.7	3.7	4.5	Portugal
South Africa ⁸	35.9	45.7	52.0	46.0	54.8	59.2	60.2	116.9	126.7	127.7	Afrique du Sud ⁸
Southern Rhodesia ⁹	0.5	13.5	13.8	13.7	16.8	16.6	18.0	* 15.1	* 17.4	* 18.1	Rhodésie du Sud ^{9,10}
Spain	* 4.3	8.2	9.6	7.9	6.8	9.9	8.8	8.8	8.6	8.4	Espagne
Sweden ³	13.5	17.5	18.2	19.1	16.7	16.2	15.6	15.3	15.3	18.2	Suède ³
Turkey	23.8	28.6	28.5	28.2	25.5	28.2	28.8	28.9	29.2	25.3	Turquie
Uganda	—	19.0	16.2	18.3	20.0	19.0	17.2	10 16.2	10 15.0	10 15.2	Ouganda
USSR ^{2,11}	305.0	500.0	550.0	650.0	600.0	650.0	700.0	750.0	800.0	800.0	URSS ^{2,11}
United States ¹²	840.5	979.9	1 057.0	1 114.4	1 100.6	1 131.1	1 226.3	1 296.5	865.5	1 092.8	États-Unis ¹²
Yugoslavia	35.3	33.3	37.9	51.7	62.1	63.2	62.6	62.2	63.2	70.5	Yougoslavie
Zambia ^{3,10}	372.7	576.4	574.7	562.3	588.1	632.3	695.7	623.4	663.0	684.9	Zambie ^{3,10}

Note. The data relate to the copper content of copper ores (including mixed ores) mined. In some cases the figures are only of an approximate nature.

¹ Including small quantities in Argentina, Congo (Brazzaville), Ecuador, Fiji, France, Malaysia and United Republic of Tanzania.

² Source: U.S. Bureau of Mines (North Korea: except 1953).

³ Content of concentrates.

⁴ Shipments.

⁵ Exports. ⁶ Content of all copper-bearing materials in the form they are to be used or exported. ⁷ Content of matte.

⁸ Source: American Bureau of Metal Statistics.

⁹ Excluding copper content of iron pyrites.

¹⁰ Source: World Metal Statistics (London).

¹¹ Primary metal production. ¹² Calculated as recoverable.

¹³ Twelve months beginning 1 April of year stated.

¹⁴ Content of cement copper.

Remarque. Les données se rapportent au contenu en cuivre des minerais de cuivre extraits (y compris les minerais mixtes). Dans certains cas les données ont un caractère approximatif.

¹ Y compris de petites quantités de l'Argentine, du Congo (Brazzaville), de l'Équateur, Fidji, de la France, de la Malaisie et de la République-Unie de Tanzanie.

² Source: U.S. Bureau of Mines (Corée du Nord: sauf 1953).

³ Contenu des concentrés.

⁴ Expéditions.

⁵ Exportations. ⁶ Contenu en cuivre de tous les matériaux sous leur forme présente pour être utilisés ou exportés. ⁷ Contenu des mattes.

⁸ Source: American Bureau of Metal Statistics.

⁹ Non compris le contenu en cuivre des pyrites de fer.

¹⁰ Source: World Metal Statistics (Londres).

¹¹ Production de métal neuf. ¹² Évalué comme récupérable.

¹³ Douze mois commençant le 1^{er} avril de l'année indiquée.

¹⁴ Contenu de cuivre de ciment.

Cuadro A-11

Producción de mineral de níquel (contenido de Ni) por países: 1953, 1960-1968

Facsimil de la página 179 del Statistical Yearbook de 1969 de las Naciones Unidas, Nueva York, 1971

	Metric tons										Tonnes métriques
Country	1953	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	* 1968	Pays
WORLD	203 000	337 000	374 000	367 000	388 000	395 000	458 000	438 000	513 000	578 000	MONDE
Albania * 2	...	2 450	3 500	4 200	3 000	3 500	3 700	...	...	...	Albanie * 2
Australia 1	—	—	—	—	—	—	—	—	2 094	4 646	Australie 1
Brazil	7 62	95	84	301	1 007	1 035	1 127	1 135	1 184	1 287	Brazil
Burma	* 15	* 73	* 102	* 165	98	79	52	44	28	29	Birmanie
Canada 2	130 311	194 597	211 366	210 686	196 886	207 288	235 126	202 856	225 569	239 359	Canada 2
Cuba 3	* 12 559	* 12 842	* 14 805	* 16 603	19 806	22 927	28 236	27 854	32 438	...	Cuba 3
Finland	525	2 358	3 096	3 624	4 168	4 464	4 074	3 843	4 373	...	Finlande
Germany, Eastern * 2	—	100	100	100	100	100	100	...	...	...	Allemagne orientale * 2
Indonesia 2	—	400	630	445	1 600	1 678	3 570	3 933	5 118	7 859	Indonésie 2
Korea, Rep. of	33	—	37	35	34	24	2	—	—	—	Corée, Rép. de
Morocco 5	* 120	254	258	287	274	311	360	* 370	* 350	* 300	Maroc 5
New Caledonia	17 100	33 500	53 300	34 000	45 000	60 000	81 000	87 000	120 000	160 000	Nouvelle-Calédonie
Poland	7 828	1 254	1 318	1 323	1 105	1 205	1 101	* 1 300	* 1 500	* 1 500	Pologne
South Africa 2, 5	1 715	* 3 000	* 2 600	* 2 400	* 2 400	* 2 400	* 3 000	* 5 400	* 5 400	* 5 900	Afrique du Sud 2, 5
Southern Rhodesia 1	7 13	25	65	89	119	172	754	* 700	* 700	...	Rhodesie du Sud 1
USSR * 2	...	53 000	70 000	80 000	70 000	75 000	80 000	85 000	95 000	95 000	URSS * 2
United States 6	546	13 337	12 481	12 481	12 792	14 850	15 451	14 553	15 301	17 530	Etats-Unis 6

Notes. The figures relate to the nickel (Ni) content of ores mined.

- 1 Content of concentrates.
- 2 Source: U.S. Bureau of Mines (Albania: content of nickeliferous ore; Burma: content of speiss).
- 3 Refined nickel, nickel in oxides and salts sold, nickel in matte exported and recoverable nickel in concentrates shipped to smelters.
- 4 Excludes unknown tonnage in oxide produced at Nicaro after 20 September.
- 5 Content of matte and refined nickel.
- 6 Including nickel recovered as a by-product of copper refining.
- 7 1954.
- 8 Content of cobalt ore.
- 9 Content of oxide and content of sulphide.

Remarque. Les données se rapportent au contenu en nickel (Ni) des minerais extraits.

- 1 Contenu des concentrés.
- 2 Source: U.S. Bureau of Mines (Albanie: contenu de minéral nickélicifère; Birmanie: contenu de speiss).
- 3 Nickel affiné, contenu en nickel de l'oxyde et des sels vendus, contenu en nickel des mattes exportés, et nickel récupérable en concentrés livrés aux fonderies.
- 4 Non compris le contenu d'un certain tonnage d'oxyde produit à Nicaro après le 20 septembre.
- 5 Contenu des mattes et du nickel affiné.
- 6 Y compris le nickel récupéré comme sous-produit de l'électrolyse du cuivre.
- 7 1954.
- 8 Contenu de minéral de cobalt.
- 9 Contenu d'oxyde et contenu de sulfide.

Anexo II

PERSPECTIVAS A LARGO PLAZO DEL MERCADO MUNDIAL DEL MINERAL DE MANGANESO

Preparado por la División de Productos Básicos de la Secretaría de la UNCTAD

1. Resumen de las tendencias pasadas^{1/}

1. El mercado mundial del mineral de manganeso en el decenio y medio últimos se ha caracterizado por un rápido aumento de la demanda y la oferta, que ha ido acompañado de un decaimiento de los precios, especialmente en relación con los precios de los productos manufacturados objeto de comercio internacional.

Consumo

2. El consumo de mineral de manganeso en el mundo (excluidos los países socialistas) subió de un promedio anual de 5,9 millones de toneladas en el quinquenio terminado en 1959 a 7,2 millones de toneladas en el quinquenio terminado en 1964 y volvió a subir a 10,2 millones de toneladas en el quinquenio terminado en 1969. Esto da un promedio anual de aumento de 0,26 millones de toneladas, o sea 4,4% entre los quinquenios terminados en 1959 y 1964 y un promedio anual de aumento de 0,6 millones de toneladas aproximadamente, o sea 8,4% entre los quinquenios terminados en 1964 y 1969. La mayor parte de dicho consumo^{2/} correspondió al grupo de países de la OCDE, cuyas tasas de crecimiento fueron similares a las del mundo en su totalidad (excluidos los países socialistas). Dentro del grupo de la OCDE, la tasa de incremento en el Japón fue la más rápida, fue bastante rápida en la Comunidad Económica Europea, y relativamente lenta en los Estados Unidos y el Reino Unido. En el resto del mundo (excluidos los países socialistas), son importantes consumidores Australia, el Brasil, la India y Sudáfrica, y hay un gran número de países que consumen cantidades relativamente reducidas.

^{1/} Para un estudio más completo de las tendencias pasadas véase "Problemas del mercado mundial del mineral de manganeso: informe de la secretaría de la UNCTAD (documento TD/B/C.1/105).

^{2/} Se utiliza el término consumo en el sentido de "consumo aparente" en todos los países, excepto en los Estados Unidos. Véase la nota al cuadro 1.

3. En los países socialistas de Europa oriental^{1/}, el promedio anual de consumo de mineral de manganeso en los quinquenios fue de 5,7 millones de toneladas, 6,6 millones de toneladas y 7,2 millones de toneladas respectivamente, lo que supuso un promedio anual de incremento de 0,18 millones de toneladas, o sea el 3,2% entre los quinquenios terminados en 1959 y 1964 y 0,13 millones de toneladas, o sea el 2% aproximadamente entre los quinquenios terminados en 1964 y 1969. En el cuadro 1 se muestran las tendencias del consumo en diferentes partes del mundo.

4. Las tendencias del consumo, en términos de contenido de manganeso, son análogas en general a las descritas. Dichas tendencias se indican también en el cuadro 1.

Existencias

5. Un componente importante de la demanda, además del consumo, ha sido la adquisición de mineral y aleaciones de manganeso por organismos oficiales de los Estados Unidos para la constitución de reservas, incluidas la reserva nacional, la reserva complementaria, la constituida en virtud de la Ley de producción de defensa (Defense Production Act) y la del Organismo de créditos sobre productos (Commodity Credit Corporation). Al parecer, los incrementos de dichas reservas ocurrieron en el decenio de 1950 y los primeros años del decenio de 1960. En 1966, las reservas alcanzaron un volumen máximo de 12,4 millones de toneladas en términos de mineral de manganeso. Posteriormente, se han registrado salidas netas en dichas reservas.

6. Las existencias comerciales han fluctuado de un año a otro, pero no ha habido una tendencia señalada hacia una mayor acumulación como queda de manifiesto en los únicos datos disponibles en relación con los Estados Unidos, donde el promedio de existencias comerciales de mineral y aleaciones de manganeso al final de cada año, expresado en términos del mineral respecto de los tres quinquenios fue de 2,11 millones de toneladas, 2,32 millones de toneladas y 2,13 millones de toneladas, respectivamente. En la mayoría de los países consumidores y productores parece existir una situación análoga, pero se sabe que durante los tres o cuatro años últimos ha habido cierta acumulación de existencias en el Brasil como resultado de la producción de finos invendibles en espera de la entrada en servicio de una fábrica de gránulos de manganeso.

^{1/} No se dispone de datos relativos a la China continental, Viet-Nam del Norte ni Corea del Norte.

Cuadro 1
Consumo de mineral de manganeso por grandes zonas de consumo
(En miles de toneladas)

Período (quinquenio)	Estados Unidos*			Japón			Total de la OCDE			Todo el mundo (excluidos los países socialistas de Europa oriental)			Países socialistas de Europa oriental		
	Promedio anual de consumo (1)	Variación del promedio anual con respecto al quinquenio anterior (2) (3)		Promedio anual de consumo (1)	Variación del promedio anual con respecto al quinquenio anterior (2) (3)		Promedio anual de consumo (1)	Variación del promedio anual con respecto al quinquenio anterior (2) (3)		Promedio anual de consumo (1)	Variación del promedio anual con respecto al quinquenio anterior (2) (3)		Promedio anual de consumo (1)	Variación del promedio anual con respecto al quinquenio anterior (2) (3)	
	Cantidad %			Cantidad %			Cantidad %			Cantidad %			Cantidad %		
	A. <u>En mineral</u>														
1955-59	1.702			422			4.544			5.885			5.656		
1960-64	1.775	15	0,9	654	46	10,9	5.835	258	5,7	7.175	258	4,4	6.575	184	3,2
1965-69	2.146	74	4,2	1.807	231	35,3	8.323	498	8,5	10.194	604	8,4	7.224	130	2,0
	B. <u>En contenido en manganeso</u>														
1955-59	776			160			2.091			2.487			2.545		
1960-64	799	4,6	0,6	253	18,6	11,6	2.504	82,6	4,0	2.976	97,8	3,9	2.959	82,8	3,3
1965-69	966	33,4	4,2	755	100,4	39,7	3.611	221,4	8,8	4.424	289,6	9,7	3.251	58,4	2,0

Nota: Los datos sobre el consumo representan el "consumo aparente", es decir, la producción nacional + las importaciones netas, sin tener en cuenta las variaciones en las existencias por no disponerse de información a este respecto. La única excepción la constituyen los Estados Unidos, cuyas cifras se refieren al consumo efectivo.

Los cálculos relativos a la OCDE en su totalidad se basan en la producción nacional de mineral + las importaciones netas de mineral y aleaciones de manganeso (en equivalente de mineral) + las variaciones netas de las existencias comerciales y reservas oficiales en los Estados Unidos. No se dispone de datos sobre existencias respecto de los demás países de la OCDE.

En lo que se refiere al mundo en su totalidad (excluidos los países socialistas), el consumo representa la producción mundial total (excluidos los países socialistas) + las importaciones netas de los países socialistas de Europa oriental, con los reajustes necesarios por causa de variaciones en las existencias comerciales y reservas oficiales en los Estados Unidos.

En el caso de los países socialistas de Europa, las cifras representan la producción menos las exportaciones netas a todo el mundo (excluidos los países socialistas). Si las variaciones de las existencias en un determinado período fueran amplias, el consumo aparente diferiría considerablemente del consumo real. Es posible que durante los últimos tres o cuatro años se hayan acumulado importantes cantidades de existencias de mineral de manganeso en el Brasil. Como no se han tenido en cuenta esas cantidades por falta de información precisa, es posible que las cifras verdaderas de consumo en el mundo (excluidos los países socialistas) sean superiores hasta cierto punto a las que aparecen en el cuadro. Sin embargo, este posible error debido a las existencias del Brasil no se refleja en los datos relativos a la OCDE, ya que el consumo aparente de la OCDE se ha calculado utilizando la producción nacional + las importaciones netas + las variaciones en las existencias particulares y reservas oficiales en los Estados Unidos.

* Los datos disponibles se refieren al consumo de mineral de manganeso con un contenido de 35% o más de manganeso.

Producción

7. Ha habido una amplia expansión de la producción para mantener la oferta al ritmo de crecimiento de la demanda en el decenio de 1960, pero no se ha producido una acumulación importante de las existencias privadas. Ha habido un fuerte incremento de la producción en Australia, el Brasil, el Gabón y Sudáfrica, debido al descubrimiento y explotación de nuevos yacimientos. Por otra parte, la producción en la India ha venido experimentando fluctuaciones en lugar de crecer, mientras que en Ghana, Guyana y Marruecos ha ido disminuyendo debido al agotamiento de los yacimientos. El promedio anual de producción de mineral en el mundo (excluidos los países socialistas) durante los tres quinquenios fue de 6,2 millones de toneladas, 7,1 millones de toneladas y 10 millones de toneladas respectivamente, lo que da un promedio anual de crecimiento de 0,18 millones de toneladas, o sea, 2,9% entre los quinquenios terminados en 1959 y 1964 y de 0,57 millones de toneladas, o sea 8%, entre los quinquenios terminados en 1964 y 1969. En los países socialistas de Europa oriental, el promedio anual de producción en los tres quinquenios fue de 6 millones de toneladas, 6,9 millones de toneladas y 7,6 millones de toneladas, con un promedio anual de incremento de 0,17 millones de toneladas, o sea 2,8%, entre el primer y segundo quinquenios, y de 0,14 millones de toneladas, o sea 2,1%, entre el segundo y tercer quinquenios. Las tendencias de la producción, en términos del mineral y del contenido de manganeso se muestran en el cuadro 2.

Precios

8. Los precios del mineral y de las aleaciones de manganeso comenzaron a subir ya en la última parte del año 1950 como resultado de auge económico ocasionado por la guerra de Corea. Se mantuvieron altos o subieron aún más hasta 1957, debido en parte a la demanda adicional originada por importantes compras anuales de los Estados Unidos para sus reservas. Luego, los precios comenzaron a bajar como consecuencia de la fuerte reducción o cesación de las compras de los Estados Unidos por una parte, y del descubrimiento y explotación de nuevos yacimientos por otra. En términos absolutos, los precios actuales no son muy diferentes de los vigentes en el período anterior al auge económico ocasionado por la guerra de Corea, pero son considerablemente inferiores en términos reales (es decir, en relación con los niveles generales de precios).

Cuadro 2
Producción de mineral de manganeso por grandes zonas de producción
(En miles de toneladas)

País o región	1955-59		1960-64		1965-69		Tasa de variación del promedio anual con respecto al quinquenio anterior	
	Promedio anual de producción	Promedio anual de producción	Promedio anual con respecto al quinquenio anterior	Variación del promedio anual con respecto al quinquenio anterior	Promedio anual de producción	Promedio anual de producción	Cantidad	%
A. En mineral								
Países desarrollados								
Australia	68	64	-1	-1,2	527	93	144,7	
Sudáfrica	826	1.402	115	13,9	2.204	160	11,4	
Otros países	865	653	-42	-4,9	764	22	3,4	
Total de países desarrollados	1.758	2.119	72	4,1	3.495	275	13,0	
Países en desarrollo								
Gabón		600	120		1.269	134	22,3	
Brasil	658	1.158	100	15,2	1.651	99	8,5	
India	1.652	1.326	-65	-3,9	1.589	53	4,0	
Ghana	580	448	-26	-4,6	488	0	0	
Congo	376	319	-11	-3,0	304	-3	-0,9	
Marruecos	442	440	0	0	263	-35	-8,0	
Otros países	743	698	-9	-1,2	907	42	6,0	
Total de países en desarrollo	4.451	4.989	108	2,4	6.471	296	5,9	
Todo el mundo (excluidos los países socialistas)	6.210	7.108	180	2,9	9.966	572	8,0	
Países socialistas de Europa oriental	6.027	6.868	168	2,8	7.582	143	2,1	
B. En contenido en manganeso								
Países desarrollados								
Australia	31	31	-	-	250	44	141,9	
Sudáfrica	306	552	49	16,0	877	65	11,8	
Otros países	317	195	-24	-7,6	193	0	0	
Total de países desarrollados	654	778	25	3,8	1.320	108	13,9	
Países en desarrollo								
Gabón		306			656	70	22,9	
Brasil	302	521	44	14,6	743	44	8,4	
India	777	544	-47	-6,0	666	24	4,4	
Ghana	280	215	-13	-4,6	238	5	2,3	
Congo	180	152	-6	-3,3	146	-1	-0,7	
Marruecos	205	201	-1	-0,5	118	-17	-8,5	
Otros países	298	376	16	5,4	372	-1	-0,3	
Total de países en desarrollo	2.042	2.193	30	1,5	2.939	149	6,8	
Todo el mundo (excluidos los países socialistas)	2.696	2.971	55	2,0	4.259	257	8,7	
Países socialistas de Europa oriental	2.494	3.020	105	4,2	3.315	59	2,0	

Cuadro 3

EE.UU.: Promedio anual de precios de mineral de manganeso y ferromanganeso

Período	Mineral de manganeso (dólares por tonelada de contenido de manganeso)	Ferromanganeso (dólares por tonelada)
1947-49	n.a.	152,4
1950-54	96,9	196,3
1955-59	117,8	232,7
1960-64	84,4	190,7
1965-69	70,2	164,7
1970	54,1	182,1

Fuente: Bundesamt, Weisbaden, Preise Lohne Wirtschaftsrechnungen, diversos numeros.

II. Factores que influyen en la demanda, la oferta y los precios

a) Demanda

9. Como el manganeso se destina casi por entero a la fabricación de acero, productos químicos y pilas secas, la demanda de manganeso depende del crecimiento de esas industrias. La industria del acero desempeña a este respecto un papel de preponderancia decisiva. En los Estados Unidos, casi el 93% del consumo total de manganeso en el quinquenio terminado en 1969 correspondió a la industria del acero, del 1 al 1,5% aproximadamente a la industria de fabricación de pilas secas, alrededor del 4 al 4,5% a la industria química y el resto a diversas industrias. No se dispone de datos sobre el uso final en el consumo de manganeso en otros países, pero se sabe en general que las nueve décimas partes o más del consumo del manganeso corresponde a la industria siderúrgica.

10. Los datos de los Estados Unidos parecen indicar que el crecimiento del consumo del manganeso en la industria química es más rápido que en la industria del acero. Pero como el consumo global en la industria química es todavía pequeño no resulta probable que dicho factor tenga consecuencias importantes sobre la demanda total de manganeso, por lo menos durante los próximos diez o veinte años.

11. Al margen del crecimiento de las tres industrias que utilizan manganeso, merecen citarse dos evoluciones de carácter tecnológico, aunque no existen pruebas concluyentes de su influencia sobre la demanda de manganeso. Una de ellas es el crecimiento constante de la fabricación de acero mediante el procedimiento básico al oxígeno. La temperatura de baño más elevada del procedimiento básico al oxígeno ocasiona la reversión al metal, de parte del manganeso de la escoria con lo que se reducen las necesidades de manganeso. Sin embargo, esto podría quedar compensado total o parcialmente por el hecho de que el contenido de manganeso de las escorias resultantes del procedimiento básico al oxígeno tal vez sea demasiado reducido para que justifique su reciclado en los altos hornos, como se hacen con las escorias en los hornos Martin-Siemens.

12. El promedio del consumo de aleaciones de manganeso en la industria del acero en los Estados Unidos^{1/} fue de 10,57 kg por tonelada de producción de acero en el quinquenio terminado en 1959, y de 10,67 kg en el quinquenio terminado en 1964, pero disminuyó a 10,15 kg en el quinquenio terminado en 1969. Estas cifras muestran alrededor del 1% anual de disminución en la utilización de aleaciones de manganeso por tonelada de producción de acero pero no son suficientemente amplias para proporcionar pruebas concluyentes. No es posible realizar análisis análogos con respecto a otros países debido a la falta de datos sobre el consumo de manganeso por usos finales.

13. Otra evolución tecnológica se refiere a las pilas secas. Existe una tendencia hacia la fabricación de pilas más pequeñas, a la vez que se extiende cada vez más el uso de pilas recargables que no contienen manganeso. Esta evolución tiende a limitar el uso del manganeso en las pilas secas. Sin embargo, dicha tendencia no debería tener consecuencias importantes sobre el total de necesidades mundiales de mineral de manganeso, ya que únicamente del 1 al 1,5% del consumo de manganeso se debe a este uso final.

14. En cuanto a la influencia de los precios del manganeso sobre su consumo, difícilmente cabe esperar que sea importante, ya que son escasas las posibilidades de utilizar

^{1/} Apenas se utiliza directamente mineral de manganeso en la fabricación de acero en los Estados Unidos. La principal aleación de manganeso que se utiliza es el ferromanganeso, pero también se utilizan importantes cantidades de silicomanganeso y cantidades relativamente pequeñas de metal de manganeso y Spiegeleisen.

que en los Estados Unidos y los demás países de la OCDE. Esto se debe en parte a que el contenido de manganeso del mineral medio utilizado en los Estados Unidos y otros países de la OCDE es superior al del mineral utilizado en la URSS. En los datos relativos a los Estados Unidos está excluido el consumo de mineral con un contenido de manganeso inferior al 35%. Pero más importante es el hecho de que en los Estados Unidos y otros países de la OCDE el manganeso se utiliza directamente en la producción de acero de manera preponderante en forma de ferromanganeso y silicomanganeso. Esas aleaciones, cuyo contenido de hierro tiene que mantenerse a un nivel reducido de 1:6 ó 1:8, son muchas veces más costosas que el mineral de hierro, por lo que únicamente se utilizan en la medida necesaria. Pero la URSS suele utilizar directamente su mineral de manganeso de baja ley relativa en la producción de lingotes de hierro. Técnicamente no existen limitaciones sobre el contenido de hierro del mineral utilizado en la producción de lingotes de hierro.

17. En el grupo de la OCDE en su totalidad, el consumo de manganeso por tonelada de producción de acero ha mostrado cierto incremento. Esto podría ser debido en parte al mayor uso de minerales de riqueza media. Por ejemplo, la India ha estado exportando para su utilización en algunos países de la OCDE, en especial el Japón, proporciones cada vez mayores de mineral de un 30% aproximadamente, en lugar de mineral de 42% a 45%.

Análisis estadísticos de series cronológicas

18. La exposición precedente indica las formas adecuadas de análisis econométricos. Uno de los enfoques ha consistido en relacionar el consumo de manganeso con la producción de acero y los precios de aleaciones o mineral de manganeso. A su vez, la producción de acero se ha relacionado con el PIB, lo que supone que el mineral de manganeso por tonelada de producción de acero ha permanecido constante. Como no era ésta una hipótesis racional en algunos casos se ha intentado otro enfoque consistente en relacionar el manganeso por tonelada de producción de acero con una tendencia cronológica y con los precios de las aleaciones o del mineral. Esto junto con la relación entre la producción de acero y el PIB proporciona el marco para calcular el consumo futuro de manganeso. En el caso de los países socialistas de Europa oriental se ha aplicado una tendencia cronológica para el consumo de manganeso por tonelada de producción de acero y otra tendencia cronológica para la producción de acero.

19. En lo que respecta a los Estados Unidos, este análisis econométrico relativo al período de 1956-1969 muestra que una variación de un dólar en el precio de ferromanganeso ocasiona una variación de signo contrario de 0,02267 kg (en términos de mineral) en el consumo de manganeso por tonelada de producción de acero, y que si los precios permanecen inalterados el consumo de manganeso por tonelada de producción de acero tiende a disminuir anualmente en 0,2026 kg. La elasticidad media de la demanda en relación con el precio es de -0,25. Este resultado parece confirmar que, por una parte, el crecimiento constante del procedimiento básico al oxígeno ha tendido a ocasionar una disminución del consumo de manganeso por tonelada de producción de acero. Pero, por otra parte, el descenso general de los precios ha tendido a desalentar el reciclado de escorias en los altos hornos y la recuperación de manganeso secundario, con lo que se ha hecho necesario un mayor insumo de aleaciones de manganeso. Estas dos tendencias se han compensado en parte recíprocamente, de forma que la disminución del consumo de manganeso por tonelada de producción de acero ha sido gradual. Si los precios no bajan más en el futuro, la tendencia a la disminución del consumo de manganeso por tonelada de producción de acero podría ser más perceptible. En cuanto a la producción de acero, se ha establecido que guarda una relación bastante directa con el PIB. Un aumento de 1.000 millones de dólares de los EE.UU. en el PIB efectivo, va asociado a un incremento de 140.000 toneladas aproximadamente en la producción de acero.

20. En lo que respecta a los demás países de la OCDE como grupo, el análisis relativo al mismo período no proporciona pruebas de que los precios ejerzan ningún efecto importante sobre el consumo total o sobre el consumo por tonelada de producción de acero. El consumo total parece guardar una relación cierta con la producción de acero y un incremento de 1.000 toneladas en la producción de acero va asociado a un incremento de 33,7 toneladas en el consumo de mineral de manganeso. A su vez, la producción de acero guarda una relación cierta con el PIB, y un incremento de 1.000 millones de dólares en el PIB efectivo está relacionado con un incremento de 420 toneladas de acero.

21. Igualmente en lo que respecta a todo el mundo (excluidos los países socialistas de Europa oriental y los Estados Unidos), el análisis no pone de manifiesto ningún efecto importante de los precios sobre el consumo. Un estudio análogo respecto a los países de la OCDE muestra que un incremento de 1.000 toneladas en la producción de acero

va asociado a un incremento de 31,9 toneladas en el consumo de manganeso. La producción de acero en los países no pertenecientes a la OCDE (excluidos los países socialistas) aumenta en 330 toneladas aproximadamente con un incremento de 1.000 millones de dólares en el PIB real.

22. En los países socialistas de Europa oriental, el consumo de manganeso por tonelada de producción de acero ha tendido a disminuir después de haber alcanzado un elevado nivel, en 2,49 kg. al año, y la producción de acero ha ido aumentando en 6,68 millones de toneladas anuales.

b) Oferta

23. La oferta presenta dos aspectos: En primer lugar, debe conocerse la existencia de yacimientos adecuados y estables de mineral; en segundo lugar, debe existir un incentivo económico suficiente, es decir, el margen de precios sobre los costos, para el establecimiento y utilización de una capacidad de extracción y tratamiento.

Yacimiento de reserva

24. Las exploraciones geológicas sistemáticas realizadas durante el último decenio aproximadamente han puesto de manifiesto un incremento de más del triple en los yacimientos de reserva conocidos de mineral de manganeso (de toda riqueza), que en la actualidad representan tal vez de 3.500 a 5.000 millones de toneladas, casi la mitad en la Unión Soviética. En el cuadro 5 se indica el volumen calculado de los yacimientos de reserva en diferentes países y se describen brevemente los mismos. Los períodos de duración de dichos yacimientos, en la hipótesis de diferentes tasas de crecimiento de la demanda y según cálculo diferentes de los yacimientos dentro y por encima de los límites antes mencionados, serían aproximadamente los que se indican en el cuadro 6 infra.

25. En el cuadro 6 se pone de manifiesto que los yacimientos existentes en el mundo (excluidos los países socialistas) durarían hasta el final del primero o segundo decenio del siglo XXI, suponiendo que no tuviera lugar un intercambio en gran escala de mineral de manganeso con los países de economía socialista. En la hipótesis de que los países de economía socialista procedan a exportaciones en gran escala de manganeso podría considerarse todo el mundo como una sola unidad. En tal caso, las reservas de los yacimientos existentes durarían uno o dos decenios más, ya que, en relación con sus

Cuadro 5

Yacimientos de mineral de manganeso en el mundo

País y región	Yacimientos (millones de toneladas)	Descripción
<u>Unión Soviética</u>		
1. Chiatura (Montañas del Cáucaso)	400	Los yacimientos de Chiatura y Nikopol consisten en minerales de óxidos metalúrgicos, con un contenido de manganeso que va del 25% al 49%, pero que al parecer precisan ser sometidos a concentración en su mayor parte. Los yacimientos de Tokmak contienen principalmente minerales carbonatados, con un contenido metálico de 27% a 28%.
2. Nikopol y Bolshoi-Tokmak	2.000	
<u>Sudáfrica</u>		
1. Distritos del noroeste de la provincia de El Cabo	100-1.000	Los cálculos realizados hace algunos años variaban entre 50 y 100 millones de toneladas. Posteriormente se emprendieron intensas actividades de prospección que indican que los yacimientos son considerablemente mayores de lo que se pensaba. Según algunos cálculos recientes, el volumen de los yacimientos podría llegar a ser de 1.000 millones de toneladas. Dichos minerales se presentan junto con grandes criaderos de manganeso ferruginoso, hierro manganesífero y hematita, pero puede seleccionarse fácilmente el mineral de manganeso de ley intermedia y alta (40% a 55%).
<u>Gabón</u>		
1. Moanda	200	Los yacimientos totales se calculan en 450 millones de toneladas de mineral en bruto, de los que pueden obtenerse fácilmente 200 millones de toneladas de mineral comercializable con un contenido de manganeso de 48% a 50%.
<u>Brasil</u>		
1. Mato Grosso en el distrito de Urucum	50-100	50 millones de toneladas comprobadas, 53 millones de toneladas posibles.
2. Serra do Navio en la región de Amapá	25	23 millones de toneladas comprobadas; 8 millones de toneladas posibles. El mineral de estos yacimientos es de alta ley.
3. Minas Gerais	10-25	Gran parte de la producción pasada ha procedido de esta zona.
4. Rondonia	?	No se dispone de una evaluación cuantitativa de estos yacimientos, pero se cree que son extensos con mineral de gran riqueza.
<u>India</u>		
	180	Según cálculos realizados por el Geological Survey de la India, el volumen de los yacimientos de reserva es de 180 millones de toneladas, de los que 50 millones de toneladas aproximadamente son mineral de alta ley.
<u>Australia</u>		
1. Groote Eylandt en el Golfo de Carpentaria	50+	La producción en gran escala de estos yacimientos, comenzó en 1966. El objetivo fijado como capacidad de producción anual es de 1,25 millones de toneladas para 1974.
<u>Estados Unidos</u>		
		En los Estados Unidos existen importantes yacimientos de manganeso, pero se trata de mineral muy pobre, de mineral de manganeso ferruginoso y de mineral de hierro manganesífero, cuya explotación no es económica si no se desarrollan técnicas perfeccionadas de beneficio.
<u>Filipinas</u>		
	35+	Los yacimientos comprobados son de 35,6 millones de toneladas de mineral en terrones con un promedio de 44% de manganeso. Además, se prevé que existen 57 millones de toneladas de mineral en terrones y 120 millones de toneladas de mineral laterítico.
<u>Otros</u>		
	100+	Además de los antiguos yacimientos de Ghana, el Congo, Marruecos, Costa de Marfil, etc., entre los yacimientos descubiertos en los últimos años se encuentran los de Tailandia (10 millones de toneladas), Indonesia (10 millones de toneladas, en Java), Alto Volta (10 millones de toneladas de mineral de gran riqueza con un promedio de 51%), México (10 millones de toneladas de mineral carbonatado, que se granula para obtener mineral de buena ley), Venezuela (5 millones de yacimientos comprobados cerca de Upata), Jordania (3 millones en Wadi Gana), Yugoslavia (suficientes yacimientos de buena calidad para satisfacer sus necesidades durante varios decenios), Argelia (1 a 2 millones de toneladas cerca de Bechar), etc.

(Fuentes del cuadro 5)Unión Soviética

Oficina de Documentación, Francia, Annales des mines, julio-agosto de 1968,
Comité Económico del Commonwealth, Londres, Iron and Steel and Alloying Metals,
Nº 2, 1965.

Oficina de Minas de los EE.UU., Mineral Facts and Problems, 1965.

Sudáfrica

State of South Africa - Economic, Financial and Statistical Yearbook for the Republic
of South Africa, 1970

Oficina de Minas de los EE.UU., Mineral Facts and Problems, 1965.

Gabón

Oficina de Minas de los EE.UU., Mineral Facts and Problems, 1965.

Australia

Departamento de Desarrollo Nacional (Sección Geológica), Mineral Deposits,
Atlas of Australian Resources, Canberra, 1969.

Filipinas y Tailandia

Naciones Unidas, Mining Developments in Asia and the Far East, 1967.

Indonesia

Oficina de Documentación, Francia, Annales des mines, junio de 1967.

Alto Volta

World Mining, septiembre de 1970.

México

Oficina de Minas de los EE.UU., Minerals Yearbook, 1968.

Venezuela

Mining Journal, marzo de 1968.

Jordania, Argelia, Yugoslavia

Oficina de Minas de los EE.UU., Mineral Trade Notes, abril de 1967, septiembre
de 1967 y mayo de 1967.

Estados Unidos

Oficina de Minas de los EE.UU., Mineral Facts and Problems, 1965, y Materials
Survey - Manganese, 1952.

Cuadro 6

Nivel presunto de yacimientos conocidos (miles de millones de toneladas)	Año hasta el que durarían los yacimientos con las siguientes tasas de crecimiento de la demanda					
	4%	5%	6%	7%	8%	9%
a) Todo el mundo (excluidos los países de planificación centralizada)						
1,75		2.016	2.010	2.006	2.003	2.001
2,00		2.017	2.012	2.008	2.005	2.003
2,25		2.018	2.014	2.010	2.007	2.004
3,00		2.024	2.018	2.014	2.010	2.007
4,00		2.030	2.023	2.018	2.014	2.010
5,00		2.034	2.027	2.021	2.016	2.013
b) Todo el mundo (incluidos los países de planificación centralizada)						
3,5	2.026	2.019	2.014	2.010	2.007	
4,0	2.029	2.022	2.016	2.012	2.008	
4,5	2.034	2.026	2.020	2.015	2.011	
6,0	2.039	2.029	2.023	2.018	2.013	
8,0	2.045	2.035	2.027	2.022	2.017	
10,0	2.051	2.039	2.031	2.025	2.020	

necesidades, los países de economía socialista disponen de un volumen superior de yacimientos a lo que les corresponde en proporción. Ciertamente, existen las máximas posibilidades de que se descubran nuevos yacimientos en el futuro, teniendo en cuenta la rapidez con que han aumentado en el último decenio. Incluso si se considera un aumento limitado de los yacimientos hasta un total de 10.000 millones de toneladas aproximadamente, quedarán cubiertas las necesidades hasta mediados del siglo XXI.

Factores económicos

26. El establecimiento y utilización de una capacidad de extracción y tratamiento de mineral que se traduzca en una producción efectiva, es principalmente cuestión de costos y precios. No es fácil conseguir información sobre los costos de producción del mineral de manganeso en diversas regiones y, en estas circunstancias, se ha dado por supuesto a los efectos pertinentes que los costos no han experimentado una variación importante en el decenio y medio pasado objeto del presente análisis^{1/}.

27. Los elevados precios del mineral de manganeso durante todo el decenio de 1950 sirvieron de acicate a la exploración, de tal forma que el volumen de los yacimientos conocidos, que era de 1.000 a 1.500 millones de toneladas, en 1960, aumentó hasta 3.500 a 5.000 en 1970. Pero, a medida que la exploración fue adquiriendo mayor impulso y produjo resultados, en el decenio de 1960, los precios del mineral fueron bajando fuertemente, aunque esa baja podría considerarse, al menos en parte, como un reajuste de los precios excepcionalmente elevados del decenio de 1950.

28. En un análisis empírico, puede considerarse que la producción es el resultado de dos factores: una tendencia cronológica, que representa la tendencia general de la producción a crecer al ritmo de la demanda, con unos yacimientos adecuados; y, en segundo lugar, los precios del mineral. Se ha procedido a este análisis respecto de diversos países productores importantes por separado.

^{1/} Tal vez hayan aumentado los costos de maquinaria, equipo y mano de obra. Pero la utilización de más instalaciones modernizadas y de gran densidad de capital, aunque ha incrementado las necesidades de capital, quizás haya reducido considerablemente los costos operacionales.

29. El análisis muestra que los precios han desempeñado un importante papel en la producción en la India y los países de la OCDE. Durante el período analizado, la baja de un dólar en el precio del mineral de manganeso ocasionó una disminución en la producción de 15.800 toneladas en el caso de la India y de 9.800 toneladas en el caso de los países de la OCDE. En ausencia de variaciones de precios, la producción tendió a aumentar anualmente en 78.300 toneladas en la India y en 44.600 toneladas en los países de la OCDE. Los precios del año precedente no muestran una influencia importante sobre la producción del año en curso. En lo que respecta a otros países, los efectos de los precios no son importantes en el aspecto estadístico.

c) Precios

30. Los precios están influidos, en el sentido tradicional, por la demanda y la oferta. La demanda comprende principalmente el consumo corriente. Pero, como ya se ha explicado, las cantidades que pasan a formar parte de las reservas del Gobierno de los Estados Unidos y que durante varios años fueron bastante importantes, forman asimismo parte de la demanda. Por parte de la oferta se encuentra la producción corriente y los remanentes de existencias comerciales del año precedente. Las salidas de las reservas oficiales de los Estados Unidos constituyen también parte de la oferta, del mismo modo que los envíos de minas y fábricas. Aunque los precios de los diferentes envíos de mineral de manganeso se convienen por separado, existe una clase de precio medio que está determinado por la demanda y la oferta generales. Una parte de la demanda y la oferta totales está "cautiva", expresión que se utiliza cuando las compañías que consumen manganeso (es decir, principalmente las compañías del acero) son propietarias en parte de las empresas de extracción y elaboración de minerales y aleaciones de manganeso. Esto, junto con los arreglos intergubernamentales a largo plazo, resta vigor a la hipótesis de que los precios vienen determinados por las fuerzas libres de la demanda y la oferta. No obstante, gran parte del mercado del mineral de manganeso continúa sometido al libre juego de la demanda y la oferta.

31. Entre las muy escasas series de precios de que se dispone respecto de los diferentes mercados del mundo, la de los precios del mineral de manganeso en Nueva York parece ser la más fidedigna. Su comparabilidad a lo largo de los dos últimos decenios no se ha visto afectada por modificaciones del tipo de cambio ni por ninguna variación importante del contenido de manganeso del mineral consumido. En el examen

que sigue a continuación, se toma el precio de Nueva York como representativo del precio mundial y se procura evaluar el papel de diversos factores en las variaciones de ese precio.

32. Aunque en último análisis los precios están determinados por las fuerzas de la demanda y la oferta, las modificaciones de las existencias comerciales ejercen una influencia inmediata sobre los precios, debido simplemente a que éstos dependen del comportamiento de los comerciantes o almacenistas. A su vez, las existencias vienen determinadas por la oferta y la demanda. Se advierte fácilmente que si un aumento unitario de la demanda (por ejemplo de 1.000 toneladas) tiene la misma influencia sobre el precio que el mismo aumento de la oferta, el hecho de relacionar los precios con la oferta y la demanda equivale a relacionarlos con el nivel de existencias comerciales. Pero si un aumento unitario de la demanda y un aumento unitario de la oferta surten efectos distintos sobre los precios, éstos deben relacionarse no sólo con las existencias comerciales sino también con la demanda (o la oferta). En el presente análisis, no se prejuzga la igualdad de los efectos de la demanda y la oferta sobre los precios, y de este modo los precios se relacionan con las existencias comerciales y la demanda.

33. Esta relación muestra que un incremento de 100.000 toneladas en la oferta de mineral de manganeso ocasiona una disminución de 3,5 dólares por tonelada en el precio del mineral. Por otra parte, si la demanda aumenta en 100.000 toneladas, el incremento del precio es de 2,1 dólares por tonelada. De este modo, el efecto de baja del precio ocasionado por un aumento unitario de la oferta es mayor que el efecto de sostenimiento del precio por un aumento unitario de la demanda. Esto tal vez refleje en parte el hecho de que puede haber alguna acumulación de existencias en los países productores o consumidores que no se ha tomado en cuenta en el presente análisis debido a la falta de información cuantitativa. Si es así, el consumo efectivo debe haber sido inferior en la medida correspondiente al consumo aparente utilizado en el análisis. El efecto diferencial de la demanda y la oferta sobre los precios puede deberse también al menor poder de negociación de las partes productoras interesadas en comparación con el de las partes consumidoras interesadas. El poder de negociación ya débil que es característico de los países en desarrollo, puede haberse debilitado

aún más por el descubrimiento de nuevos yacimientos importantes en la última decena de años. Pero ahora que los precios han bajado lo suficiente para no estar lejos del nivel anterior a la guerra de Corea, los productores tal vez no dispongan de mucho margen para ceder aún más al poder superior de negociación de los consumidores de mineral de manganeso y, en consecuencia, es posible que la demanda y la oferta no tengan un efecto diferencial sobre los precios en el futuro. Tal vez pueda llegarse a la conclusión provisional de que el efecto de sostenimiento de los precios de un aumento de 100.000 toneladas de la demanda y el efecto de baja de los precios de un aumento igual de la oferta sería del orden de 2 a 3 dólares por tonelada.

III. Posibles consecuencias de la producción de los fondos marinos

34. Las diversas relaciones cuantitativas que se han esbozado en la sección anterior respecto de diversas zonas de producción y consumo podrían utilizarse para formular proyecciones integradas de la demanda, la oferta y los precios. Se utiliza la expresión "integradas", para denotar aquellas proyecciones que tienen en cuenta las interacciones entre esos sectores diversos del mercado del manganeso. Cada uno de esos sectores depende no sólo de determinados factores autónomos, sino también de los demás sectores. De este modo, influye en los precios del manganeso el nivel de las existencias, que, a su vez, depende de la demanda y la oferta. En la demanda influyen, entre otros factores, los precios y, a través de éstos, la oferta. De esa manera, la demanda, la oferta, los precios y las existencias varían con una acción recíproca, aparte de la influencia de factores externos sobre cada uno de ellos.

35. Sin embargo, la formulación de proyecciones integradas de las perspectivas a largo plazo del mineral de manganeso exigiría una labor ulterior considerable, debido a determinadas limitaciones de la información sobre tendencias pasadas de factores como el movimiento de las existencias, el consumo (por ejemplo, los datos relativos al consumo en el caso de los Estados Unidos se refieren únicamente al mineral de manganeso con un contenido de 35% o más de manganeso) y los costos de producción, y debido también a las necesidades de un nuevo examen detallado de las hipótesis que deberían adoptarse para el futuro en relación con factores importantes que influyen sobre la demanda y la oferta en diversos grupos de países.

36. No obstante, las conclusiones provisionales deducidas anteriormente de un examen de tendencias anteriores, en relación con los efectos sobre el precio del mineral de manganeso de un aumento dado de la oferta arrojan luz sobre la cuestión de los posibles efectos de la producción de manganeso de los fondos marinos. Suponiendo que la relación anterior entre los precios y la oferta continúe en lo esencial sin alteraciones sería claramente perceptible el efecto sobre los precios incluso de una sola operación de minería de fondos marinos en la escala supuesta en el cuadro 17 del informe del Secretario General, con una producción de unas 280.000 toneladas de manganeso al año. A menos que se retirara del mercado un volumen equivalente de producción en tierra, dicha producción adicional tendría como efecto de reducir los precios por tonelada en una cantidad del orden de 5 a 8 dólares por debajo del nivel que prevalecería de lo contrario. Este cálculo se obtiene multiplicando el efecto en precios de 100.000 toneladas de suministros adicionales por 2,8, que es la producción hipotética de una operación de minería en los fondos marinos. El resultado neto, dado un precio efectivo de mercado, como en los últimos años, de 50 a 60 dólares por tonelada, sería una baja del valor de mercado de la producción total del mundo y de las exportaciones de países en desarrollo de mineral de manganeso, como consecuencia de la producción de fondos marinos. Ciertamente, si se retirara del mercado un volumen equivalente de producción en tierra, el precio de mercado tendería a recobrar su nivel anterior. Sin embargo, en tal caso, los productores en tierra se verían privados todavía de posibles ingresos de exportación, por un importe, a un precio de mercado de 50 a 60 dólares por tonelada, de unos 15 millones por cada operación de minería en los fondos marinos de la escala supuesta en el cuadro 17 del informe del Secretario General.

37. El hecho de que el precio de mercado de la producción de fondos marinos sea inferior o superior al de los últimos años cuando se disponga por primera vez de esa producción dependerá de las tendencias en los costos de producción, la oferta, la demanda y las disponibilidades de existencias acumuladas, que no pueden evaluarse sin proceder a nuevas investigaciones. Sin embargo, es indiscutible que si los demás factores, como el de la demanda, permanecen constantes la disponibilidad de cualquier oferta adicional tendría un efecto depresivo (o restrictivo) sobre los precios del mercado. Por otra parte, el esperado aumento de la demanda de manganeso, a una tasa

de 5% al año aproximadamente, facilitará la absorción de suministros adicionales. Para 1976, podría llegar a ser operacional la primera empresa de producción de nodulos de manganeso. Durante ese año, el aumento de la demanda mundial (excluidos los países socialistas de Europa oriental) de manganeso podría ser de unas 320.000 toneladas. Este aumento de la demanda sería mayor que la posible producción de 280.000 toneladas de una operación de minería en los fondos marinos. En una perspectiva dinámica, esto significa que a partir de ese momento, los precios no bajarían necesariamente si se iniciase cada año una nueva operación de minería en los fondos marinos, y si los productores en tierra no aumentaran la oferta en forma importante.