

NACIONES UNIDAS
COMISION ECONOMICA
PARA AMERICA LATINA
Y EL CARIBE - CEPAL



Distr.
RESTRINGIDA
LC/L.505
19 de junio de 1989
ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLES

LAS POTENCIALIDADES DE LAS CAPACIDADES TECNOLOGICAS
ACTUALES EN EL SECTOR DE LOS PRODUCTOS BASICOS
DE AMERICA LATINA */

*/ Informe preparado por la División de Comercio Internacional y
Desarrollo de la CEPAL.

89-3-286

INDICE

	<u>Página</u>
INTRODUCCION Y RESUMEN	1
I. NATURALEZA Y CARACTERISTICAS DEL CAMBIO TECNOLOGICO MUNDIAL Y SU IMPACTO SOBRE LA DEMANDA Y OFERTA DE PRODUCTOS BASICOS	5
1. Cambios tecnológicos relativos a la oferta de productos básicos	5
2. Cambios estructurales que influyen en las modalidades de consumo de productos básicos	8
3. La innovación tecnológica y su relación con la sustitución de materiales: algunas consideraciones conceptuales	15
4. Los efectos sobre las ventajas comparativas y la división internacional del trabajo	17
II. LA HIPOTESIS DE LA INTENSIDAD DE USO: SU UTILIDAD Y CARACTER PERSUASIVO PARA EL TERCER MUNDO	19
1. Su concepto e implicancias	19
2. La intensidad de uso en la OCDE y en algunos países de América Latina	20
3. Las limitaciones del concepto, su aplicabilidad y los factores que explican los diversos patrones de consumo entre los países	45
III. LA INNOVACION TECNOLOGICA Y LA COMPETITIVIDAD DE LOS PRODUCTOS BASICOS FRENTE A LOS SUBSTITUTOS: ALGUNOS CASOS COMPARATIVOS	48
1. Aluminio y cobre	48
2. Las materias primas agrícolas frente a sus sustitutos sintéticos	51
IV. ALGUNAS ESFERAS ESTRATEGICAS SUSCEPTIBLES DE MEJORAMIENTO Y COOPERACION	58
1. Competitividad tecnológica de América Latina en el comercio internacional	58
2. Elaboración	61
3. Reorientación del comercio de productos básicos	62
4. Comercialización	65
Notas	66
BIBLIOGRAFIA	73

INTRODUCCION Y RESUMEN

Un aspecto más bien polémico de la evolución del comercio internacional se refiere a la cuestión de si ha habido o no una tendencia descendente significativa de los precios de los productos básicos comparados con los de los productos manufacturados, al menos desde fines de la Segunda Guerra Mundial. Los estudios recientes (Sapford 1985, Grilli y Yang 1988), aunque no concuerdan necesariamente respecto a la magnitud de dicha declinación, respaldan la proposición postulada originalmente por Prebisch (1949) y Singer (1950a) sobre el deterioro secular de esos precios. América Latina y el Caribe, que siguen dependiendo en gran medida de las exportaciones de productos básicos como su fuente principal de divisas, no han escapado a este destino, cuyas consecuencias se reflejan directamente en la depresión de los índices de precios regionales en el período de la posguerra (CEPAL, 1986a) y en el empeoramiento de la relación de intercambio.

Desde el punto de vista del Tercer Mundo son bien conocidas las razones teóricas para creer en la existencia de un deterioro de largo plazo de los precios de los productos básicos. Estas son su bajo precio y su escasa elasticidad-ingreso de la demanda en comparación con las manufacturas, y el efecto asimétrico del poder sindical en los países desarrollados y de la mano de obra excedentaria en los países en desarrollo sobre la repactación de los beneficios de una mayor productividad. Además de estos factores que suelen analizarse, hay varios cambios estructurales que parecen haber ido cobrando una importancia creciente en los últimos años. En cuanto a la demanda de los mercados de productos básicos, cabe observar: i) el papel disminuido del sector manufacturero y el gasto de una proporción creciente del ingreso nacional en servicios; ii) una modalidad de producción en los países desarrollados de economía de mercado (PDEM) que se aleja de las técnicas que utilizan gran cantidad de energía; y iii) un cambio tecnológico acelerado y la rápida difusión de nuevas técnicas, nuevos productos sintéticos y nuevos materiales, y el desplazamiento de los materiales naturales tradicionales por estos nuevos productos. En cuanto a la oferta, lo más destacado ha sido la aceleración de la producción de varios productos básicos, sobre todo agrícolas, y el mejoramiento continuo de la productividad, tanto en los países desarrollados como en desarrollo, mediante la aplicación de nuevas tecnologías productivas.^{1/}

La aparición de nuevas tecnologías ejerce una fuerte influencia sobre las perspectivas de exportación de los países en desarrollo. Porque si bien es cierto que estos cambios tecnológicos pueden perjudicar las ventajas competitivas basadas en la riqueza de recursos naturales y en la mano de obra excedentaria en muchos países en desarrollo, también lo es que ofrecen nuevas posibilidades de producción que, oportunamente aprovechadas y adecuadamente explotadas, mejorarían su capacidad productiva y su desempeño exportador. Averiguar cuál de los dos escenarios es el más probable es una cuestión de trascendencia e importancia política, en particular para el Sur.

El alcance del término "nuevas tecnologías" es variado y abarca una amplia gama de actividades (véase UNCTAD 1984f). Los nuevos adelantos más

citados son la microelectrónica, la biotecnología y la tecnología de materiales. La utilización de la microelectrónica en una gran variedad de actividades refleja su capacidad de penetración, y su empleo principal en el sector de los productos básicos ha sido en la agricultura (por ejemplo, riego, vigilancia de ganado y control de cultivos). Con la microelectrónica se han automatizado considerablemente los procesos productivos,^{2/} que en la mayoría de los casos han requerido mayor densidad de capital, repercutiendo en la demanda y la oferta, no sólo mediante la producción sino también mejorando la eficiencia de la gestión de existencias y de otros procedimientos de reorganización administrativa.

La llamada revolución de la información ha tenido asimismo una gran repercusión sobre los aspectos financieros del sector de los productos básicos. El procesamiento de la información a gran velocidad y a menor costo ha facilitado la selección de carteras entre una variedad de productos financieros y productos primarios. Ha permitido también la instalación de la "comercialización programada". El sistema de comercialización durante las 24 horas organizado a escala mundial para el oro, el petróleo, los bonos, las acciones y los productos básicos ha incentivado a los inversionistas institucionales a tratar de obtener utilidades al rotar sus fondos en brevísimo tiempo, con lo que los movimientos de precios de los productos básicos son más volátiles.

En la biotecnología, aparte de los procesos biológicos tradicionales (elaboración de pan, queso, cerveza, vino, etc.), los adelantos más recientes en la biología molecular, la bioquímica, la genética microbiológica y la ingeniería bioquímica han encontrado una amplia gama de aplicaciones en el laboratorio, y en algunos casos a escala comercial. El efecto más decisivo del desarrollo de la biotecnología debería ser sobre la agricultura, en que sólo la fitoagricultura representa más de 60% del mercado potencial, estimado en 50 mil millones de dólares anuales (Ahmed 1988). En la agricultura, en casi todos los aspectos del cultivo comercial, hay tentadoras perspectivas de mejorar los rendimientos, la producción basada en recursos renovables y el bienestar del hombre. El bioprocésamiento en las esferas de los combustibles sintéticos, la recuperación de materiales (por ejemplo, recuperación de minerales en la minería) ^{3/} y otros posee una amplia gama de aplicaciones reales y potenciales.

Las tecnologías de materiales como en la cerámica fina, las fibras ópticas, los plásticos y los materiales compuestos, han permitido mejorar la calidad de muchos productos existentes, reducido el costo de fabricación gracias a la economía de energía y materiales, reducido el peso, aumentado el ámbito de las actividades manufactureras en los mercados pequeños y medianos, sobre todo estimulado el desarrollo de nuevos productos.^{4/} Se piensa que estas nuevas tecnologías de materiales fomentan el desplazamiento de los materiales tradicionales (por ejemplo, las fibras ópticas versus el cobre en las telecomunicaciones, la cerámica fina, los plásticos y los materiales compuestos versus el acero y el aluminio en la fabricación de automóviles), pero crean asimismo una nueva demanda de determinados productos básicos.

Como lo sugieren algunos estudios (Pérez 1986, UNCTAD 1986d) el impacto socioeconómico de las nuevas tecnologías diferirá según la magnitud en que la tecnología en cuestión influya en el sistema "tecnocómico" existente. Que acarree consecuencias favorables o no dependerá de las esferas en que se aplique --insumos renovables o no renovables--, como en el caso contrastante de la producción agrícola y la extracción de minerales. Dependerá asimismo de las modificaciones resultantes en los precios y en los ingresos de exportación consiguientes.

Habida cuenta del peligro de la simplificación excesiva y de su posible interrelación, se pueden mencionar por lo menos tres grupos distintos de cambio tecnológico: i) innovaciones graduales, que entrañan pequeñas mejoras en el conjunto de procedimientos y productos existentes en diferentes industrias; ii) innovaciones radicales, que entrañan la creación de materiales fundamentalmente nuevos como el polietileno o de productos completamente nuevos como las fibras ópticas, la cerámica fina, etc.; y iii) revoluciones tecnológicas, como la introducción de la fuerza del vapor, los motores de combustión interna, la electricidad, la producción de acero con el sistema Bessemer, las líneas de montaje de producción en masa, la microelectrónica, y quizá la superconductividad, todas las cuales han entrañado o se prevé que entrañarán transformaciones productivas profundas y de gran trascendencia en toda la economía. El presente estudio se ocupa principalmente de las dos primeras categorías, que han tenido hasta ahora una profunda repercusión cotidiana sobre las exportaciones de materias primas de los países en desarrollo, pero sin subestimar en modo alguno la importancia que tiene el tercer grupo de cambio tecnológico para las perspectivas futuras del sector internacional de productos básicos.^{5/}

El presente estudio tiene por objeto evaluar el impacto de los cambios tecnológicos sobre los productos básicos, sobre todo en cuanto a la demanda, dentro de una perspectiva amplia --sin entrar en un análisis muy detallado de productos individuales-- a fin de extraer las lecciones pertinentes de la experiencia acumulada sobre el tema e identificar algunas esferas de política en que puedan adoptarse medidas, teniendo presente la posición particular de los países latinoamericanos. Las observaciones generales formuladas en el capítulo I sobre los cambios estructurales y las interrelaciones entre la innovación tecnológica y la sustitución de materiales sirven para describir la índole del vínculo que existe entre el cambio tecnológico y la demanda y oferta de productos básicos. El análisis efectuado en el capítulo II del nivel variable de consumo de productos básicos de primordial interés regional en los principales países de la OCDE y de América Latina, respalda, por una parte, la noción general de que la tasa de consumo por PIB real de los PDEM es declinante, pero por otra, señala claramente enormes diferencias en el nivel de consumo por habitante entre los PDEM y los países latinoamericanos. En el capítulo III se presentan algunos casos comparativos --dos metales (aluminio y cobre) y un grupo de materias primas agrícolas y sus sustitutos sintéticos-- a fin de elaborar recomendaciones sobre los productos básicos respecto a las innovaciones tecnológicas. Por último, en el capítulo IV se analizan algunas esferas estratégicas susceptibles de mejoramiento y cooperación (a saber, aumento del contenido tecnológico de las exportaciones, reorientación del comercio hacia la región adecuada e intensificación del procesamiento local)

dentro de un marco comparativo con la región de Asia. El presente estudio sostiene que todavía existen en la región campos que no se han explotado plenamente con las capacidades tecnológicas existentes, cuyas potencialidades podrían ampliarse considerablemente con la introducción de modificaciones o mejoras en la estructura productiva predominante.

I. NATURALEZA Y CARACTERISTICAS DEL CAMBIO TECNOLÓGICO
MUNDIAL Y SU IMPACTO SOBRE LA DEMANDA Y
OFERTA DE PRODUCTOS BÁSICOS

La presente monografía se ocupa principalmente de estudiar los cambios tecnológicos que inciden en la demanda de productos primarios de exportación provenientes de los países en desarrollo. Esta manera de abordar el tema deja fuera, por tanto, una amplia gama de cambios relativos a la oferta. Aspectos tales como el impacto del cambio tecnológico sobre la producción gracias a una productividad mejorada o la creación de nuevos productos o métodos de producción son de carácter complejo y demasiado numerosos para documentarlos plenamente en este estudio; no obstante, vale la pena mencionar a continuación algunos casos ilustrativos.

1. Cambios tecnológicos relativos a la oferta de productos básicos

a) Minerales y metales

En los sectores minero y metalúrgico, aparte de los adelantos en la prospección de minerales,^{6/} la mayoría de las nuevas tecnologías que se emplean actualmente han surgido o se han perfeccionado durante la última década, como reacción ante la primera alza de precios del petróleo, a fin de ahorrar energía, reducir los costos operacionales y mejorar la calidad. A su vez, estas innovaciones han tenido dos efectos importantes: por una parte, hacer que los metales sean más competitivos, resistiendo con ello la pérdida de segmentos de sus mercados tradicionales amenazados por la recesión económica y el crecimiento de los sustitutos; y por otra, lograr el ahorro de materias primas en las etapas de producción y fabricación.

Los adelantos en la industria siderúrgica son ilustrativos. La tecnología que entraña el procesamiento y beneficio del mineral de hierro ha permitido que la industria disminuya sus costos para producir hierro primario a partir del mineral de hierro. Estas técnicas han derivado en un aumento de la producción de mineral de hierro, así como de sinterizados y nódulos. A su vez, su mayor uso ha conducido a una disminución del insumo de mineral de hierro que se necesita por unidad de hierro primario producida. Esto obedece a que la magnitud en que pueden emplearse cualquiera de estos insumos en la elaboración de hierro primario está vinculada a la adopción de un determinado proceso elaborador.^{7/} Debido a la tecnología perfeccionada de los altos hornos, y como resultado de exigencias de mercado más estrictas relativas al uso y la calidad del mineral, la razón promedio entre la carga de mineral de hierro y el lingote producido ha disminuido de 1.95 en 1955 a 1.88 en 1975 y a 1.81 en 1985. El aumento a escala mundial de la ley media del mineral de hierro (contenido porcentual promedio de Fe) ha pasado de 48% en 1955 a 59% en 1985 (UNCTAD 1986c).

Esta industria ha experimentado asimismo una serie de hechos concurrentes, uno de los cuales es la aparición de "nuevas mini-acerías". Estas plantas tienen la ventaja de poder producir diferentes tipos de acero, sobre todo productos livianos y elongados, y más adelante productos planos.

Asimismo, estas plantas pueden ampliarse mediante la expansión modular según las necesidades del mercado. Asimismo, el empleo creciente y difundido del horno de arco eléctrico (que representó casi 25% de la producción mundial de acero bruto en 1985) ha reducido la cantidad de hierro primario que se necesita para producir una unidad de acero bruto de 0.70 en 1955 a 0.68 en 1985. Otro cambio tecnológico importante ha sido el desarrollo y la adopción generalizada de la colada continua. Su participación en la producción mundial de acero aumentó de menos de 1% en 1960 a aproximadamente 50% en 1985. Estos son algunos de los principales cambios tecnológicos que están en marcha, y que han incidido en forma adversa en la demanda de mineral de hierro en los últimos años debido a la minimización de los insumos, pero que, a la vez han mejorado la gama y la calidad del producto.

Respecto a otros metales, aunque las tecnologías disponibles están en un proceso de constante evolución, las novedades consisten en la mayoría de los casos en modificaciones de técnicas establecidas, y no en procesos completamente nuevos. En el caso del aluminio, por ejemplo, las dos etapas principales de elaboración, la producción de alúmina y su fundición para obtener aluminio metálico, han estado regidas por dos procesos básicos ideados a fines del siglo pasado: el proceso Bayer para convertir de la bauxita en alúmina y el proceso Hall-Héroult para fundir la alúmina y obtener aluminio. Su química básica ha permanecido invariables, salvo las modificaciones patrimoniales introducidas por productores individuales. No obstante, en años más recientes, ha habido tentativas de saltarse una de las etapas de elaboración lo que en su oportunidad podría conducir a nuevas tecnologías viables en lo comercial (Brown y McKern 1987).

En el cobre, los mayores progresos se han dado en el campo de los procesos hidrometalúrgicos. A esto se ha sumado la aplicación de varios métodos que ahorran energía en los procesos extractivos, como mejoramientos en los controles operacionales mediante computadoras y la instrumentación analítica continua, y perfeccionamientos del equipo que se emplea en la trituración, la molienda y el control del tamaño. En las etapas de la producción semielaborada de estos metales no ferrosos, como en el caso del hierro y el acero, la introducción de la colada continua —que reduce las necesidades de capital en la etapa de la molienda— ha sido un cambio tecnológico decisivo. En la actualidad esta innovación se emplea de rutina. Sobre la base de estas observaciones, las limitaciones principales que impiden la adopción de nuevas tecnologías, al menos en las etapas primarias de elaboración de metales, no obedecen tanto a la complejidad y dificultades para la accesibilidad de las mismas, sino más bien a la necesidad de incurrir en grandes desembolsos de capital.

b) Productos agrícolas

En la agricultura, los cambios más notorios giraron en torno a "la Revolución Verde". Esta se concentró sobre todo en algunos países en desarrollo del sur y del sureste de Asia y de América Latina, fundándose en el desarrollo, la difusión y la adopción de variedades modernas de alto rendimiento, sobre todo de arroz, trigo y maíz, junto con un mayor uso de fertilizantes inorgánicos y del riego.

Durante las dos últimas décadas, la mayoría de los países latinoamericanos experimentaron una rápida transformación en este sector, observándose cambios importantes en sus modalidades productivas y de productividad. Hay varios estudios (véase una síntesis en BID 1986) sobre la agricultura regional que sostienen que el uso de insumos no tradicionales y los cambios tecnológicos en este sector han desempeñado un papel mucho más importante que el aporte de otros factores, como el aumento de la superficie cultivada y de la mano de obra. Las estimaciones disponibles indican que la contribución de la tierra y la mano de obra al crecimiento del producto fue del orden del 15% en la década de 1970, mientras que osciló entre 17 y 30% en la de 1960. En cambio, el aporte de los insumos no tradicionales, como las innovaciones químicas (fertilizantes y pesticidas), y las mecánicas y físicas (maquinaria, equipo y obras de infraestructura), influyó en la mayor parte del crecimiento del producto en la década de 1960 y en un 40% de éste en la de 1970. Junto con otros factores biológicos (nuevas variedades de semillas) y agronómicos (sistemas productivos, épocas de siembra, etc.), las innovaciones tecnológicas representaron más de 40% del crecimiento del producto.^{8/}

Ahora, la Revolución Verde parece haber llegado a su fin, y el potencial de mejorar los rendimientos de los insumos mecánicos y químicos estaría en gran parte agotado. Los temores de no poder mantener una tasa de crecimiento elevada en la agricultura y el crecimiento constante de la población, sumados a una productividad declinante han llevado a concentrar progresivamente la atención en la búsqueda de apoyo para efectuar investigaciones agrarias en biotecnología, con la esperanza de obtener un repunte de la productividad, tanto en los países desarrollados como en desarrollo.

Según lo señalado por algunos autores (Buttel y otros 1985, Ahmed 1988), la característica que distingue notoriamente a la biorevolución de la Revolución Verde, es su carácter predominantemente privado. Los actores principales en el campo de la biotecnología son las empresas transnacionales que han logrado aunar capacidades propias de investigación, inversiones de capital en empresas de ingeniería genética, la propiedad de empresas de semillas y el acceso a la investigación universitaria mediante convenios de financiamiento.^{9/} En cambio, la Revolución Verde se concibió y llevó a cabo dentro de una estructura institucional compuesta sobre todo por organizaciones públicas y semifiscales, en que los gobiernos de los países en desarrollo y sus programas genéticos nacionales participaban como clientes. En vista de la diferencia señalada, es probable que los países en desarrollo se vuelvan cada vez más dependientes de las tecnologías que poseen las empresas establecidas en el norte, y que el grueso de la transferencia tecnológica en materia de biotecnología se haga bajo la égida del capital privado con menor transparencia, lo que introduce el problema de las patentes y de la información patrimonial.

Aunque el cultivo rutinario de plantas transformadas biotecnológicamente no se prevé hasta mediados de la década de 1990, ahora es el momento de evaluar sus posibles impactos socioeconómicos, a fin de estar en condiciones de aplicar las medidas apropiadas antes de que las rigideces estructurales se consoliden. A la biorevolución hay que sacarle provecho y dirigirla correctamente porque no sólo contiene algunos elementos desfavorables como el

posible desplazamiento de la mano de obra y un círculo científico más "cerrador", sino que encierra también potencial positivo para los pobres del Tercer Mundo. Entre estos cabe mencionar la menor dependencia de los insumos agroquímicos, lo que redundará en una disminución considerable de los costos, mejoras generales de la productividad y una variedad más amplia de productos alimentarios más acorde con las condiciones y preferencias locales, y menor retraso en la adopción de la biotecnología por los pequeños agricultores que en el caso de la Revolución Verde.

2. Cambios estructurales que influyen en las modalidades de consumo de productos básicos

a) Cambios sectoriales

Algunas fuentes aseveran (por ejemplo, UNCTAD 1986b; González-Vigil 1985) que en lo que se refiere a una amplia gama de materias primas exportadas por los países en desarrollo, el aumento de la demanda en los PDEM está reduciéndose o se halla estancada. Aunque que desempeño económico poco satisfactorio del Norte y el Sur en la década actual ha sido un factor importante en la flojedad de la demanda, este hecho no explica plenamente la disminución del consumo por habitante o de la intensidad de uso de esas materias --es decir, del volumen de materias primas consumidas por unidad de PIB real (este concepto se examina en detalle en el capítulo II del presente estudio). Por ejemplo, en la década de 1960, cuando el PIB de los PDEM creció a un 4.3% anual, el consumo de muchos productos básicos, en particular minerales y metales, aumentó con mayor rapidez que el PIB. En cambio, en la década siguiente, mientras que la tasa promedio de crecimiento económico de dichos países cayó alrededor de la mitad de la registrada en la década de 1960, la tasa de crecimiento del consumo cayó incluso más abruptamente. Durante la década de 1970 muchos productos básicos registraron incluso tasas de crecimiento negativas. Cabe reconocer asimismo que la considerable depresión de los precios de los productos básicos en la década de 1980 no ha conducido a una recuperación de la demanda en el mercado, lo que traduce en parte un proceso de desvinculación de la demanda de productos básicos de los fundamentales económicos mundiales. Además, el FMI ha señalado recientemente que la menor intensidad de uso de los metales parece haberse acelerado a principios de la década de 1980. Esta aceleración parece haber sido fomentada por el alza sin precedentes de los precios del cobre, el hierro y el estaño en 1979-1980, lo que generó el desarrollo y la adaptación más rápidos de tecnologías conducentes al ahorro de materiales y la sustitución de los metales por otros materiales (FMI, 1985 p. 134).

Se dice que en la raíz del proceso de transformación estructural de la demanda de productos básicos obran por lo menos tres factores: i) el cambio gradual del PIB hacia el sector servicios, que consume en general una menor cantidad de materias primas que el sector manufacturero; ii) la "desmaterialización" de los procesos productivos, que consiste en un cambio de composición de la demanda que se aparta de los productos provenientes de aquellas actividades industriales que consumen más materias primas; y iii) la reducción, o la eventual eliminación, de la cuantía de materias primas consumidas en la fabricación de productos existentes o incipientes mediante

la sustitución por otro material, y mediante un uso más intensivo o más económico del material, lo que se traduce en ahorro o economía de materiales. Se piensa que las reducciones de la intensidad de uso de los metales tradicionales por los PDEM, que se examina en el capítulo II, son una función de esos factores, sobre todo de ii) y iii).

No cabe duda que el motor del crecimiento de la década de 1960 fue el sector manufacturero. En esa década, la tasa de crecimiento anual del sector superó a la del PIB --5.8% comparada con 4.3%--, mientras que en las décadas posteriores ocurrió lo contrario, pues el primero creció al 1.7% frente al 2.7% de éste último. Dentro del sector servicios en expansión, algunos rubros, sobre todo las finanzas, los seguros, los servicios a las empresas y personales, han aumentado su importancia, mientras que otros rubros como la construcción, el comercio mayorista y al detalle, los restaurantes y hoteles, el transporte y las comunicaciones han mantenido o reducido su participación (UNCTAD 1986b). Se estima que la creciente orientación de las economías industriales hacia el sector servicios es la causa, al menos en parte, de la tendencia declinante de la demanda.^{10/}

Al reflexionar sobre el tema, Duncan (1988) señala que la participación de los servicios en el PNB de los PDEM ha venido aumentando desde un tiempo a esta parte, alcanzando en algunos de ellos un elevado porcentaje antes de 1973. Aduce como explicación que la relación entre la producción industrial y el PNB es no lineal, y que una economía industrial crece con rapidez --sobre una tasa de crecimiento de 2-2.5% del PNB-- cuando su sector manufacturero es floreciente, y a la inversa, la tasa de crecimiento de los servicios es más rápida cuando el PNB es bajo.

El cambio de composición del PIB ha ido acompañado de cambios notorios en el sector manufacturero. El examen del crecimiento de la demanda interna en términos de volumen por industrias en determinados PDEM para el período comprendido entre 1972 y 1982, según se indica en el cuadro 1, confirma esos cambios sectoriales. Las industrias con gran demanda comprenden equipos eléctricos, electrónica, tecnología de la información, equipo automatizado para oficinas, instrumentos de precisión, productos químicos y farmacéuticos. La demanda de este grupo de productos creció a un promedio de 6.7% durante ese período. En cambio, las industrias con demanda moderada como las de caucho, plásticos y equipo de transporte, tuvieron una tasa de crecimiento de 2.5%, y las con poca demanda como la textil y la de productos metálicos, registraron un crecimiento de 1.1%. Esta observación respalda la opinión más aceptable de que, al menos en lo que a los PDEM se refiere, el crecimiento de las industrias con uso intensivo de materias primas ha sido escaso.

A un nivel más desagregado, dentro de la industria mecánica de los PDEM (véase cuadro 2), resulta claro que el crecimiento de las industrias con uso intensivo de metales ha sido escaso o incluso negativo, como ocurre en la agrupación 381 de la CIJU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme) (productos metálicos, exceptuando maquinaria y equipos), que es el sector menos complejo en este campo; equipos eléctricos generadores; transformadores y conmutadores; motores eléctricos de cualquier especie; y construcción naval. En cambio, se ha hallado un elevado nivel de rendimiento en las

industrias de alta tecnología con un bajo coeficiente metal/valor agregado, es decir, maquinaria no eléctrica (382) y eléctrica (383), en particular robot industriales y computadoras para la automatización de fábricas, artículos electrónicos y telecomunicaciones de consumo, semiconductores y circuitos integrados.

Entre tanto, los países en desarrollo en su conjunto han tenido un desempeño mucho mejor en aquellas esferas industriales en que los PDEM parecen haber ido perdiendo sus ventajas comparativas. Al comparar las variaciones porcentuales estimadas del valor agregado de las 28 ramas industriales que figuran en la CIIU correspondientes a los periodos 1976-1985 y 1985-1988, se observa que las industrias con uso intensivo de materias primas como alimentos, bebidas, vestuario, madera y productos de madera, papel y productos de papel, productos de caucho, hierro y acero, y metales no ferrosos, han mostrado tasas de crecimiento relativamente elevadas para el Tercer Mundo en su conjunto. Dichas tasas son, en la mayoría de los casos, muy superiores a las correspondientes a los países del Norte (ONUUDI 1987, p. 8). Este fenómeno refleja por cierto la estructura cambiante del comercio y la producción internacionales, y los procesos de ajuste estructural que ocurren sobre todo en los PDEM.

La transformación intrasectorial del sector manufacturero está íntimamente relacionada con el progreso sostenido logrado en las tecnologías de la información y la automatización. Los adelantos en estos campos han llevado a: i) un tremendo aumento de la continuidad e integración de los procesos de reducción y distribución, mediante la unificación en una unidad de comando simplificada de las funciones otrora separadas de concepción-diseño, producción y comercialización; ii) escalas de producción más grandes y, sin embargo, más flexibles, apoyadas por líneas de productos más diversificadas; y iii) un ahorro considerable en los factores de producción, incluida la mano de obra, la energía, así como en cuanto al volumen y el valor de las materias primas por unidad de producto (González-Vigil, 1985). Estos nuevos elementos considerados en conjunto entrañan un menor crecimiento de "la producción pesada". Además, la tendencia general hacia los procesos productivos más automatizados y continuos aumenta la demanda de la mayoría de los metales clasificados dentro de las categorías de alta tecnología y de aceros y aleaciones especiales, debido a que sus aleaciones y superaleaciones son de gran resistencia y bajo peso, y porque se emplean en máquinas-herramientas especiales de alta velocidad que operan en caliente, o en aplicaciones especiales que inhiben la corrosión.11/

Un ejemplo aleccionador de la poca demanda reciente de los principales metales no ferrosos tradicionales de uso general, en comparación con la de los metales de alta tecnología, lo ofrece la evolución de la estructura del consumo interno estadounidense de 12 metales entre 1972 y 1982. Sólo cuatro de ellos revelaron un crecimiento positivo del consumo: el aluminio, los metales del grupo del platino (sólo incluye el iridio, el paladio y el platino), el titanio y el tungsteno. El consumo de los ocho metales restantes disminuyó a tasas promedio anuales que oscilaron entre 1% (cobre) y 5% (manganeso, estaño y zinc). Dos de los cuatro metales con crecimiento positivo derivaron su crecimiento fundamentalmente de mercados singulares: el aluminio para las

Cuadro 1

CRECIMIENTO DE LA DEMANDA INTERNA EN TERMINOS DE VOLUMEN POR INDUSTRIAS EN DETERMINADOS PAISES
DE LA CEE, LOS ESTADOS UNIDOS Y JAPON, 1972-1982

(En porcentaje)

Industria	CEE ^{a/}	Estados Unidos	Japon	CEE ^{a/} Estados Unidos y Japon
Industrias con gran demanda	5.2	4.8	13.5	6.7
Equipo eléctrico y electrónica	3.7	5.5	15.1	7.7
Tecnología de la información, equipo automatizado para oficinas e instrumentos de precisión	8.9	5.7	6.8	7.0
Productos químicos y farmacéuticos	5.5	3.7	11.8	6.4
Industrias con demanda moderada	1.0	2.3	4.8	2.5
Caucho y plásticos	3.2	5.0	1.2	3.5
Equipo de transporte	3.2	1.4	7.1	2.9
Pulpa de papel, embalaje e imprenta	1.8	2.9	3.7	2.6
Alimentos, bebidas y tabaco	2.0	1.7	3.8	2.2
Maquinaria industrial	0.2	3.2	3.6	2.0
Industrias con poca demanda	0.2	0.5	3.0	1.1
Productos varios	1.3	1.8	1.4	1.5
Textiles, cuero y vestuario	0.2	1.5	2.7	1.2
Acero y minerales metálicos	0.7	-0.7	3.7	1.3
Artículos metálicos	-0.5	0.0	4.2	1.2
Materiales de construcción, minerales no metálicos	0.9	0.3	1.8	1.0
Total de productos manufacturados	1.9	2.3	6.4	3.1

Fuentes: Eurostatistics y Departamentos de la Comisión. Citado en UNIDO (1987).

Nota: Sobre la base de dólares estadounidenses a los precios y tipos de cambio vigentes en 1975. La tasa de crecimiento promedio anual se calcula sobre la base de datos homologados durante dos años: el promedio para 1981-1982 comparado con el promedio para 1972-1973.

^{a/} Alemania, República Federal de, Bélgica, Dinamarca, Francia, Italia, Países Bajos y Reino Unido.

Cuadro 2

TASAS TENDENCIALES DE CRECIMIENTO DE LA PRODUCCION DE SECTORES
DE LA INDUSTRIA MECANICA a/ EN LOS PRINCIPALES PDEM
IMPORTADORES DE PRODUCTOS BASICOS 1976-1985
(En porcentaje)

Sectores	Estados Unidos	Japón	República Federal de Alemania	Francia	Reino Unido	Italia
Productos metálicos exceptuando maquinaria y equipo (CIIU 381)	1.7	1.6	0.9	-0.1	-0.9 <u>b/</u>	—
Maquinaria no eléctrica (CIIU 382)	3.6	8.1	2.6	0.5	-0.3 <u>b/</u>	3.0
Maquinaria eléctrica (CIIU 383)	5.2	14.1	3.4	3.0	1.6 <u>b/</u>	2.9
Equipo de Transporte (CIIU 384)	3.2	3.5	3.9	-1.1	-2.4 <u>b/</u>	2.8
Instrumentos de precisión (CIIU 385)	2.0	14.8	1.4	2.6	1.6 <u>b/</u>	0.1

Fuentes: Naciones Unidas, Industrial Statistical Yearbook, (varios números).

a/ Division 38 de la CIIU (fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo).

b/ 1978-1985.

latas metálicas y el platino para los convertidores catalíticos. Sólo el titanio y el tungsteno experimentaron un mayor consumo en usos finales diversos durante este período (US Bureau of Mines 1986a). Los mismos datos confirman también que el consumo total y el consumo por unidad de producto disminuyó para todos los metales salvo el titanio, el tungsteno y los metales del grupo del platino.

Cabe destacar que la participación de América Latina en las reservas mundiales de minerales nuevos y de otra índole, como cromita, cobalto, tantalio, vanadio, tungsteno, zirconio y metales del grupo del platino es despreciable, y que sólo el molibdeno (26%), el columbio (78%) y la plata (29%) han registrado en 1985-1986 una participación importante en dichas reservas (Kürsten y otros 1988). En este sentido, es poco probable que una estrategia basada en la explotación de esos materiales no tradicionales y en el ejercicio del poder negociador surgido quizá de la concentración de suministros sea una senda de desarrollo viable para la región.

En suma, los metales no ferrosos más antiguos se han visto afectados en mayor medida y han sido también los más afectados entre los metales en materia de sustituciones, a favor de los metales livianos y especializados. Menos frecuentes han sido las sustituciones importantes entre los metales a favor de los más antiguos, pues los metales livianos y especializados suelen hallar sustitutos dentro de su propia categoría.

b) Sustitución de materiales

Como en los productos básicos el proceso de sustitución entraña varios tipos diferentes de fenómenos, vale la pena examinar en detalle el concepto. Como lo señala Tilton (1983), el caso más obvio es la sustitución de un material por otro. Los ejemplos abundan e incluyen el uso de latas cerveceras de aluminio en lugar de botellas de vidrio, la instalación de tuberías plásticas en vez de las de cobre, y la utilización de radiadores de aluminio en vez de los de cobre y bronce para refrigerar motores de automóviles.^{12/} En los productos agrícolas, la innovación más notable de la posguerra fue la marcada expansión de las fibras sintéticas artificiales que reemplazaron a las fibras naturales. El azúcar ha encarado una severa competencia del jarabe de maíz rico en fructosa (JMRF) y de los edulcorantes de alta intensidad como el aspartame y la sacarina. En este tipo de sustitución, aunque los materiales que compiten prestan en el fondo la misma función, la selección se hace sobre la base de la eficacia en función del costo, la eficiencia o las propiedades específicas.

Otra categoría importante es la sustitución de un material por elementos no materiales, en que el consumo se reduce (aumenta) mediante el incremento (reducción) de insumos como la mano de obra, el capital y la energía. Un caso patente es el soldeo manual de los productos electrodomésticos que requiere menos cantidad de suelda que la producción más automatizada que emplea tableros de circuito impreso. Sin embargo, los productores han preferido esta última, pese a que tiene mayor intensidad de uso de materiales, porque disminuye los costos de mano de obra.

A continuación está la llamada sustitución entre productos, en que un cambio de la composición de los bienes para satisfacer una necesidad concreta modifica la demanda de materiales. Por ejemplo, la televisión versus los cines, el transporte público versus los automóviles privados, los teléfonos versus las cartas, los satélites versus los cables subterráneos para la comunicación de larga distancia. En este tipo, no hay modificaciones del proceso manufacturero o de los materiales empleados en la producción, sino que hay modificaciones del uso de los materiales mediante cambios en la mezcla de los bienes y servicios que se prestan.

Cierra la lista la sustitución tecnológica, tan importante como las anteriores, en que una innovación tecnológica permite que un producto se fabrique con menos material, agregándole quizá nuevas propiedades o mejorando las existentes. Por ende, esta serie de sustituciones entraña ahorro de material, como ya se mencionó, y modificaciones de la calidad. El alza de la energía en la década de 1970 y una mayor preocupación por el medio ambiente, han conducido a la búsqueda activa de métodos para reducir los costos y economizar material. Este ímpetu se tradujo en esfuerzos renovados para recuperar desechos y chatarra, y en métodos más eficientes de procesamiento y refinación, lo que dio origen a combinaciones superiores en cuanto a fuerza, resistencia a la oxidación, ductibilidad, formabilidad, longevidad, reducción de la tasa de rechazo, etc. En los Estados Unidos, la elaboración de piezas fundidas de paredes delgadas junto con la disminución del tamaño de los automóviles, ha reducido el peso de las piezas presofundidas de zinc, que se emplean en los automóviles fabricados en ese país, de 51 libras en 1975 a 23 libras por vehículo en 1973 (US Bureau of Mines 1986a). Las innovaciones tecnológicas en la industria de piezas presofundidas de zinc, que condujeron a la elaboración de piezas de paredes delgadas, permitieron que el zinc conquistara una proporción creciente del mercado de piezas metálicas fundidas, pero al mismo tiempo, redundaron en un uso mucho más eficiente del metal, lo que significó en la utilización de menos zinc en el proceso. Otros ejemplos, entre muchos, son la capacidad que tiene el aluminio de producir con una tonelada de este metal 7 000 latas de bebidas más que hace una década, y la reducción de 93% del contenido de estaño de los envases de medianos de hojalata para bebidas, entre 1950 y 1977.

La sumaria diferenciación que acaba de hacerse sobre la sustitución de materiales destaca su naturaleza compleja y sugiere la posibilidad de múltiples interacciones entre diversos factores. Además de la consabida sustitución de un material por otro, ésta puede derivar de la introducción de nuevas tecnologías, de cambios de los precios relativos de factores e insumos, o de cambios de la composición o la calidad de los bienes finales.

La sustitución de materiales avanza con mayor rapidez en algunos productos básicos que en otros. El proceso de sustitución ha hecho avances importantes, casi definitivos, en el caso de las fibras sintéticas y celulósicas (en su mayoría poliéster) a expensas del algodón y la lana en el mercado del vestuario; el polipropileno y el polietileno en lugar de yute y sisal en los principales mercados de estos productos, sobre todo en el embalaje; el caucho natural reemplazado por el caucho sintético en el mercado de los neumáticos y en otros; los aceites láunicos desplazados por los

detergentes sintéticos en sus principales usos finales no comestibles; y el estaño desalojado por el aluminio en algunos segmentos del mercado de las latas para bebidas. Como se verá más adelante, en la mayoría de estos productos ha habido cierta recuperación del mercado, gracias a los esfuerzos de los productores para promover las propiedades intrínsecas de los productos en relación con sus sustitutos. En otros productos básicos la sustitución se halla en una etapa incipiente. En estos casos, las tendencias pasadas no son un buen indicador para el futuro. El azúcar, el cobre, el acero, el aluminio y otros metales figuran entre los principales productos básicos que experimentan un proceso de sustitución creciente.

3. La innovación tecnológica y su relación con la sustitución de materiales: algunas consideraciones conceptuales 13/

El comportamiento de los mercados de productos básicos tiende a sembrar dudas sobre la presunción del pensamiento neoclásico de que la relación funcional entre el precio y la demanda es automáticamente reversible. En dichos mercados, si un material pierde un mercado determinado, aunque sea temporalmente, puede perderlo para siempre. Es muy posible que una industria no recupere el mercado perdido durante un alza de precios, aunque lo baje posteriormente a su nivel previo. La estimación de esta reversibilidad se vuelve mucho más cuestionable para el mediano o el largo plazo durante los cuales puede variar significativamente la demanda de plantas y equipos así como de tecnología.^{14/} Incluso en el corto plazo, en que el costo de un determinado insumo material no influye demasiado en el costo de producción de muchos productos terminados, las meras variaciones de precios de los materiales no suelen producir grandes cambios en la producción de bienes o servicios finales. En el corto plazo, es más probable que las variaciones de precios relativos incidan en el grado de utilización de los mercados secundarios (chatarra) cuando existe la opción. En el caso de los Estados Unidos, la participación de la chatarra en la producción primaria de aluminio y cobre en 1986, fue de 25% y 45%, respectivamente. Según los costos/precios de producción de las fuentes primarias y secundarias, los productores recurren a una u otra fuente para sus adquisiciones, o a ambas. Ante la amenaza de una sustitución inminente, los productores pueden tomar también la decisión de mantener los precios bajo la tolerancia del mercado a fin de impedirla, o contemplar la discriminación de precios a favor de los clientes con las mayores posibilidades de sustitución.

En general, se supone que la curva de la demanda de un material es continua y regular. Empero, dada la naturaleza de la sustitución de materiales puede que este supuesto no sea muy realista, en particular para aquellos materiales que no poseen usos diversificados en sus aplicaciones. Los precios pueden elevarse dentro de ciertos límites con poco efecto sobre la demanda, pero una vez que se traspone un umbral determinado, la demanda puede caer en forma espectacular lo que hace más atractivo el uso de un sustituto competitivo. Este tipo de oscilaciones bruscas puede hallarse en las curvas de la demanda de corto y mediano plazo, las que serían mucho más acentuadas en el largo plazo en que la innovación tecnológica, por su misma naturaleza, ejerce su influencia de una manera muy impredecible. Cuando el efecto principal de las variaciones de precios sobre la demanda de material se da mediante un

cambio tecnológico indirecto, no existe necesariamente la estabilidad intertemporal de precios que suele suponerse. Es inherente a las innovaciones un cierto elemento aleatorio, y no existe una relación estable entre los precios y el número de innovaciones inducidas, ni entre el número de innovaciones inducidas y su efecto acumulativo sobre la demanda.

Se reitera que las meras variaciones de precios relativos de los materiales competitivos provocan pocos cambios inmediatos de la demanda. Lo más probable es que se tomen en cuenta no sólo los costos de material, sino también los de otros insumos de factores, las propiedades específicas de los materiales, las consideraciones en materia de rendimiento y calidad, etc. En otras palabras, el único costo que hoy interesa en la sustitución de materiales es el llamado "costo total del paquete".^{15/} Muchos materiales nuevos cuestan más que los materiales convencionales que desplazan. Sin embargo, estos materiales nuevos se prefieren porque ofrecen la oportunidad de reducir los costos de fabricación lo suficiente como para contrarrestar su mayor precio (Fraser y otros 1987).

Cabe señalar que la amenaza de sustitución tiene consecuencias importantes para el poder de mercado. El poder de mercado de una empresa suele estimarse por la concentración industrial o la participación en el mercado de la industria respectiva. Por ejemplo, una simple ojeada al coeficiente de concentración en el sector minero metalúrgico y en otros campos de materiales primarios, podría llevar a la conclusión de que las empresas que operan en la industria concentrada poseen poder de mercado y obtienen utilidades excedentarias. Sin embargo, la amenaza de una posible sustitución por otro material proveniente de otros sectores industriales puede restringir severamente este poder, incluso en industrias muy concentradas. Los esfuerzos colectivos o colusorios de las empresas establecidas para mantener los precios artificialmente elevados podría estimular la introducción de una serie de innovaciones tecnológicas por parte de otros productores pertenecientes a otros campos industriales. En este sentido, aunque los precios elevados podrían tener escaso efecto sobre las sustituciones en el corto plazo, las consecuencias para el largo plazo podrían ser adversas, haciendo irreversible la reconquista de los mercados. Esta especie de competencia interindustrias, como lo señala Schumpeter (1950), "opera no sólo cuando se actualiza, sino también cuando no es más que una amenaza omnipresente, e incluso antes de atacar ejerce ya su presión disciplinante". Los casos industriales comparativos del capítulo III deben considerarse dentro de este contexto analítico.

En suma, la demanda de un material está influida por su precio relativo, los costos de fabricación, instalación y mantenimiento, y otros precios de factores. Las propiedades intrínsecas —peso, resistencia a la corrosión, durabilidad, conductividad, aspecto visual, facilidad de manipulación, etc.— poseen también suma importancia. Como se verá en el capítulo II, estos factores operan en conjunto con otros elementos de la demanda/oferta como la riqueza nacional en recursos naturales, los programas gubernamentales de promoción industrial, los factores culturales y tradicionales así como el nivel de ingreso por habitante del país.

4. Los efectos sobre las ventajas comparativas y la división internacional del trabajo

El examen precedente da la impresión de que las perspectivas de la demanda de productos básicos, en que se suponía que los países del Tercer Mundo tenían claras ventajas comparativas, son inciertas pues parecen haber sido muy afectadas por la reestructuración naciente de esa demanda impulsada por las nuevas tecnologías. Además, es probable que los sectores de gran densidad de mano de obra como los textiles, el vestuario y el montaje de artículos electrónicos, estén incrementando lentamente su intensidad de capital, gracias a la incorporación de un mayor contenido tecnológico en los procesos productivos (CEPAL, 1988b).^{16/}

Los esfuerzos del mundo desarrollado por ahorrar energía y materiales han tenido múltiples consecuencias. Como las actividades elaboradoras básicas requieren mucha energía y la capacidad de reciclaje de los desechos tiene un límite, resulta lógico que la producción de los materiales industriales tradicionales se haya trasladado a las regiones en desarrollo. El objetivo principal es disponer de materias primas y energía a menor costo, ahorrar en el transporte de materias primas, y aprovechar la flexibilidad que ofrece la proximidad geográfica a los lugares de producción. Pese a la intensidad decreciente del uso de materiales, el acceso a suministros más baratos ofrece un margen competitivo en cuanto a los ingresos de las empresas mientras éstas necesiten esos insumos.^{17/} El costo del mineral de hierro que abastece al nuevo complejo siderúrgico brasileño es menos de 1/5 del precio del mineral importado que utilizan las siderúrgicas japonesas. El costo de la energía eléctrica que abastece a las industrias del aluminio situadas en Brasil, Ghana y Venezuela es sólo una fracción del costo para los países desarrollados. Además, muchas agroindustrias gozan de las ventajas de costos derivadas de los enormes diferenciales de precios de los productos agrícolas a nivel mundial. Cabe señalar además que América Latina ha logrado transformar considerablemente su canasta de productos de exportación en la década actual, mediante la introducción acelerada de productos no tradicionales como semillas oleaginosas y aceites vegetales, frutas y jugos de fruta, crustáceos y moluscos, pescado y productos de pescado, madera y pulpa y aves de corral, cuya producción requiere fundamentalmente gran densidad de recursos y de mano obra.

Otra consecuencia podría apuntar en otro sentido: la especialización de los países en desarrollo en la producción de ciertos grupos o componentes primarios en cuanto a moda y calidad, que son más sencillos y relativamente menos costosos y requieren más densidad de mano de obra. Es probable que los países en desarrollo sigan identificando y explotando las oportunidades comerciales y productivas que ofrecen dichos productos. En el caso del acero, por ejemplo, se ha desarrollado en las últimas décadas una especie particular de división del trabajo en que la mayoría de los países en desarrollo producen aceros ordinarios, y algunos países de reciente industrialización (PRI) o industrializados compiten entre sí por el mercado de aceros especiales. Aunque las exportaciones de calzado de los países en desarrollo seguirán teniendo gran éxito en mercados de gran volumen y bajo costo, los productores de los países desarrollados y de algunos países en desarrollo compiten activamente en

el mercado de la moda. La nueva maquinaria textil introducida en los países desarrollados les permite a las empresas flexibilizar la producción, que le de mejor calidad, y con más énfasis en el estilo y el diseño, y apartarse de la producción en masa de telas, común en los países en desarrollo, para concentrarse en partidas mas reducidas de telas de alta calidad. Los tipos de hilados más finos y de telas ligeras cada vez más solicitadas en el comercio del vestuario son producidos por plantas textiles altamente automatizadas. Sin embargo, los cambios en dichas tecnologías no tienen por qué tener el efecto de reducir la mano de obra sino más bien de absorberla.

Las observaciones formuladas por Duncan (1988), que van en apoyo de las consideracion precedentes, son importantes: i) la participación del Tercer Mundo en la producción/exportación de materias primas a nivel mundial ha aumentado en casi todos los productos y se proyecta que continuará aumentando en el futuro; y ii) el desplazamiento de la producción/exportación al Tercer Mundo ha ido acompañado por una mayor participación de este último en la etapa de elaboración. En suma, la producción/exportación de estos productos se ha desplazado y seguirá desplazándose a favor de los países en desarrollo lo que compensa en parte la tendencia al menor crecimiento en el plano global. Este desplazamiento se ha visto facilitado no sólo por las grandes fluctuaciones de precio de la energía y las preocupaciones ambientales como la contaminación proveniente de las industrias elaboradoras, sino también como se verá más adelante por las diferentes etapas de desarrollo económico.

II. LA HIPOTESIS DE LA INTENSIDAD DE USO: SU UTILIDAD Y CARACTER PERSUASIVO PARA EL TERCER MUNDO

Un parecer que viene ganando cierta aceptación últimamente es que la demanda de materias primas en los PDEM ha venido disminuyendo considerablemente y que los factores causales comenzarán pronto a afectar la demanda de los países en desarrollo de tal manera que se restringirá gravemente el consumo mundial de materiales y con ello las perspectivas futuras de los países productores primarios. En el presente capítulo se examinará la validez de esta argumentación mediante el análisis de la intensidad de uso de los principales productos de exportación de América Latina.

1. Su concepto e implicancias

El concepto de la intensidad de uso se define generalmente como el consumo del producto en cuestión por unidad de actividad económica, a precios constantes, con el fin de aislar el impacto de otros factores sobre la demanda que no sean el tamaño y el crecimiento de la macroeconomía nacional. Lo característico es expresarla en toneladas (o kilos) de metal consumido o demandado por millón de dólares constantes del PIB. Este concepto lo empleó por primera vez el Instituto Internacional del Hierro y del Acero para determinar la demanda de acero (IISI, 1974), y lo aplicó más tarde Malenbaum (1978) tanto al acero como a los metales no ferrosos para proyectar la demanda futura de dichos productos. Las conclusiones principales de estos estudios fueron que la intensidad de uso está correlacionada estrechamente con el nivel de desarrollo económico, medido por ejemplo por el PIB/habitante, y que la intensidad se eleva hasta cierto umbral y luego comienza a caer a medida que madura la economía.

La razón de porqué la relación entre la intensidad de uso y el nivel de desarrollo económico tiene la forma de una U invertida es simple: las etapas iniciales del desarrollo económico están caracterizadas por un escaso uso de materiales, sobre todo consumo de metales, debido a una economía agraria autosuficiente y no mecanizada. Durante las etapas de creación de la infraestructura, el consumo de metal suele crecer con mayor rapidez que los indicadores económicos agregados, estimulado por la expansión de la construcción pública e industrial y por el desarrollo de los sectores manufacturero y metalúrgico. Sin embargo, a medida que madura la economía los mercados de productos industriales alcanzan un cierto grado de saturación, y las industrias y servicios de mayor complejidad tecnológica pasan a representar una proporción del PIB que crece con mayor rapidez que las actividades tradicionales de uso intensivo de metales.

De los argumentos expuestos, se pueden sacar algunas conclusiones interesantes tanto respecto del comportamiento de un país en un momento dado como de su evolución durante un período determinado. Estas observaciones tienen directa relación con el análisis efectuado en el capítulo I. En el primer caso, el comportamiento del consumo de metales puede ilustrarse mediante una curva en forma de campana invertida, que indica el nivel de la intensidad de uso en relación con el PIB/habitante, en un momento dado, por

ejemplo en 1960. Por ende, la curva describe la estructura evolutiva de las economías en diferentes niveles de desarrollo económico, y las variaciones de la intensidad de uso se atribuyen a factores, que algunos (Radetzki, 1987) catalogarían de cambios en la "composición de los ingresos por productos".

Igual cosa puede hacerse otra vez años más tarde (por ejemplo en 1988), en que la curva tiene un curso descendente. La reducción de la intensidad de uso en relación con el período precedente deriva del progreso tecnológico secular que posibilita la producción de un determinado conjunto de productos con insumos materiales cada vez menores. Este efecto, denominado disminución de la intensidad a los cambios de la "composición material de los productos", permitiría que los recién llegados al desarrollo económico se saltaran las etapas de uso intensivo de materiales de los pioneros y adoptaran las tecnologías más actualizadas de ahorro de materiales. Por lo tanto, para describir la trayectoria que recorre un país durante un período, es necesario tomar en cuenta el efecto conjunto que surge del aumento del PIB/habitante con el tiempo y del progreso tecnológico vinculado con el tiempo.^{18/} El resultado combinado de los cambios de la composición de los ingresos por productos y de la composición material de los productos, seguirá siendo una curva en forma de U invertida pero su intensidad tope será menor que con un nivel de ingreso más bajo.

En suma, la hipótesis postula que: i) la intensidad de uso en un nivel determinado de desarrollo económico será inferior en los países recién llegados; y ii) la intensidad de uso en un momento dado será mayor para los países de medianos ingresos que para los de bajos ingresos, cuya intensidad aumentará con el tiempo hasta alcanzar un cierto umbral. Cabe destacar que esto significa, por una parte, que aunque muchos países en desarrollo sigan aumentando su participación en el producto o las transacciones de capital y bienes de consumo durables a escala mundial, su demanda futura de materiales y la intensidad de uso no tienen porqué llegar necesariamente a los niveles que alcanzaron previamente los PDEM con niveles comparables de ingreso. Pero por otra, significa que las regiones en desarrollo, con un nivel de consumo por habitante mucho menor, seguirán siendo todavía mercados inexplorados para muchos productos básicos, lo que señala la importancia de expandir los mercados internos, intra e interregionales en el Tercer Mundo.

2. La intensidad de uso en la OCDE y en algunos países de América Latina

a) Petróleo y metales

Para evaluar la aplicabilidad del concepto mencionado a los últimos acontecimientos, se examina en esta sección la intensidad de uso de los países de la OCDE y de América Latina sobre los que se dispone de datos. Está expresada en toneladas (o kilos) por millón de dólares de 1980 del PIB.^{19/}

En el caso del petróleo, es casi seguro que, durante el período de 1970-1985 (gráfico 1a), tanto la intensidad de uso como el consumo por habitante cayeron drásticamente en los siete países de la OCDE que se examinaron. La reducción de la intensidad osciló entre 40 y 50%. Pese a las diferencias de

intensidades entre ellos, el proceso de declinación se acentuó notoriamente en todos, después de la segunda crisis del petróleo de 1979 como resultado del despliegue de grandes esfuerzos para ahorrar energía. Esto sucedió a pesar de las políticas internas estables en materia de fijación de precios de la energía en algunos países. Entre éstos, la República Federal de Alemania mostró la intensidad más baja así como el menor consumo por habitante durante todo el período. Respecto a los siete países latinoamericanos estudiados (gráfico 1b, c), las tendencias son más estables o incluso ascendentes --con pocos ajustes después de la crisis petrolera de 1979-- como en los casos de México y Perú. Venezuela ha mostrado una intensidad y un consumo por habitante muy superior a los países de la OCDE y de América Latina. La intensidad de estos últimos es en general mayor que la de los países de la OCDE y en algunos casos va en ascenso, conformándose así al patrón que postula la hipótesis. Sin embargo, no es menos cierto que la intensidad depende también sobremedida de la riqueza en dicho recurso que tiene cada país. El nivel de consumo por habitante en América Latina es bastante menor que el correspondiente a los PDEM, y en muchos casos no llega ni siquiera a la mitad (gráficos 2a, b, y c).

El caso del acero es similar al del petróleo (gráfico 3a, b). En los países de la OCDE, hay una tendencia clara y algo persistente hacia una menor intensidad de uso. Pese a que los niveles son variables, la reducción se está dando aproximadamente al mismo ritmo en estos países. Japón, que tiene la mayor intensidad, redujo su nivel de 114.5 toneladas/millón de dólares de 1980 del PIB en 1973 a 57.7 toneladas en 1984. El país con la intensidad menor, Francia, también la redujo bastante, de 55.9 toneladas en 1962 a 22.1 toneladas en 1984, sin haber alcanzado jamás un nivel comparable al de los demás países de la OCDE. Los países latinoamericanos, por otra parte, muestran variaciones mucho más grandes entre sí, tanto en su perfil transversal como temporal. Los movimientos anuales son tan erráticos que la intensidad de un país puede variar más de 30% de un año a otro. No obstante, Brasil y Argentina, junto con Chile, muestran ya una tendencia a la desaceleración de la intensidad de uso.

Según las cifras del Instituto Internacional del Hierro y del Acero, los niveles de consumo aparente de acero por habitante en América Latina, en relación con los líderes mundiales en este campo, son bajísimos: en 1985, los consumos mundiales más elevados por habitante de 709 kg en Checoslovaquia, 606 kg en Japón y 574 kg en la Unión Soviética, excedieron con mucho el nivel más elevado de la región que fue el de Venezuela con 177 kg, seguido por México 113 kg, Brasil 88 kg, Argentina 72 kg, Chile 47 kg, Colombia 38 kg y Perú 27 kg (IIAFA 1988). El consumo por habitante de los países en desarrollo se mantiene en general entre 10 y 20 kg, en vez de los 100 a 200 kg de los PRI. Esta enorme disparidad de consumo entre los países desarrollados y en desarrollo sugiere que subsiste todavía un potencial sumamente elevado para expandir la producción en estos últimos. El acelerado proceso de ajuste estructural que experimenta esta industria en los países de la OCDE debería favorecer también este proceso.

El patrón asimétrico de consumo de acero entre el mundo desarrollado y en desarrollo conduce a una situación en que de las 700 millones de toneladas de

acero que se consumen aproximadamente a nivel internacional, sólo 6% corresponde al Tercer Mundo. Si se toma como nivel "ideal" el consumo por habitante de 400 kg de los países desarrollados, con un ingreso por habitante superior a los 5 mil dólares, Llorens (1988) calcula un déficit de 1 300 millones de toneladas para el mundo en desarrollo. Esto exige a su vez grandes inversiones de capital para expandir la producción sólo para mantenerse a la par de un crecimiento demográfico del 2%.

Más ambiguo es el caso del aluminio. La mayoría de los países de la OCDE, salvo Canadá y el Reino Unido, han mostrado una tendencia ascendente durante el período (gráfico 4a y b), con amplias variaciones de intensidad tal como en otros metales. Las intensidades de uso de Estados Unidos y Canadá, grandes productores de aluminio, han disminuido bastante desde comienzos de la década actual. La demanda poco satisfactoria de este metal, durante el primer lustro de la década de 1980 estaría vinculada en parte a la declinación de varios sectores de uso final: las aplicaciones en la construcción siguen perdiendo mercados a manos de los plásticos, sobre todo con los bajos precios del petróleo, y el envasado (por ejemplo, latas para bebidas) está llegando rápidamente a la saturación. No obstante, según lo proyectado por el US Bureau of Mines, en los años venideros, podría haber un incremento moderado del consumo interno estadounidense; aunque se pronostica una declinación de la intensidad de uso para diez de los 21 usos finales considerados (US Bureau Mines 1986a).

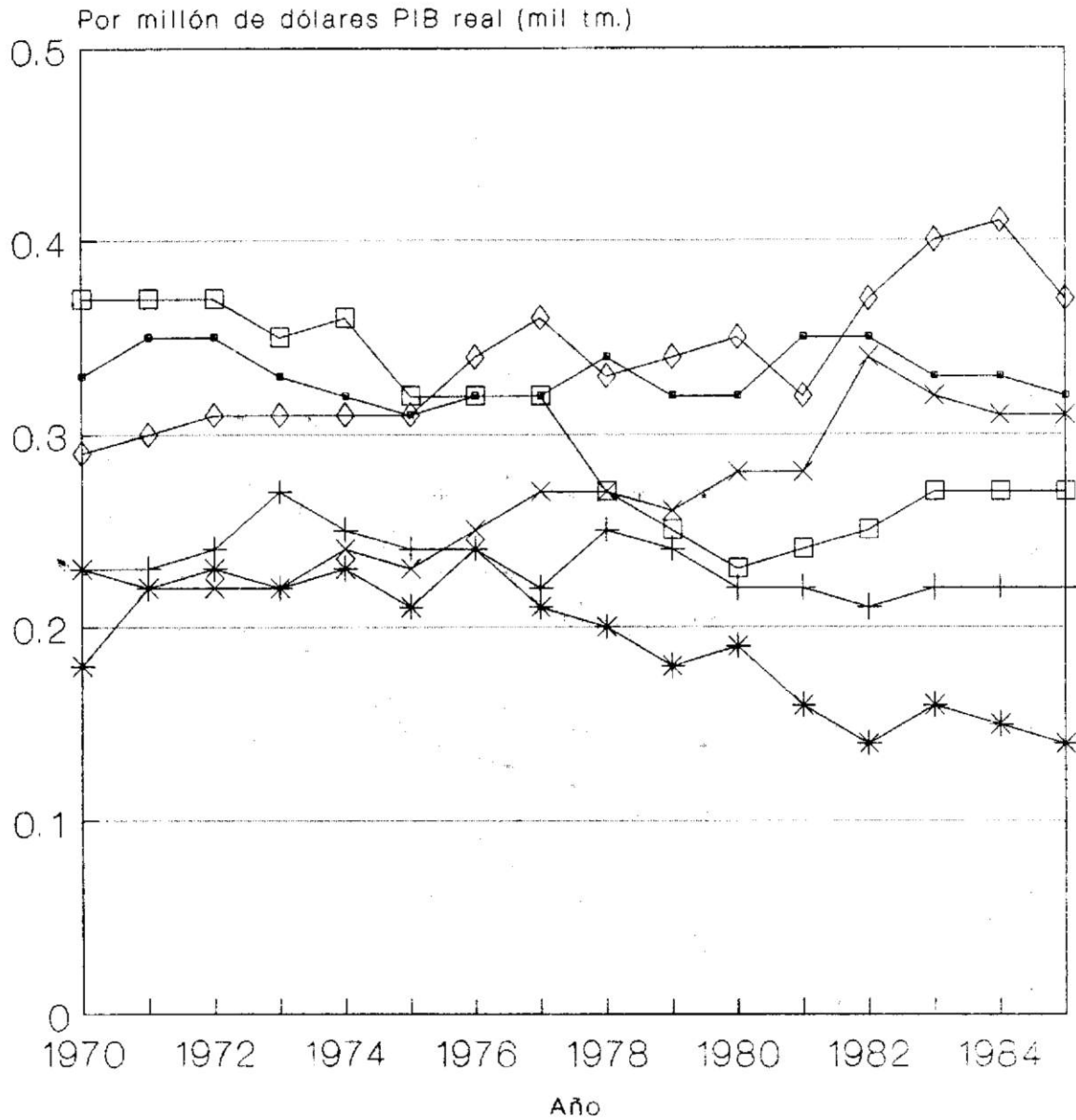
Las intensidades de uso de los cuatro países latinoamericanos examinados muestran una tendencia ascendente, con un incremento más acentuado en Venezuela en los últimos años. Los niveles recientes de intensidad, salvo en México, no son mucho menores que los de la OCDE. Sin embargo, en términos del consumo por habitante en 1984, Brasil registró un consumo de 2.3 kg, Argentina 3.2 kg, Venezuela 5.2 kg, y México un nivel bajísimo de 0.72 kg, mientras que Estados Unidos absorbió 19.3 kg, Canadá 11.7 kg, los países europeos de la OCDE 9.5 kg, Japón 14.6 kg y la República Federal de Alemania 18.9 kg. El consumo por habitante de los países en desarrollo en su conjunto oscila alrededor de 0.7 kilos (US Bureau of Mines 1986b), de modo que en teoría es posible colocar la mayor producción de este metal en el futuro, sin saturar los mercados. Otro elemento a favor de los países en desarrollo es la contracción de la producción en algunos PDEM. El caso más notorio es el de Japón, cuya producción de aluminio primario cayó de 1.2 millones de toneladas en 1977 a 0.23 millones en 1985, debido principalmente a sus elevados costos en electricidad.

A diferencia del aluminio, en el cobre hay un patrón de intensidad más uniforme (gráfico 5a y b). Todos los países de la OCDE han registrado una notoria disminución de la intensidad, siendo los más afectados el Reino Unido y Canadá. Según la UNCTAD (1986a), la relación entre el consumo y la actividad industrial se ha ido deteriorando en el largo plazo: en el período de 1953-1955 a 1973-1975, un aumento de la producción industrial del 1% supuso un aumento promedio de 0.68% del consumo de cobre; mientras que durante un período más reciente (1973-1975 a 1983-1985) este último disminuyó a 0.58%. Esto ocurrió durante un período en que el precio del cobre estuvo muy deprimido. Esta declinación suele atribuirse a la disminución de tamaño de los

Gráfico 1b

Consumo de Petróleo: América Latina

Por dólar de PIB real (valor 1980)

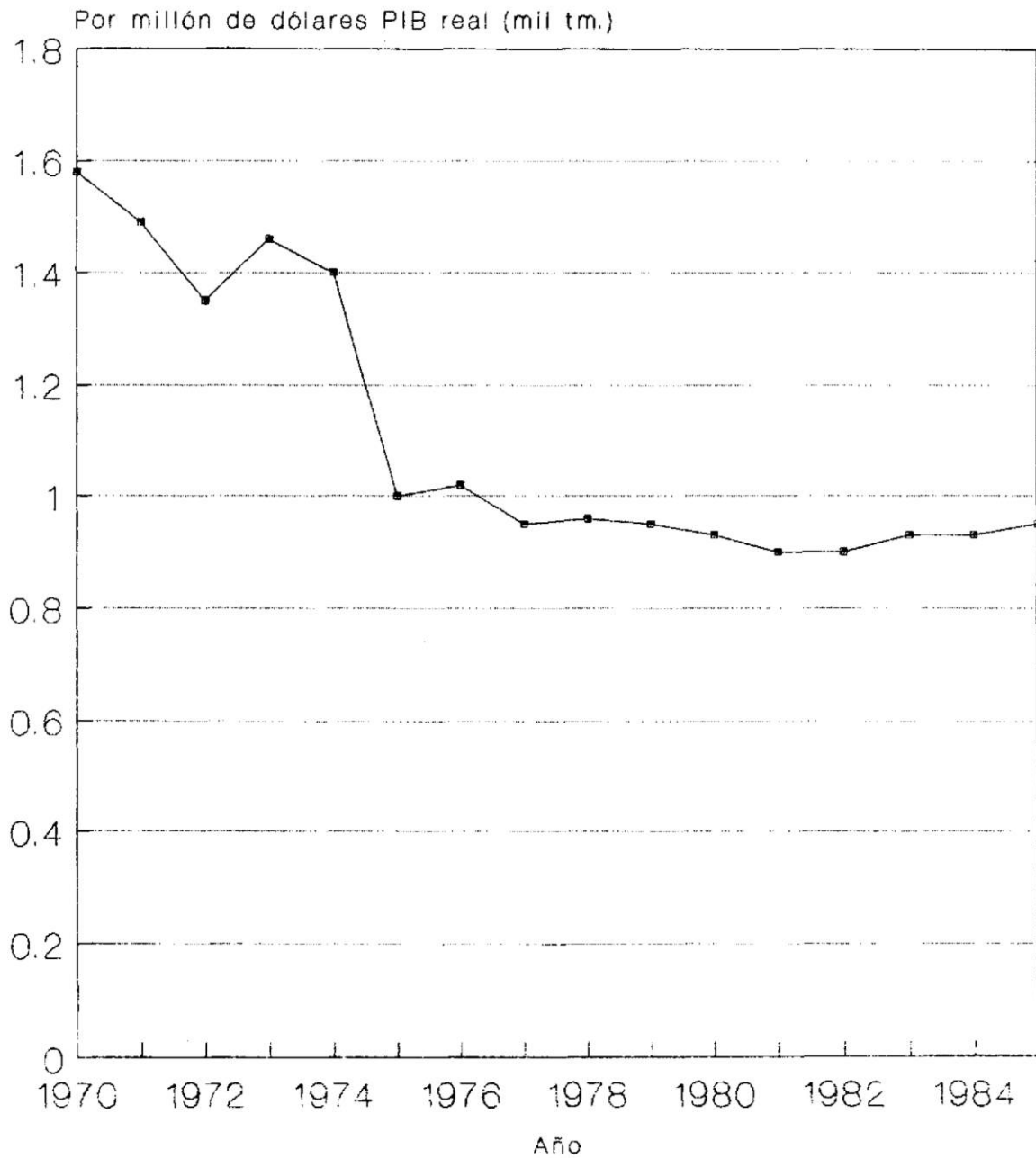


—●— Argentina —+— Brasil —*— Chile
 —□— Colombia —×— México —◇— Perú

Gráfico 1c

Consumo de Petróleo: Venezuela

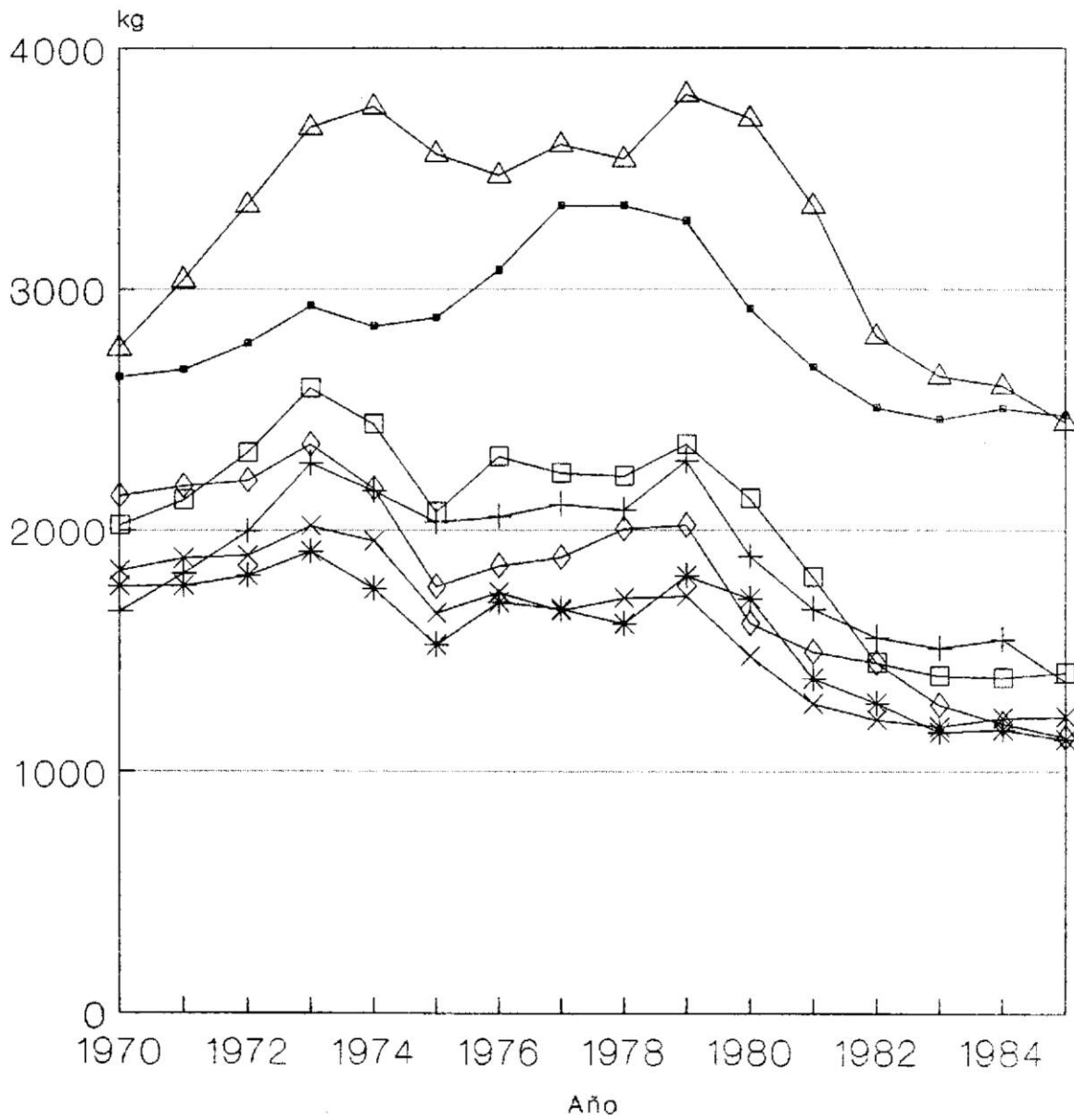
Por dólar de PIB real (valor 1980)



—●— Venezuela

Gráfico 2a

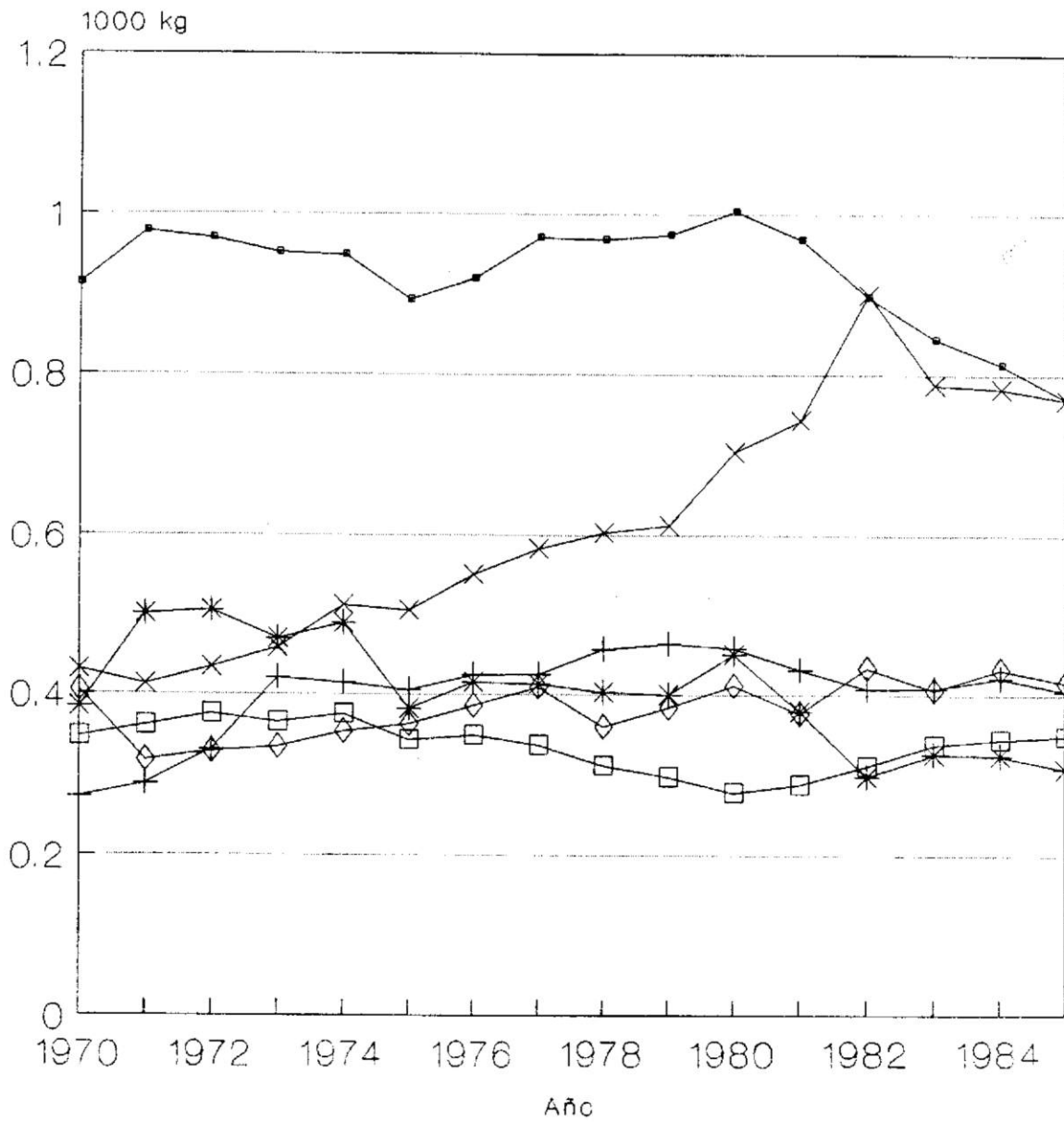
Consumo de Petróleo: PDEM Por habitante



—●— EEUU + Japón * RFA —□— Francia
 —x— RU —◇— Italia —△— Canada

Gráfico 2b

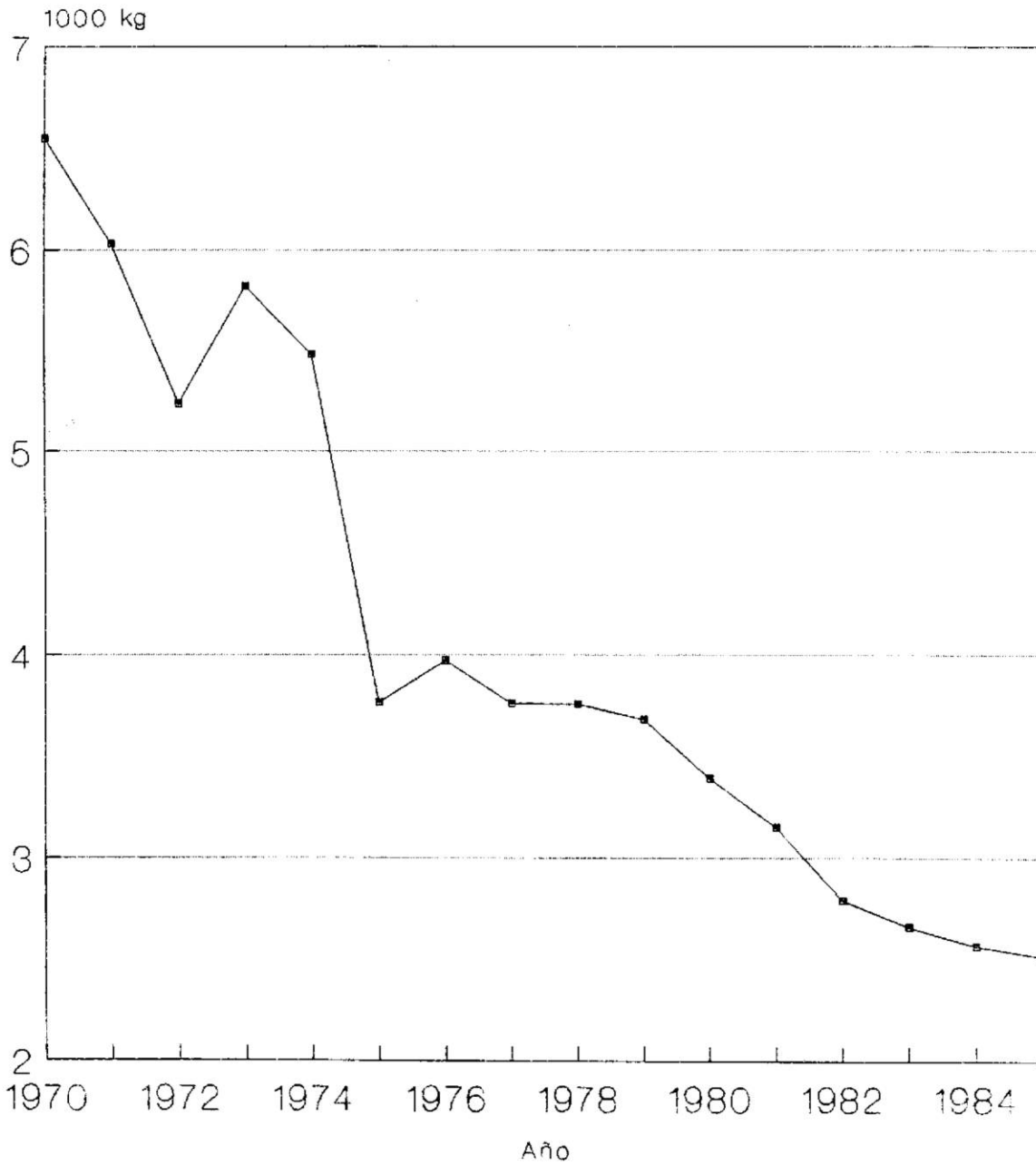
Consumo de Petróleo: América Latina Por habitante



—●— Argentina	—+— Brasil	—*— Chile
—□— Colombia	—x— México	—◇— Perú

Gráfico 2c

Consumo de Petróleo: Venezuela Por habitante



—■— Venezuela

GRAFICO 3a
ACERO

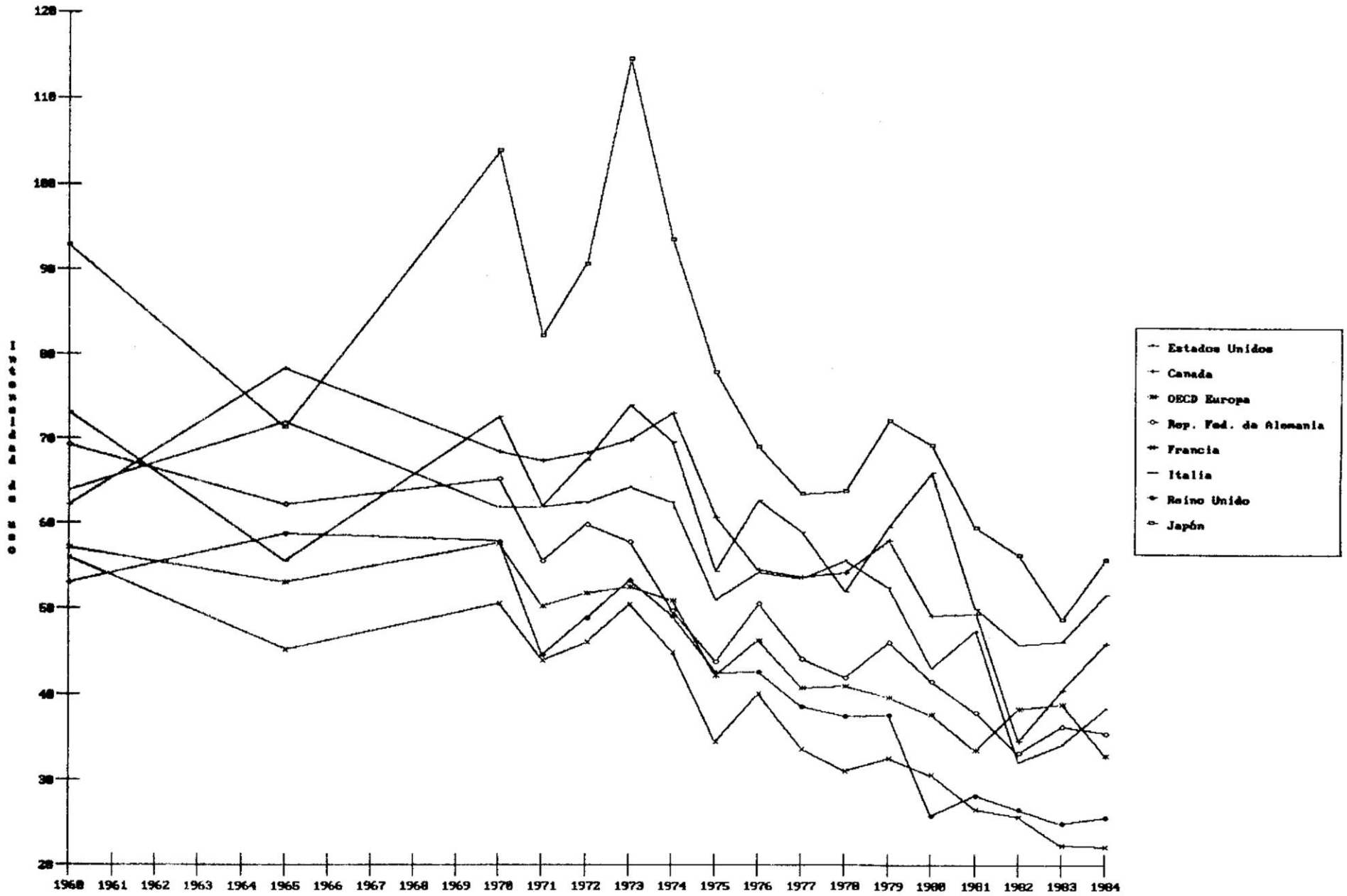


GRAFICO 3b
ACERO

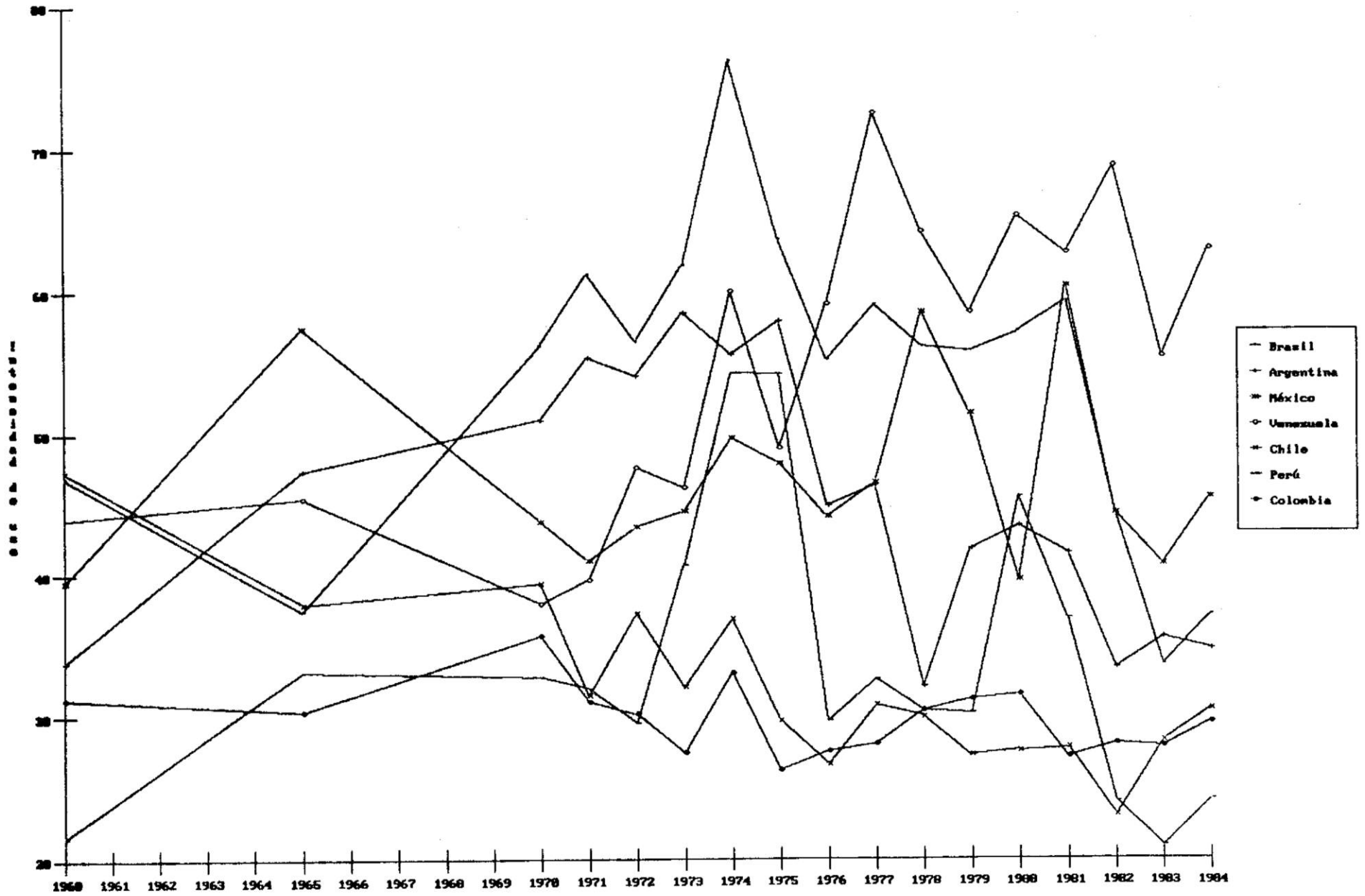


GRAFICO 4a
ALUMINIO

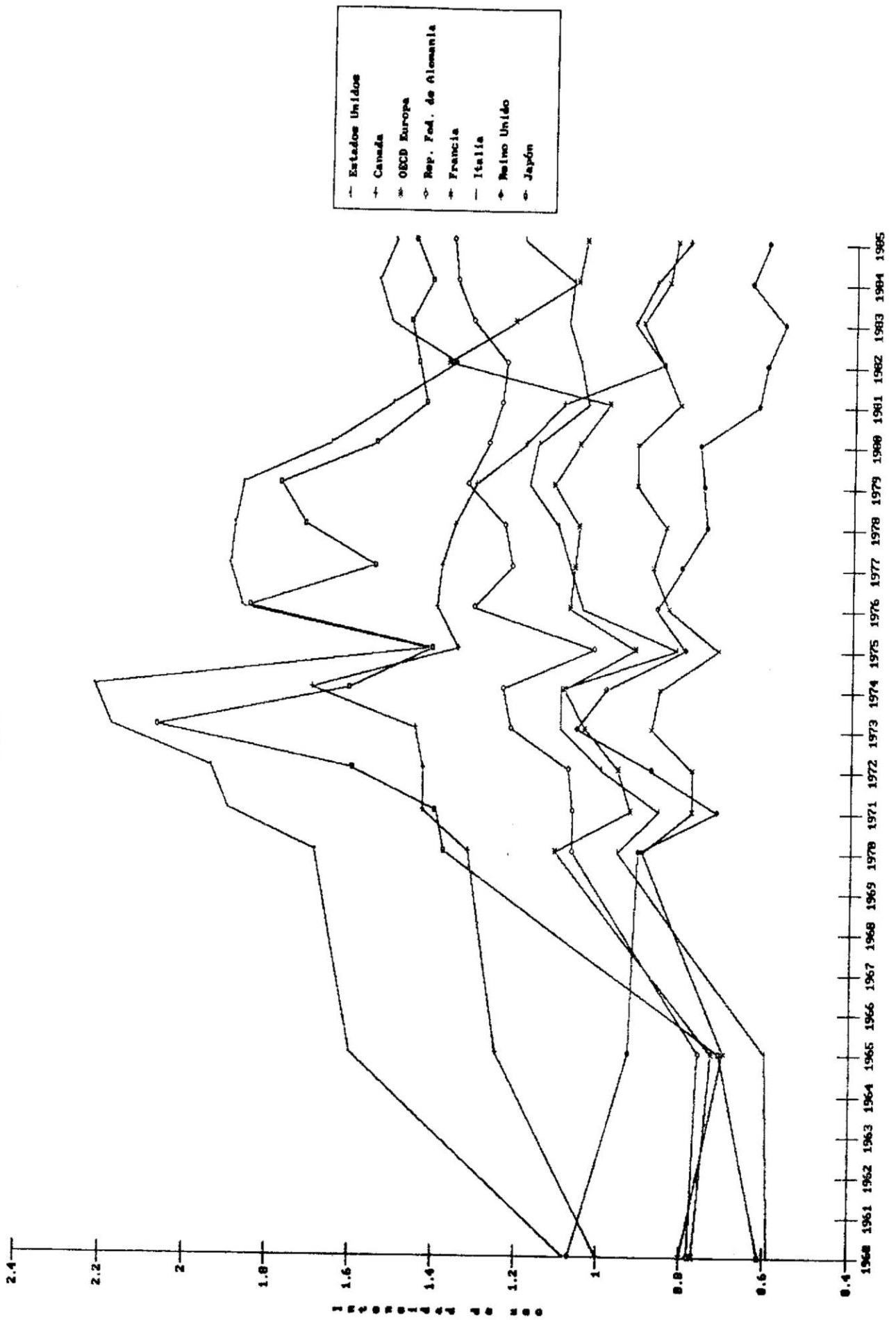


GRAFICO 4b
ALUMINIO

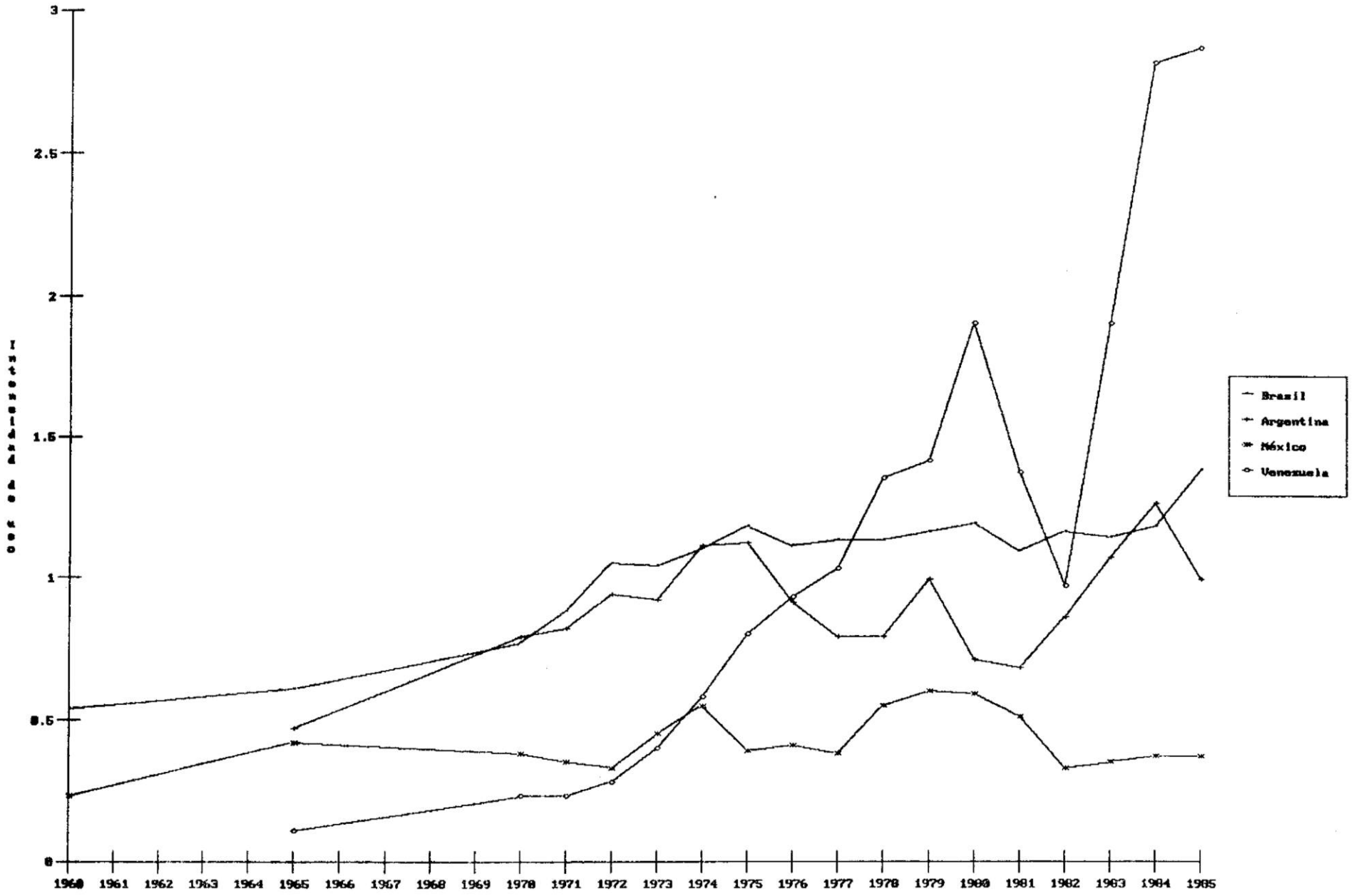


GRAFICO 5a
COBRE

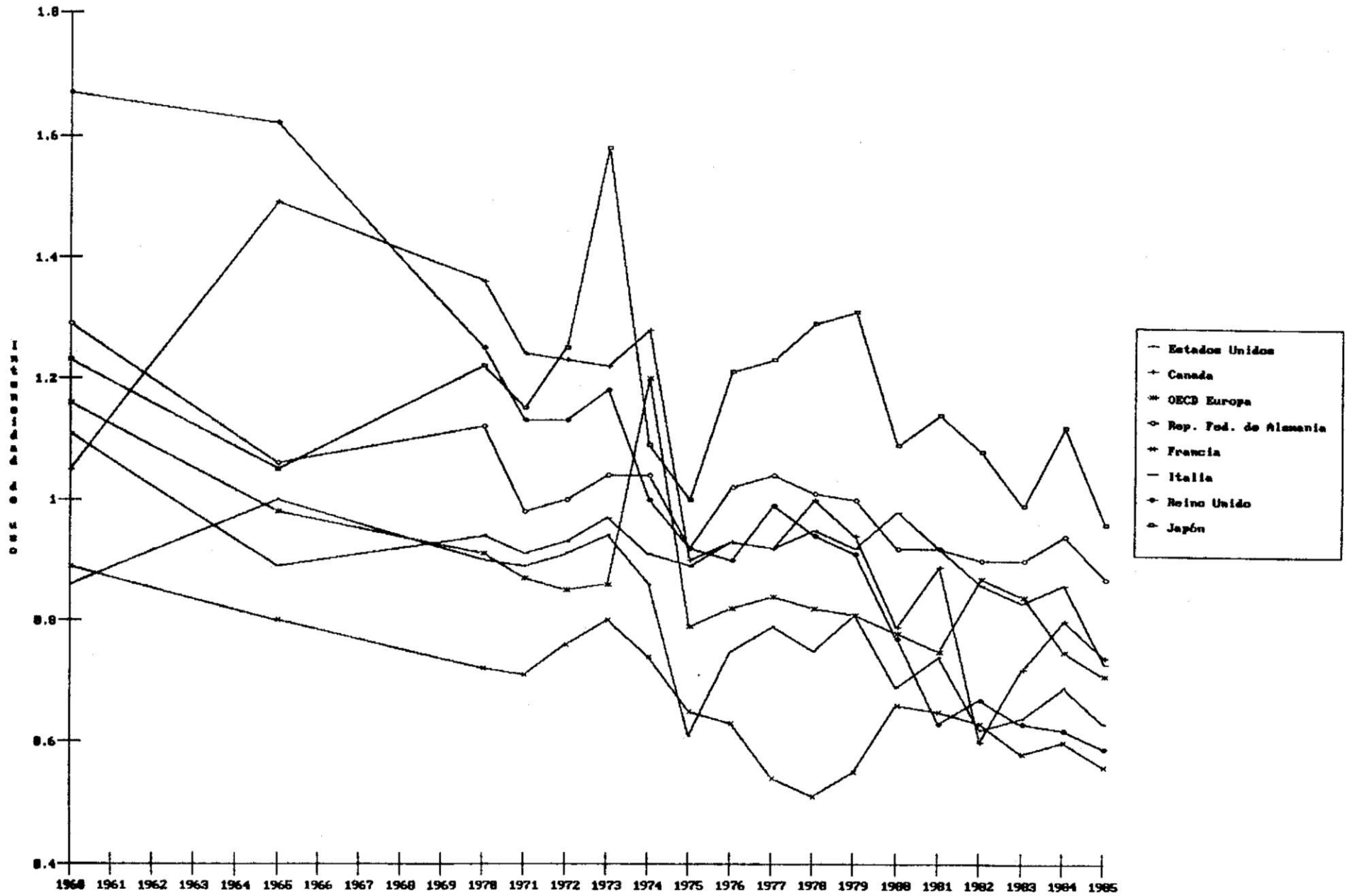
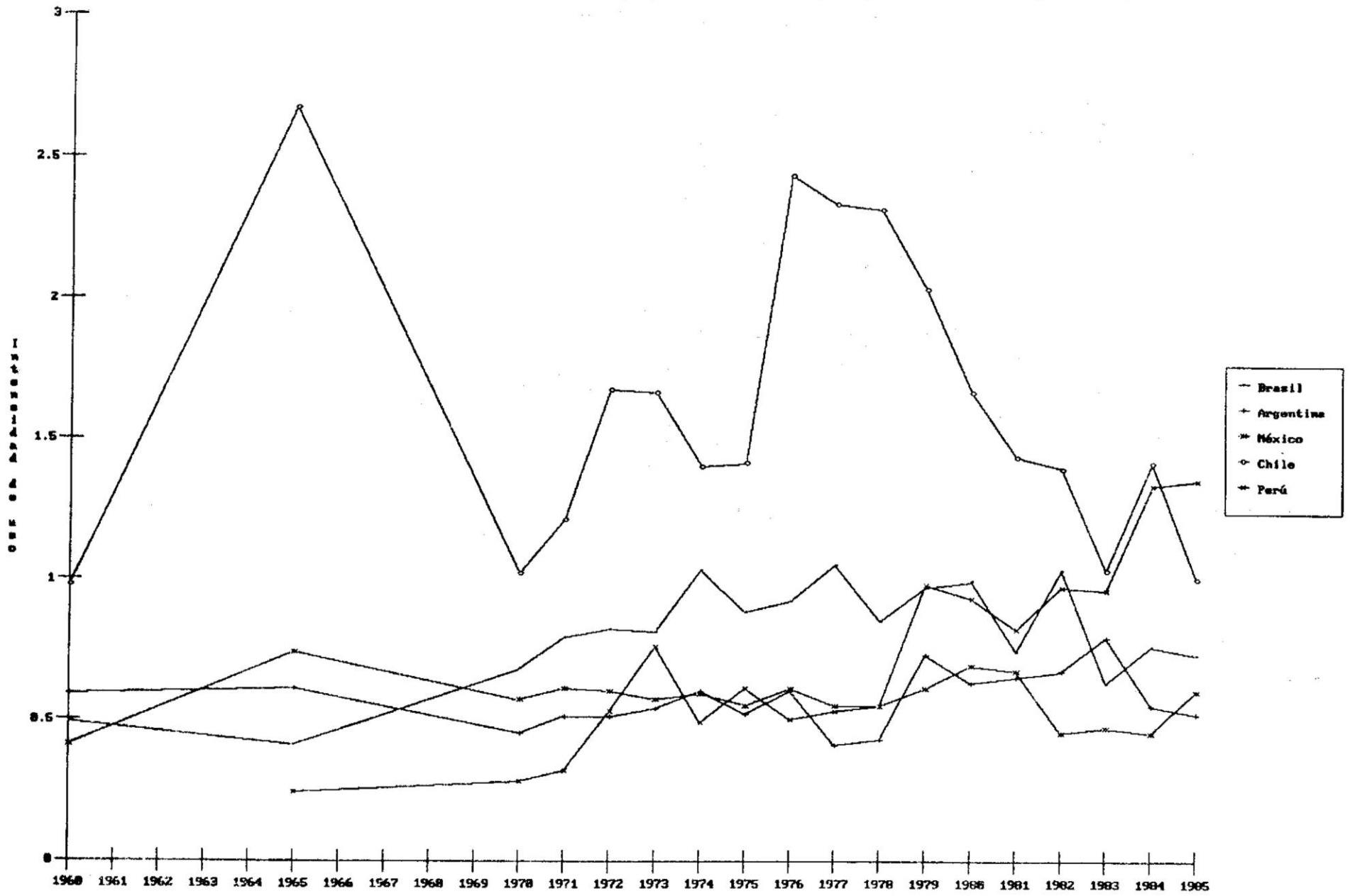


GRAFICO 5b
COBRE



automóviles y de los productos elaborados con este metal, a cambios de diseño para conservar materiales o aumentar la eficiencia, y a su sustitución especialmente por el aluminio. Se cree que esta disminución persistirá, debido al uso creciente del aluminio en los radiadores para automóviles y de las fibras ópticas en las telecomunicaciones.^{21/}

En los países latinoamericanos se advierte un aumento gradual de la intensidad, salvo en Chile en que es mucho mayor, pero con grandes fluctuaciones anuales. Respecto al consumo por habitante, nuevamente los niveles de estos países (Argentina 1.2 kg, Brasil 1.3 kg, Chile 3.0 kg, México 1.1 kg y Perú 1.1 kg) son muy inferiores a los niveles en los países de la OCDE (RFA 12.8 kg, Japón 11.4 kg, Estados Unidos 8.6 kg y Canadá 9.2 kg). El nivel promedio estimado de los países en desarrollo es de unos a 0.48 kg. Las perspectivas de que aumente el consumo dependen en gran medida de la evolución de la demanda en los países en desarrollo. Considerando las aplicaciones constantes de nuevas tecnologías, no sería realista suponer que la intensidad de uso en dichos países vaya a alcanzar los topes que alcanzó previamente en los PDEM.

La desaceleración más notable de la intensidad ha ocurrido en el caso del estaño (gráfico 6a y b). En todos los países de la OCDE incluidos en este estudio, ha habido un deterioro sistemático durante todo el periodo, y en los últimos años la intensidad es aproximadamente un tercio de la existente en la década de 1960. Por ejemplo, entre 1973 y 1986 el consumo de estaño en los Estados Unidos cayó de 59 100 toneladas a 38 000 toneladas, en los países europeos de la OCDE de 65 900 a 56 400 toneladas, y en Japón de 38 700 a 31 500 toneladas. El consumo global en los PDEM disminuyó a un promedio del 3.2% anual. La contracción del uso puede atribuirse principalmente a la sustitución de materiales, siendo la más notoria el reemplazo de la hojalata por el acero no estañado y el aluminio en las latas para bebidas. Las tecnologías que ahorran materiales también han tomado parte: por ejemplo, el contenido de estaño de los estabilizadores que se utilizan en la elaboración del cloruro de polivinilo —una resina que es la materia prima básica de una amplia gama de productos como tuberías, marcos de ventanas y artículos similares— disminuyó en 50% en una década, y el espesor del revestimiento de la hojalata ha disminuido considerablemente. La US Bureau Mines (1986a) proyecta una tasa compuesta de consumo interno anual para 1982-1993 de -3.2%.

En contraste con la experiencia de la OCDE, los países en desarrollo registraron un modesto incremento anual de 0.9% del consumo de estaño durante el periodo 1973-1984, gracias más que nada a un aumento sostenido de la producción de hojalata. Sin embargo, la intensidad de uso de los países latinoamericanos se ha reducido durante los últimos 25 años, de modo que en 1985 no era muy diferente a la de los países de la OCDE. No obstante, se sabe que el consumo por habitante de los países en desarrollo es bajísimo, comparado incluso con el ya reducido nivel de los países de la OCDE. Por ejemplo, el consumo promedio anual de los Estados Unidos en la década de 1980 ha oscilado entre 150 y 200 kg por 1 000 habitantes, mientras que el de Brasil o Argentina ha fluctuado entre 25 y 40 kg. A la luz de estas observaciones, toda nivelación o inversión de la disminución del consumo

GRAFICO 6a
ESTAÑO

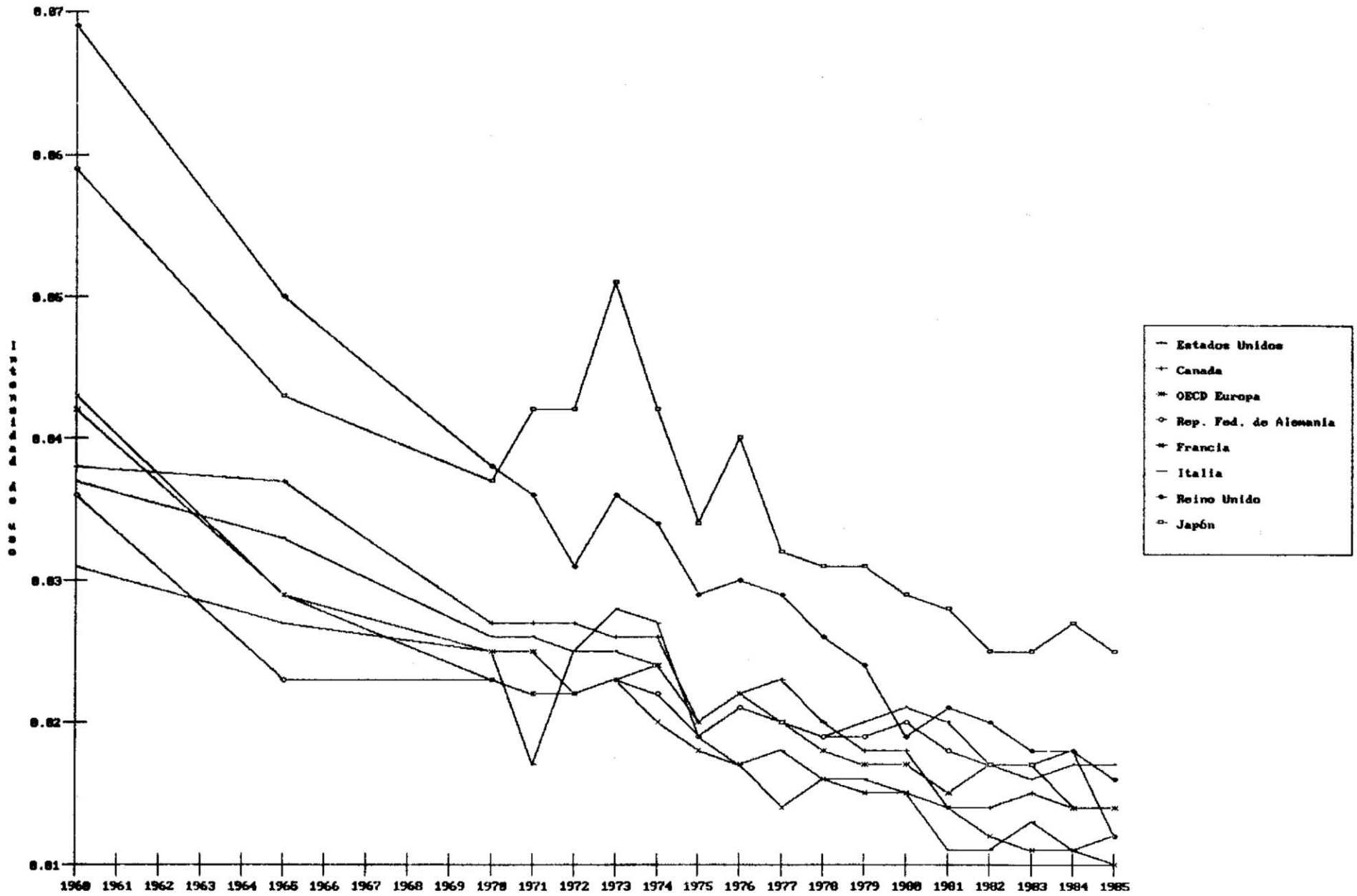
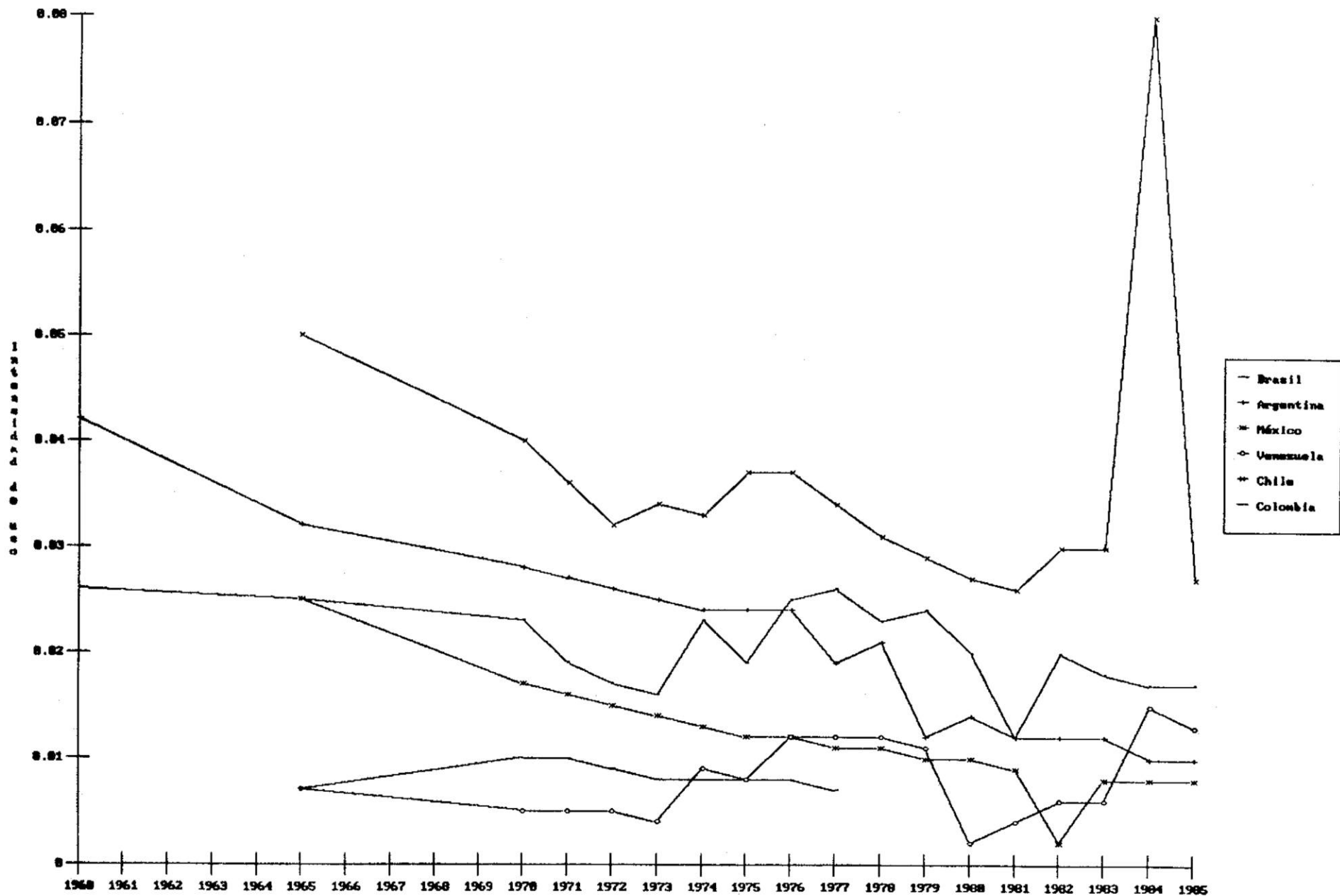


GRAFICO 6b
AÑO



mundial de estaño exigirá esfuerzos sostenidos para ampliar su consumo en las regiones en desarrollo y hallarle nuevos usos.

La intensidad de uso del plomo en los países de la OCDE ha sido relativamente satisfactoria en comparación con el estaño o incluso el cobre (gráfico 7a, b). En dos países, Italia y Canadá, se ha registrado un crecimiento positivo. Entre los cuatro países latinoamericanos que son productores de plomo, Perú ha mostrado un rápido aumento de la intensidad mientras que México, el mayor productor regional, ha experimentado un descenso considerable. Durante el período 1970-1984 el consumo mundial de plomo metálico refinado aumentó a una tasa de 1.5% anual, gracias a una tasa de crecimiento de 4.6% en los países en desarrollo. El equivalente para los países industriales fue de sólo a 0.2% anual.

El desarrollo de sustitutos como los plásticos para el revestimiento de cables, el menor contenido de plomo de las baterías promedio para automóviles junto con una mayor duración de su vida útil y, en particular, las motivaciones sanitarias y ambientales que redujeron el empleo de la gasolina y de los pigmentos para pinturas, han ejercido una fuerte influencia negativa. Sin embargo, muchos de los factores ambientales y tecnológicos que redujeron el consumo de plomo, no han desempeñado todavía un papel decisivo en la mayoría de los países en desarrollo. Más bien, se asiste a un crecimiento comparativamente importante derivado del aumento interno de la demanda en infraestructura (revestimiento de cables, pinturas), en las industrias elaboradoras (productos químicos) y en la fabricación de vehículos (baterías). Aunque estos factores ejercen una influencia gradual sobre el patrón de consumo de los países en desarrollo, puede que transcurra algún tiempo antes de que se cierre la gran brecha relativa al consumo por habitante que existe entre los países de la OCDE y los países en desarrollo: a mediados de la década de 1980, el consumo promedio por habitante de la OCDE superaba con creces los 3.5 kg, en contraste con 0.250 kg en los países en desarrollo en su conjunto. Uno de los grandes consumidores de la región, México, alcanzó a 1.1 kg en 1984.

En cuanto al zinc, todos los países de la OCDE considerados, salvo Italia, registraron una notoria disminución de la intensidad de uso (gráfico 8a y b). Japón, que es el usuario con la mayor intensidad del mundo, redujo su tope de 1.07 toneladas en 1973 a 0.61 toneladas en 1985. Los Estados Unidos disminuyeron durante el mismo período de 0.59 toneladas a 0.31 toneladas. Los países latinoamericanos en su conjunto han registrado un patrón más estable, excepto Perú, un gran productor mundial, que reveló un comportamiento muy errático.

El consumo mundial de zinc refinado durante el período 1970-1984 creció apenas al 0.8% anual, en contraste con el 5.4% de los 10 años anteriores. Un elemento importante ha sido la sustitución de materiales y las nuevas tecnologías que ahorran materiales (por ejemplo, la sustitución por plásticos y el menor consumo de piezas presofundidas). Mientras que el consumo de zinc de los países de la OCDE declinó en 1.3%, el del mundo en desarrollo aumentó en 6.1% anual. En América Latina, Brasil, uno de los grandes usuarios de zinc, aumentó en 5% su consumo. El rápido aumento del consumo en los países en

GRAFICO 7a
 PLOMO

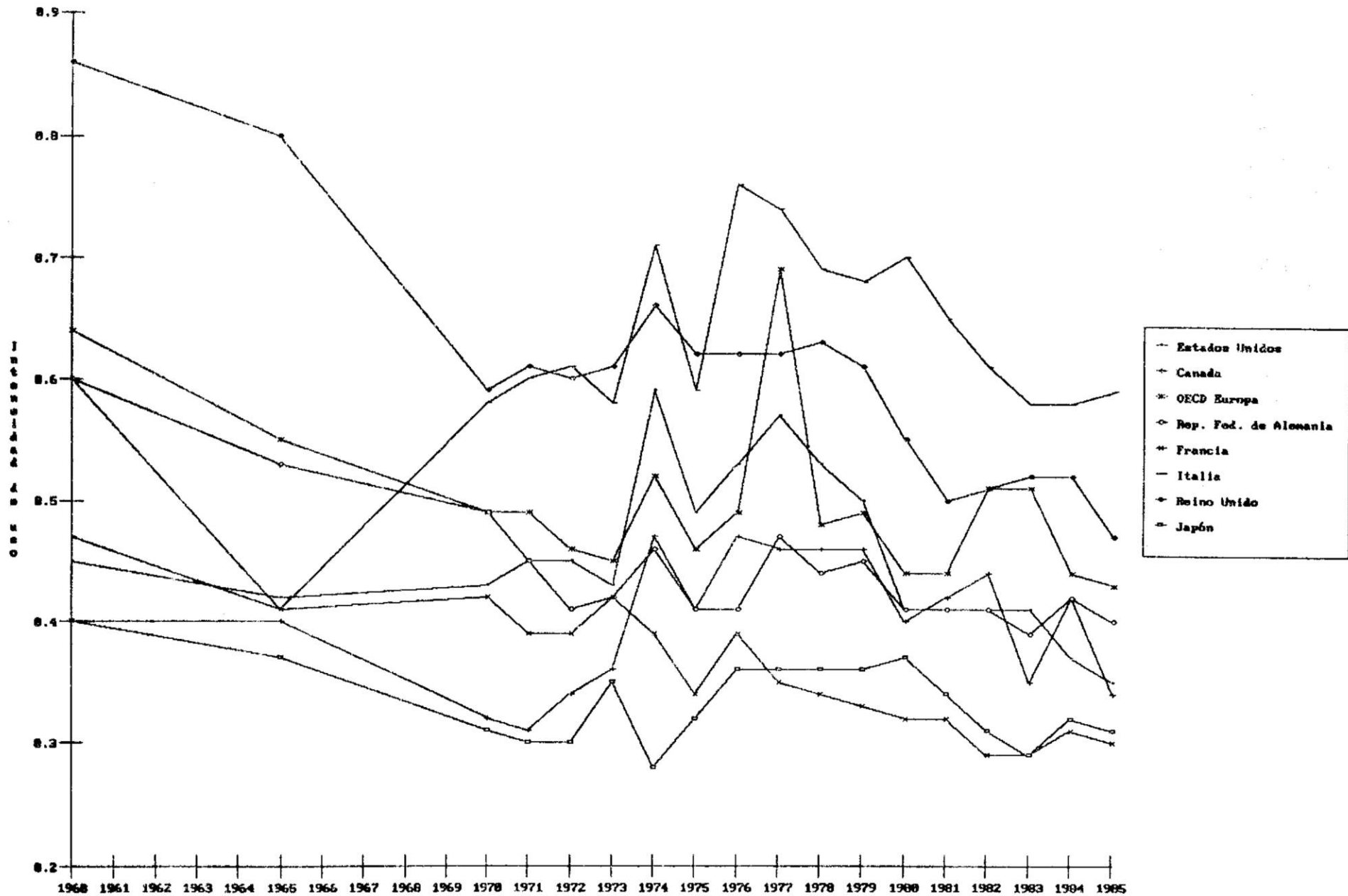


GRAFICO 7b
PLOMO

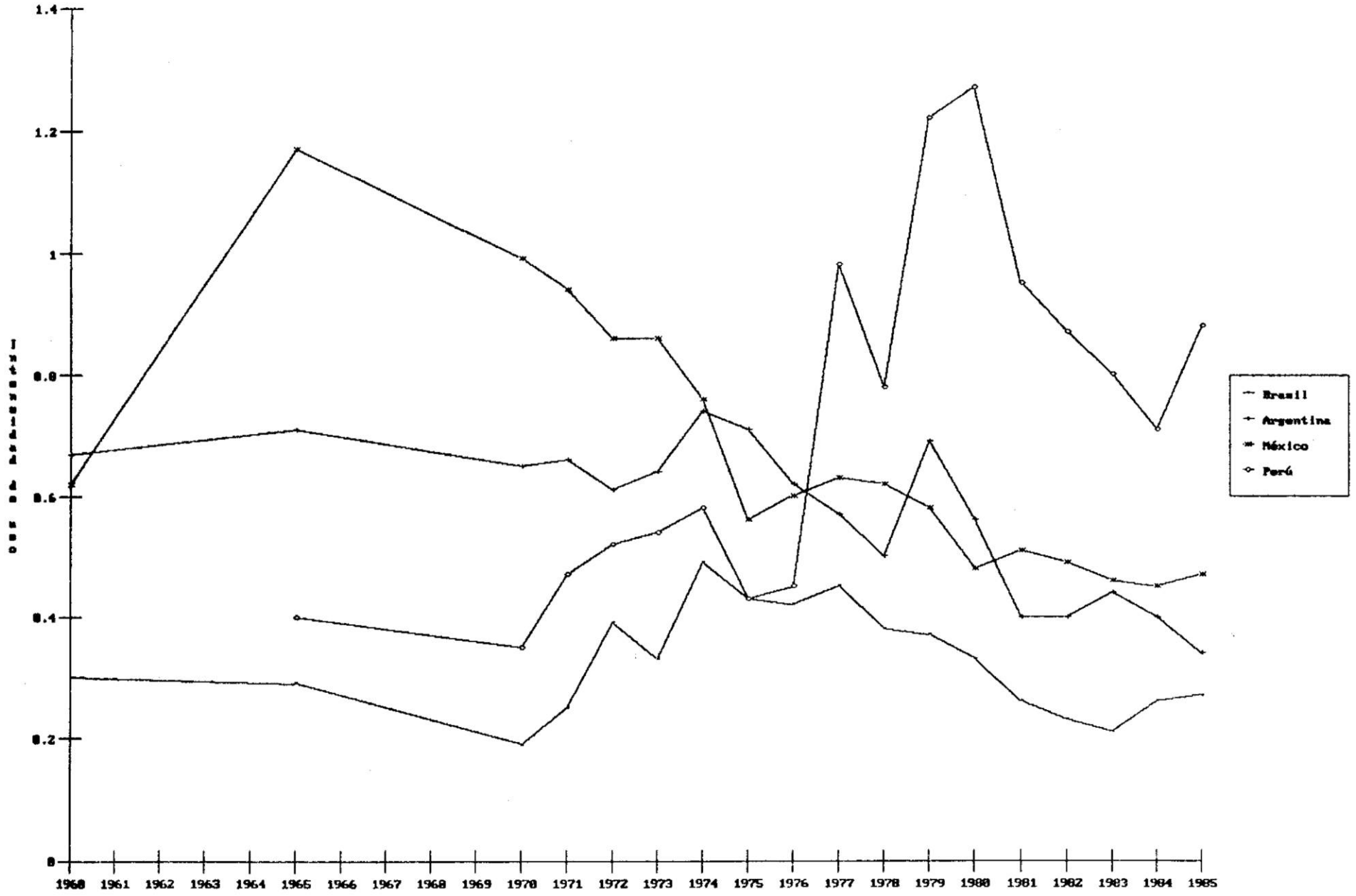


GRAFICO 8a
ZINC

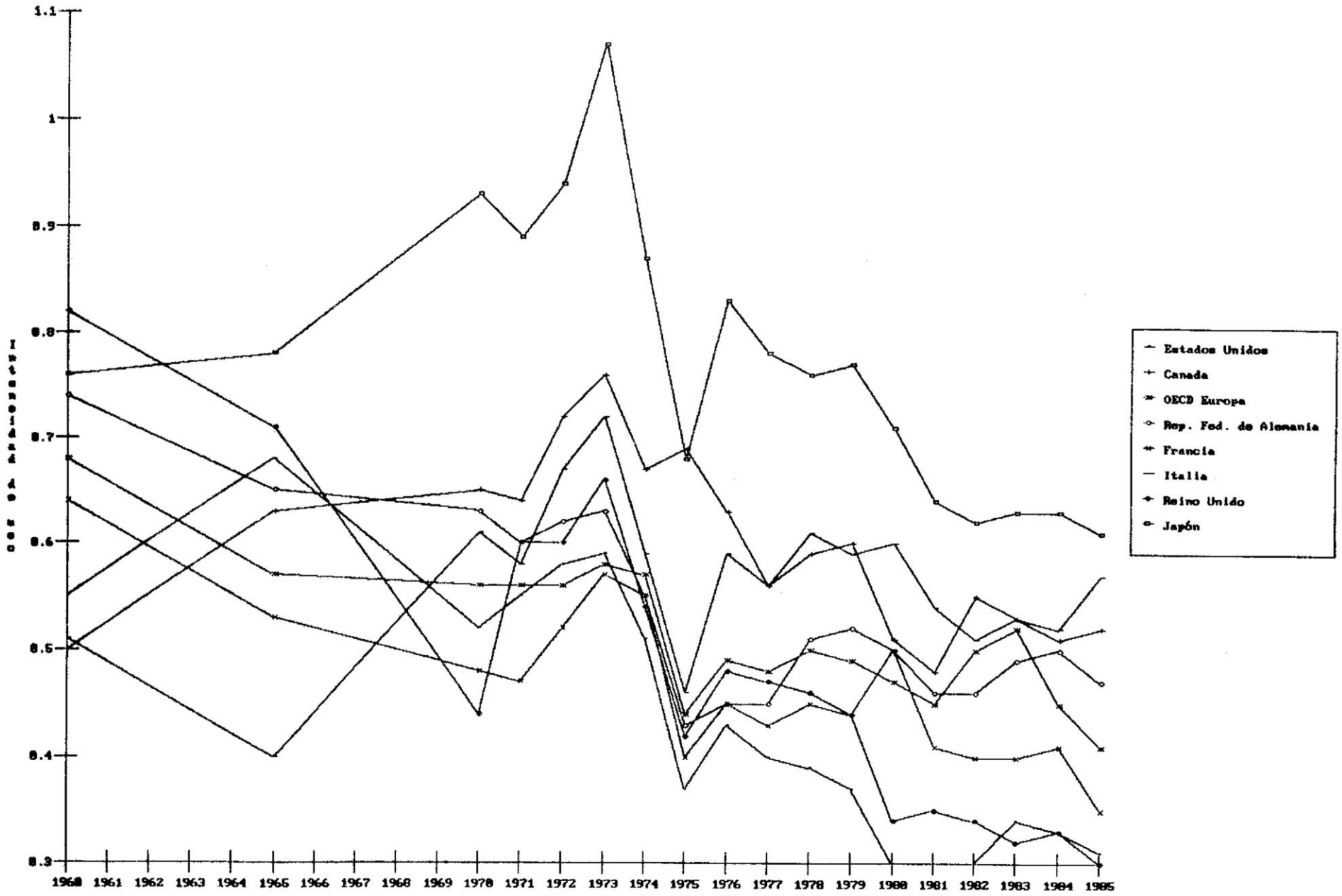
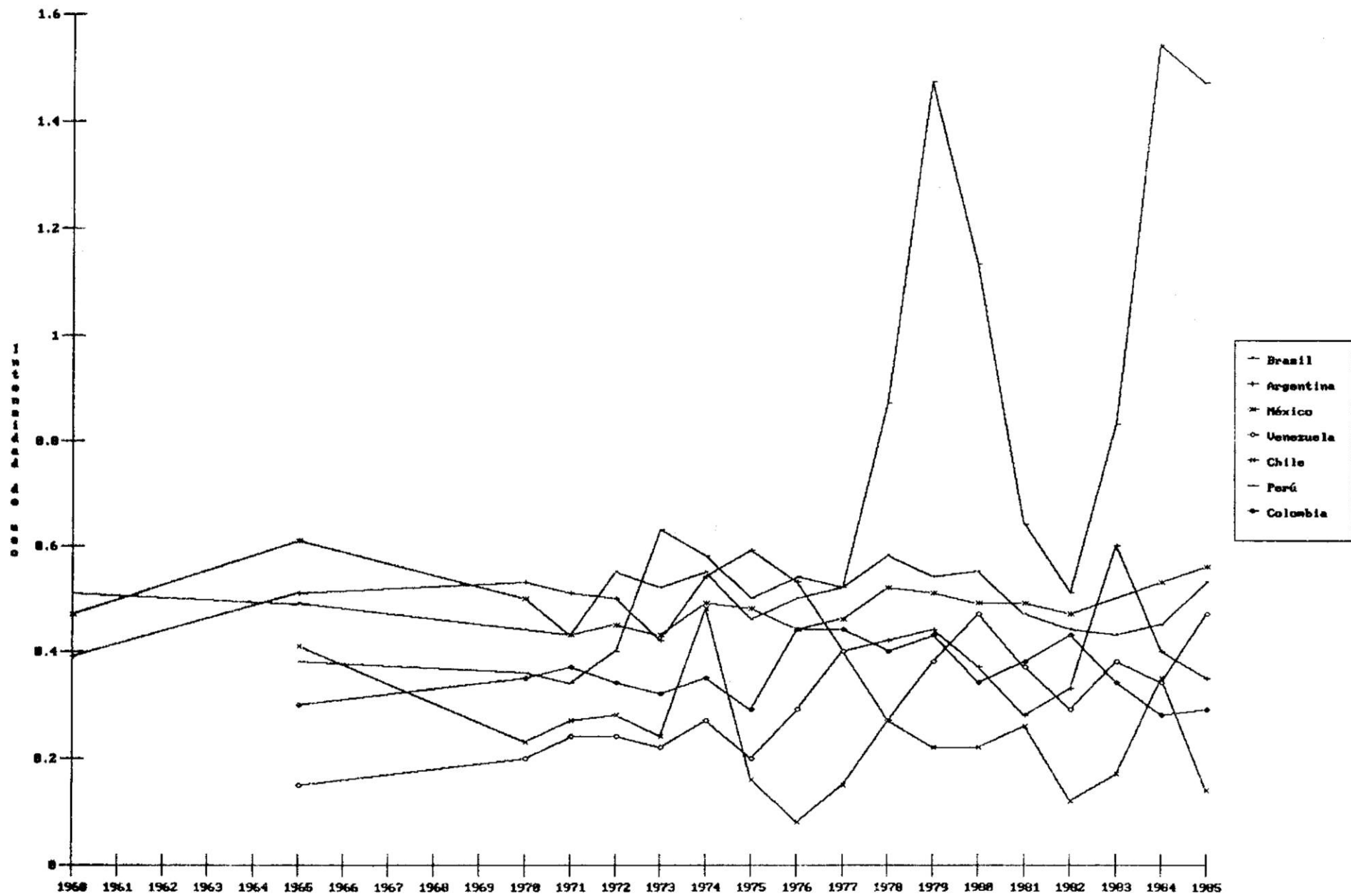


GRAFICO 8b
ZINC



desarrollo está estrechamente relacionado con las necesidades de infraestructura como los grandes proyectos de construcción, la construcción de carreteras y la expansión de la fabricación de bienes durables. No obstante, el consumo por habitante de estos países sigue siendo bajo: su consumo promedio en 1984 fue de 0.37 kg frente a 6.5 kg de Japón o 4.1 kg de los Estados Unidos. México con 1.3 kg, la República de Corea con 1.2 kg, y Taiwán, provincia de China, con 1.8 kg registran un consumo muy superior al promedio de los países en desarrollo, pero también muy inferior a las cifras correspondientes al mundo desarrollado. Asimismo, el probable crecimiento de los principales sectores consumidores y el aumento de las exportaciones de productos intermedios que contienen zinc como el acero galvanizado, deberían conducir al aumento de la demanda de dichos productos.

De los casos industriales estudiados se concluye que la mayoría de los países en desarrollo se hallan en una etapa de desarrollo en que el insumo unitario de materiales y energía necesarios para producir una unidad adicional de PIB es susceptible de expandirse durante algunos años. Toda reducción de las necesidades de materiales por habitante gracias a la miniaturización, el ahorro y la sustitución, podría verse contrarrestada por una necesidad creciente de materiales, en su mayor parte tradicionales, debido a un crecimiento demográfico acelerado, a la necesidad de obras de infraestructura, al materialismo y al consumismo.^{22/}

b) Productos agrícolas

Parece impropio aplicarles el concepto de la intensidad de uso, debido a su baja elasticidad-ingreso. En cambio, parece más conveniente analizar su patrón de crecimiento del consumo, sobre todo de los alimentos y bebidas. Los efectos surgidos de los cambios de la composición del ingreso por productos serían menores en este caso.

Por tal motivo, en el cuadro 3 se examina la tendencia de las tasas anuales de crecimiento del consumo de algunos productos agrícolas, en tres periodos diferentes (1963-1972, 1973-1984 y 1980-1984), tanto en el mundo desarrollado como en desarrollo. En el rubro alimentos y bebidas, aunque la mayoría de sus componentes registraron una disminución del consumo a escala mundial entre 1963-1972 y 1973-1984, algunos han experimentado un aumento en las regiones en desarrollo. En los casos del azúcar, el té y el aceite de palma, el crecimiento del consumo en los países en desarrollo contrarrestó con creces la disminución del consumo en los PDEM. En el mundo desarrollado en su conjunto, sólo el cacao registró una tendencia al aumento entre 1963-1972 y 1973-1984, puesto que se ha frenado notoriamente el consumo de alimentos en estos países. Cabe destacar que incluso en el mundo desarrollado algunos productos --como la carne de vacuno, el trigo, el arroz, el café, el cacao y el maní, etc.-- han registrado un mejoramiento durante 1980-1984.

Entre las materias primas agrícolas, dos productos, el tabaco no elaborado y los productos de yute, lograron mejorar su tasa de consumo a escala mundial. Ambos productos, que se supone han encarado el embate de campañas sanitarias o la competencia de materiales sintéticos, registraron también una tasa creciente en los países en desarrollo. Durante el periodo

Cuadro 3

TENDENCIA DE LAS TASAS ANUALES DE CRECIMIENTO DEL CONSUMO DE ALGUNOS PRODUCTOS AGRICOLAS
(En porcentaje)

	Mundo			Países desarrollados			Países en desarrollo		
	1963	1980	1973	1963	1980	1973	1963	1980	1973
	a	a	a	a	a	a	a	a	a
	1972	1984	1984	1972	1984	1984	1972	1984	1984
<u>Alimentos y bebidas</u>									
Carne de vacuno	3.3	1.3	0.9	3.2	1.0	0.0	2.4	1.5	2.6
Trigo	4.0	2.7	2.4	2.7	5.1	2.5	4.5	4.3	4.1
Arroz	3.1	2.9	2.7	-1.8	5.6	-1.2	2.9	2.6	3.0
Maíz	4.2	-1.0	2.5	4.6	-2.5	1.4	3.5	0.9	3.9
Bananas	2.9	0.5	2.5	4.8	0.1	0.5	2.2	0.4	2.8
Azúcar	1.7	2.7	2.7	2.7	-1.6	-1.4	6.5	4.1	4.7
Café	2.5	1.7	1.1	1.5	1.5	0.9	2.5	0.4	-0.1
Cacao	2.3	3.4	0.9	1.3	4.5	1.8	18.9	-0.9	2.8
Té	2.4	3.4	3.5	0.7	-0.5	-0.7	3.7	4.2	4.5
Soya en granos	7.7	0.3	5.1	6.8	-1.1	2.8	16.2	4.9	13.1
Maní	1.1	2.7	0.1	-0.4	4.5	-2.4	1.5	2.5	0.6
Copra	2.1	-4.1	0.4	-2.2	-11.7	-13.8	3.9	-3.6	2.5
Aceite de palma	6.8	6.2	9.3	8.3	-0.5	-1.5	5.9	7.3	13.1
<u>Material primas agrícolas</u>									
Tabaco elaborado	0.3	2.3	2.0	-0.6	-1.9	-0.4	1.0	1.3	1.8
Algodón en rama	2.4	1.6	1.5	-1.2	0.9	-1.0	4.0	2.5	1.9
Caucho	4.0	3.1	1.5	3.6	2.2	0.2	16.9	5.4	5.4
Sisal	-0.2	-5.3	-5.0	-2.6	-3.3	-10.3	5.2	-7.6	-3.0
Productos de yute	-0.8	-2.6	1.1	-2.7	-5.9	-5.7	0.1	-3.9	3.8
Lana	1.1	1.9	0.7	-0.6	0.6	-1.5	3.8	4.2	2.8
Tronco por aserrar, no coníferas	3.5	-1.8	0.3	2.2	-6.1	-2.5	8.0	1.7	4.0
Madera aserrada, no coníferas	2.9	-1.3	0.8	2.6	-4.3	-2.3	6.0	1.0	5.6
Madera enchapada	9.2	-2.3	1.4	6.9	2.2	-0.1	13.0	-8.9	6.5
Madera terciada	7.5	2.4	0.3	7.7	1.7	-0.9	11.2	6.1	9.9

Fuentes: UNSO estadísticas; UNCTAD, Commodity Yearbook 1986; Organizaciones internacionales de productos básicos y datos de la FAO data.

1980-1984 los PDEM mejoraron su tasa de consumo de algodón en rama, caucho natural, sisal, lana, madera contrachapada y madera terciada, en comparación con el período de 1973-1984. Cabe recalcar que esto ocurrió cuando los indicadores macroeconómicos de los PDEM habían empeorado notoriamente.

El análisis precedente apunta a patrones de consumo diversificados entre los productos agrícolas y metálicos en diferentes períodos y regiones. Además del nivel de actividad económica, hay otros factores que afectan notoriamente los patrones al consumo como son los cambios en las preferencias de los consumidores, el nivel de la oferta y la demanda influido por el proteccionismo y el ritmo del cambio estructural y tecnológico.

3. Las limitaciones del concepto, su aplicabilidad y los factores que explican los diversos patrones de consumo entre los países

El concepto de la intensidad de uso es un instrumento apropiado para proyectar los futuros patrones de consumo de materias primas de los países desarrollados y en desarrollo. Sin embargo, interesa tener presente varias restricciones inherentes al concepto mismo.

En primer lugar, los datos sobre el consumo a nivel de países reflejan más bien la medida del consumo de las actividades elaboradoras que la del consumo "final". El tratamiento de las importaciones y exportaciones se vuelve problemático cuando éstas se dan no sólo en las etapas primarias, sino también en etapas ulteriores del proceso productivo, pues existe una alta probabilidad de que muchos productos importados/exportados contengan materias primas. En las estimaciones de cobre, por ejemplo, no se toman en cuenta las importaciones/exportaciones de productos semielaborados o lo que es más importante de bienes manufacturados que contienen cobre, como en los automóviles. Aunque generalmente no es posible cuantificar el comercio de bienes que contienen cobre, su comercio a nivel internacional es importante.^{23/} El grado de subestimación de la elaboración de metales primarios no ferrosos en los Estados Unidos, según lo señala un estudio (US Bureau of Mines 1986a), puede ser apreciable: se estima que los metales contenidos en los bienes intermedios de producción importados constituyeron 21% de las importaciones en 1978, 21.5% en 1979 y 25.2% en 1980.

Asimismo, la aplicabilidad de la hipótesis queda algo limitada por el hecho de que el progreso tecnológico que influye sobre la demanda se da en forma discontinua e irregular, y de que los patrones de consumo de materiales se han visto muy afectados por los grandes aumentos repentinos de la demanda a medida que se abren nuevos mercados para determinados productos. Son bien conocidos los casos de la introducción del proceso Bessemer a fines del siglo pasado que permitió la producción de acero a escala masiva, y el surgimiento de la industria eléctrica que creó un vasto mercado nuevo para el cobre. Surgen problemas cuando los países alcanzan niveles similares de PIB por habitante a precios constantes con tantos años de diferencia, durante los cuales es muy posible que surjan una serie de tecnologías que aumenten o reduzcan la demanda. Para citar un ejemplo extremo, los Estados Unidos y Brasil alcanzaron un nivel de PIB por habitante de 1 500 dólares en dólares

constantes de 1980, aproximadamente con 100 años de diferencia, y los Estados Unidos y México uno de 2 580 dólares con unos 75 años de diferencia. El estudio de Radetzki (1987) revela que la hipótesis de la intensidad de uso --una intensidad menor con el mismo nivel de ingreso para los recién llegados-- sólo se cumple en el caso del plomo cuando se comparan Estados Unidos y Brasil, y si se comparan Estados Unidos y México, la hipótesis es válida para el cobre, el plomo y el zinc, pero no lo es para el aluminio, el níquel y el acero.

Tal como lo afirma el estudio de Radetzki, hay factores adicionales que obran para distorsionar las predicciones de la hipótesis. En su análisis sobre la India destaca primero el papel de las políticas gubernamentales que inciden en el nivel de consumo de materiales. Una intensidad de uso elevada en tres sectores que emplean metal en forma intensiva (es decir, las manufacturas, los ferrocarriles y la electricidad, gas y agua) reflejó las preferencias de la India por la industria pesada y la infraestructura en sus planes de desarrollo de 1955-1965. En segundo lugar, además de la disponibilidad de recursos naturales, la escasez de divisas podría inducir al gobierno a procurar la sustitución de materiales muy dependientes de las importaciones, con el fin de lograr una mayor autosuficiencia. Durante mucho tiempo, la producción interna de este país ha satisfecho una elevadísima proporción del consumo de aluminio y acero, mientras que ha habido que importar la mitad o más de las necesidades de consumo de cobre, plomo y zinc. Por tanto, el hecho de que el gobierno fomentara el consumo de los primeros y desalentara el de estos últimos redundó en un patrón de consumo claramente distinto de lo esperado.^{24/} La promoción gubernamental de algunos productos, como en la India, conduciría a cambios de los precios relativos, recurriéndose con frecuencia para este fin a los derechos de importación. Los desabastecimientos debidos a rigideces de la producción a una planificación defectuosa de las importaciones, así como los factores culturales, condicionan también la demanda de materiales conforme a pautas bastante distintas de las postuladas por la hipótesis.

De este examen basado en la intensidad de uso cabe extraer algunos elementos perturbadores y otros tranquilizadores. En cuanto a lo negativo, resulta innegable que algunos materiales han venido perdiendo sus márgenes competitivos frente a otros materiales naturales, sintéticos o compuestos, y que el consumo por habitante o la intensidad de uso de los materiales tradicionales en un gran número de países en desarrollo no van a alcanzar el nivel experimentado otrora por los países desarrollados. Respecto a lo positivo, parece existir todavía un buen potencial de crecimiento futuro de materiales en los países en desarrollo y, sobre todo, en los de más rápido crecimiento como los PRI. Asimismo, se puede crear una serie de demandas finales conducentes al uso intensivo de los recursos naturales disponibles de importancia regional. También es posible determinar algunos usos finales (por ejemplo, el sector eléctrico y de la electrónica en el cobre) que se están expandiendo con mayor rapidez que la producción industrial, tanto en el mundo industrializado como en los países en desarrollo. El hecho de que algunos usos finales hayan registrado mejoramientos importantes de intensidad, incluso en los productos cuyo consumo global es negativo, señala el comportamiento diferenciado de cada producto que suele quedar oculto por la tendencia global.

A su vez, esto reconfirma la importancia de la investigación y el desarrollo sistemáticos con el fin de hallar nuevos usos y productos.

III. LA INNOVACION TECNOLOGICA Y LA COMPETITIVIDAD DE LOS PRODUCTOS BASICOS FRENTE A LOS SUBSTITUTOS: ALGUNOS CASOS COMPARATIVOS

De lo anterior cabe concluir que algunos productos han logrado "defender" su demanda relativamente bien creando nuevos usos finales, mientras que otros han sufrido la falta de estas innovaciones. Para reflexionar sobre este distinto desempeño, en la presente sección se examinan un par de metales y un grupo de materias primas agrícolas, a fin de sacar algunas lecciones de experiencias pasadas. Los productos estudiados son de gran importancia regional.

1. Aluminio y cobre

Lo que aquí se sostiene en esencia es que una tasa de crecimiento elevada del consumo de aluminio —de más de 8.5% anual durante el período de 1960 a 1979, comparada con una de 3.5% a 4% para el cobre, el plomo y el zinc, y otra de menos de 1.0% para el estaño—²⁵ obedece no sólo a las propiedades intrínsecas del aluminio y a su introducción comparativamente reciente como material industrial, sino también al elevado grado de integración industrial que prevalece en la industria de la bauxita/alúmina/aluminio. Las características más destacadas de esta industria han sido: un régimen de fijación de precios estable, al menos hasta hace poco; un desarrollo ordenado de la capacidad productiva; una investigación muy orientada y concentrada a expandir su uso; y la capacidad de los grandes productores transnacionales para invertir en instalaciones manufactureras con el fin de introducir nuevos productos en el mercado. En cambio, los esfuerzos desplegados en el cobre para descubrir, desarrollar y promover nuevos usos han demostrado ser insuficientes, ya que la industria se ha concentrado más bien en ampliar su producción primaria.

Según lo señalado por Mardones y otros (1986) y Schindler (1987), el proceso gradual de "desintegración" vertical de la época posterior a la Segunda Guerra Mundial produjo una situación en que el cobre llegaba cada vez más a los mercados finales por intermedio de los semielaboradores, los que son numerosos y carecen de vínculos, ya sea formales o informales, con los productores de materias primas. Estos semielaboradores, que también producen artículos hechos de otros metales, no tienen ningún interés especial en promover el uso de cobre sobre los demás. Los productores de cobre primario, por otra parte, carecen de acceso a los mercados de consumo final donde realmente se determina la demanda. Como les falta información de mercado sobre las necesidades de los elaboradores finales les ha sido difícil promover el cobre, pese a que últimamente se está tomando conciencia de la necesidad de crear tales vínculos.

En cambio, la industria de la bauxita/alúmina/aluminio se ha caracterizado por ser altamente integrada. Las seis ETN, a las que se suman algunas empresas secundarias cuyo interés primordial es el aluminio, siguen dominando la industria (para la estructura industrial, véase UNCTAD 1984a). Existen cauces de cooperación y coordinación entre los productores y los elaboradores de este metal. Gran parte del aluminio que producen las ETN no se

transa fuera de la red, sino que pasa a alimentar las capacidades elaboradoras de sus filiales.^{26/} La UNCTAD señala que cuatro de las seis ETN poseen capacidad para elaborar más de 90% de su producción de aluminio y la de las otras dos oscila entre 70 y 90%, lo que deja comparativamente poco aluminio disponible para los elaboradores independientes. Esta situación también se da en la mayoría de los productores secundarios en los PDEM, que encauzan la mayoría de su producción a sus plantas elaboradoras asociadas.

Uno de los pilares de la industria del aluminio en materia de investigación y promoción es el monto de los fondos que una empresa como ALCOA o ALCAN asigna a estos objetivos --las grandes empresas gastan más de 100 millones de dólares al año-- y la naturaleza de los mismos. Kuczynski (1982, p. 26) cita el ejemplo de ALCOA, la empresa que encabeza la actividad elaboradora final, que moviliza a su equipo de investigación para que invente el proceso de fabricación de la lata de dos piezas y luego promueve este proceso en todo el mundo. Este autor concluye lo siguiente: "En realidad no creo que esto pueda hacerse, por ejemplo, en el caso del cobre, si un centro de promoción hace un descubrimiento de ese tipo puesto que la brecha entre la promoción y la comercialización es simplemente demasiado grande. Y en realidad, las inversiones de capital de los elaboradores y por cierto de las empresas mineras en el centro de promoción no son lo suficiente como para impulsarlas a promover los descubrimientos y hacerlos rentables lo más rápido posible".

En el cobre, la investigación sobre usos nuevos y tradicionales ha quedado relegada a institutos y centros independientes como la International Copper Research Association (INCRA) y la Copper Development Association, o a organizaciones internacionales como el Consejo Intergubernamental de Países Exportadores de Cobre (CIPEC). Aunque estas entidades son financiadas en forma separada o conjunta por productores y consumidores, no están vinculadas directamente con el proceso productivo o con el sistema de comercialización, fuera de lo magro de los fondos destinados a esta finalidad.^{27/} Se dice que en 1985 la industria del cobre en su conjunto gastó en comercialización e investigación alrededor de 0.1% del valor total de sus ventas de cobre refinado. En las industrias con orientación de mercado como los plásticos o la lana, la cifra comparable oscilaría entre 3 y 5% (Financial Times 1986). Chile, el mayor productor, gasta aproximadamente 200 mil dólares anuales en promoción, pese a haberse propuesto una meta anual de 3 millones de dólares y a la eventual creación de un centro de promoción de usos del cobre (Morales 1987).

Una mejor coordinación entre la demanda y oferta de aluminio que en el caso del cobre parece haber producido un patrón distinto de respuesta de la producción frente a la baja de precios del primer lustro de la década de 1980. La producción de aluminio primario alcanzó su máximo de 12.77 millones de toneladas en 1980 y ya en 1982 disminuyó a 10.7 millones de toneladas, es decir, una baja de 16.2%. Durante dicho período, el consumo real cayó con menor fuerza, de modo que a fines de 1982 el consumo era mayor que la producción. En el cobre, sin embargo, la disminución del consumo de 5.7% durante 1980-1982 estuvo acompañada de un aumento de la producción de cobre refinado de 1.2%, con el resultado neto de una acumulación considerable de

existencias. Stobart (1984) atribuye esto a la diferencia de organización industrial: el aluminio está en manos de un número reducido de empresas integradas de propiedad privada, mientras que en el cobre predomina la propiedad gubernamental. Muchas de las empresas productoras más grandes de cobre están en el Tercer Mundo y son de propiedad estatal y consideran que conviene a sus intereses mantener o incluso aumentar la producción durante los períodos recesivos a fin de mantener el ingreso de divisas y el empleo.

Otra característica distintiva entre ambas industrias es su régimen de fijación de precios. En el aluminio, la mayoría de los productores mantenía hasta hace poco cotizaciones de precios con pocas fluctuaciones en los mercados individuales.^{28/} El cobre refinado tiene también dos sistemas de precios de referencia, uno es el de las bolsas de productos básicos y el otro es el precio a los productores, en que el precio de la Bolsa de Metales de Londres es con mucho el que tiene más influencia en el plano internacional. Aunque en las grandes bolsas sólo se transa una pequeña parte del comercio mundial de cobre, sus cotizaciones sirven de paridad sobre las que se basan contratos de volúmenes mucho mayores de cobre. Estos precios bursátiles son extremadamente sensibles a las variaciones de las fuerzas de la demanda y la oferta, tanto especulativas como reales y, por ende, fluctúan bastante. Es así como a nivel mundial, el cobre registró la mayor inestabilidad en cuanto a valor unitario de exportación entre varios productos básicos durante 1962-1981 (UNCTAD 1986b). No cabe duda que la inestabilidad de precios del cobre ha tenido un efecto negativo pues facilita su sustitución.

Aparte de la inestabilidad, cabe mencionar los diferenciales de precio entre ambos metales, que son sustitutos competitivos sobre todo en los mercados de cables y alambres eléctricos. La rápida tasa de sustitución del cobre por el aluminio en la década de 1950 y 1960 obedecía a la relación de precios entre el cobre y el aluminio que favorecía netamente a este último como conductor eléctrico. Esto irá el fruto de tecnologías perfeccionadas y mayores economías de escala, que permitían que el precio del aluminio cayera en términos reales. Parte de la estrategia global de los gigantes del aluminio era mantener sus precios bajos y estables, pero "el objetivo principal de su política era establecer diferenciales de precios basados en el alto nivel de integración vertical que habían alcanzado las empresas" (Mardones y otros 1985, p. 7).

El presente documento no se abanderiza en modo alguno con la integración vertical en sí ni con las posibles consecuencias que trae aparejada la mayor concentración industrial. Sin embargo, sí sostiene que el desempeño contrastante entre ambos metales arroja una luz sobre algunas esferas de política importantes, no sólo para el cobre sino también para otros productos básicos. En primer lugar, resulta indispensable establecer vínculos comerciales más directos entre productores y usuarios finales. Como las organizaciones de comercialización de los países productores suelen estar ausentes cuando se estudia la selección de materiales para los grandes proyectos de largo plazo, puede ocurrir que elijan materiales distintos (por ejemplo, aluminio) de los que interesan por ejemplo, cobre). Es fundamental que las organizaciones de los países productores cuenten con un mínimo de representatividad cuando se evalúen proyectos que involucren grandes sumas. En

vez de enviar misiones específicas para cada proyecto, es mejor mantener una representación permanente en el país consumidor ya sea como oficina de ventas o como sociedad mercantil que retroalimente información sobre las necesidades de los consumidores. Este tipo de sistemas de retroalimentación de datos permitirá que los productores de materiales se integren progresivamente en líneas de productos más elaboradas y más diversificadas. En este sentido, debe otorgárseles alta prioridad a las tentativas de integración progresiva, tanto en la producción como en los servicios, surgidas de la propia iniciativa de los productores o de empresas conjuntas.

Además, en vista del hecho de que la inestabilidad de precios del cobre afecta adversamente su uso, toda estrategia de promoción tiene que suponer la elaboración de una política de precios apropiada. Esto refuerza la importancia de obtener apoyo para lograr acuerdos internacionales, en que participen ya sea tanto países productores como consumidores, o asociaciones de productores u otras entidades, cuyo objetivo principal sea conseguir la estabilidad de precios. Sólo si se reduce la inestabilidad de precios, tanto en el corto como en el largo plazo, podrán sostenerse los esfuerzos para fomentar el consumo, mantener la competitividad con otros sustitutos o hallar nuevos usos finales. La integración progresiva hacia procesos de elaboración más adelantados debería servir también para reducir dicha inestabilidad.

Por último, la importancia reiterada de la I + D de usos nuevos y tradicionales debería respaldarse con recursos financieros suficientes. Habida cuenta de las limitadas disponibilidades financieras en el Tercer Mundo, sería conveniente identificar proyectos de investigación específicos que sean menos ambiciosos y más fáciles de llevar a cabo. Por cierto que el ámbito y la complejidad de las actividades de I + D pueden ampliarse mediante la concertación de acuerdos y la cooperación con otros gobiernos productores y organizaciones de investigación internacionales.

2. Las materias primas agrícolas frente a sus sustitutos sintéticos

Las materias primas agrícolas compiten con los productos sintéticos en términos de factores vinculados o no con los precios. Con respecto a los primeros, si bien durante la primera alza de precios del petróleo de 1973-1974, la posición competitiva de los productos naturales mejoró transitoriamente, a comienzos de los años ochenta las materias primas agrícolas se han vuelto menos competitivas que en vísperas de la primera crisis del petróleo, pese a que este último volvió a subir en 1979-1980 y a que los precios de los productos básicos declinaron notoriamente a partir de 1980. En cuanto a los factores no vinculados a los precios, los principales son la incertidumbre frente a los vaivenes de la oferta, la falta de instalaciones de almacenamiento y la calidad uniforme y las ventajas tecnológicas que ofrecen los productos sintéticos con respecto a los productos naturales en algunos usos finales. No obstante, también resulta innegable que los productos naturales como los que se examinan a continuación han mantenido o recobrado en los últimos años su margen competitivo gracias a sus propiedades técnicas.

a) Cueros, pieles y artículos de cuero

El cuero tiene tres sustitutos sintéticos principales, a saber, las telas revestidas de poliuretano, las telas revestidas de CPV y los porómicos. Sin embargo, debido a las singulares propiedades del cuero de retener el agua, ser permeable al paso del aire y tener extensibilidad, estos productos sintéticos, salvo en las suelas y el calzado femenino barato y abierto, no han podido competir en forma importante con el producto natural. En general, el mercado de palas para calzado se ha visto muy poco afectado por los productos sintéticos, debido a las propiedades superiores del cuero y al atractivo que ejerce en los consumidores.^{29/} Es probable que la participación del calzado en la oferta total de cuero haya disminuido durante las dos últimas décadas, debido no tanto a los sintéticos sino más que nada a la demanda creciente de ropa de cuero y de otros artículos de cuero. Dado el atractivo que tienen los bienes de consumo de alta calidad, sobre todo en los PDEM, el cuero considerado como materia prima utilitaria ha pasado a ser un producto de moda y de prestigio (FAO 1984, 1987).^{30/}

Hay que reconocer que la inestabilidad de precios de la oferta y la falta de algún sustituto técnico parecido para los principales usos finales ha provocado grandes fluctuaciones en los precios del cuero. Pero el efecto de la inestabilidad de precios tiende a gravitar más en los usos finales ajenos al calzado (por ejemplo, vestuario, tapicería y accesorios de moda), en los que el cuero como materia prima representa generalmente una mayor proporción de los costos totales. La FAO (1987, p. 7) llega a la conclusión de que pese al uso de materiales sustitutivos sintéticos en numerosos productos finales competitivos, no han constituido una amenaza seria para el cuero, salvo en periodos en que los precios de éste son excesivamente elevados. Es probable que esta situación subsista durante algún tiempo a menos que los precios muy subidos se prolonguen o que un avance tecnológico conduzca al desarrollo de un material de bajo costo con un gran parecido a la estructura de colágeno de cueros y pieles, que permita duplicar no sólo las propiedades de uso de cuero sino también su aspecto físico.

Como es un producto básico de demanda y oferta inelástica, los productores tienden a beneficiarse con un aumento de la demanda derivada de la investigación y promoción de usos finales, mientras que un aumento de la oferta podría acarrearle grandes beneficios a los consumidores. Los productores deben seguir promoviendo una toma de conciencia entre los usuarios finales respecto a sus propiedades técnicas superiores y mejorando la calidad que los consumidores están dispuestos a pagar.

b) Algodón y lana

Los competidores artificiales de las fibras naturales para prendas de vestir pertenecen a dos grupos distintos: fibras celulósicas (acetato y rayón) y no celulósicas o productos sintéticos verdaderos. Este último grupo está compuesto por tres tipos principales: las poliamidas, es decir el nailon en sus diversas formas; los polyésteres; y los acrílicos. El consumo mundial de rayón y acetato ha permanecido estacionario mientras que el de las fibras sintéticas se ha ampliado considerablemente en las dos últimas décadas, ya que

en 1984 estas últimas representaban 37.5% del mercado total de fibras textiles, en contraste con 9.7% del rayón y el acetato (Comité Consultivo Internacional del Algodón 1985). Las fibras naturales, es decir el algodón y la lana, han representado aproximadamente el 50 y el 5%, respectivamente, del consumo mundial de fibras textiles. Según se observa en el cuadro 4, en la década de 1980 el consumo de fibras para prendas de vestir ha aumentado tanto a nivel mundial como por persona.

El algodón compete con los materiales sintéticos principalmente en tres ramas de la actividad industrial: el vestuario, los usos domésticos y las aplicaciones industriales. En la mayoría de los usos industriales y domésticos se estima que su rendimiento técnico es inferior al de los sintéticos, y se han perdido mercados incluso cuando las fibras carecen de ventajas de costo sobre el algodón. En los usos domésticos restantes y en el vestuario, el algodón compete sobre todo con el poliéster, que se caracteriza por su eficacia en función del costo y por requerir pocos cuidados. Pero al mismo tiempo, la propiedad higroscópica y el aspecto del algodón, sumado a las mejoras para hacerlo más resistente al entorno, han demostrado ser factores importantes de la demanda. En consecuencia, la aceptación del algodón por los consumidores ha aumentado notoriamente: en los Estados Unidos el algodón representaba 40% de todas las ventas al por menor de fibras textiles en 1985, excluidas las alfombras, en comparación con 34% en 1975. Un progreso realmente impresionante se ha observado en el sector del vestuario femenino, en que la participación del algodón aumentó de 16% en 1975 a 30% en 1984. También se advierte una mayor preferencia por el algodón en Japón y Europa Occidental (Comité Consultivo Internacional del Algodón 1985). El contenido de algodón de la mezcla algodón/poliéster también ha aumentado en los últimos años (FAO 1985).

En general, el algodón ha logrado competir con éxito en aquellos usos finales en que es "visible" para el consumidor final, siendo preferido a los materiales sintéticos en el mundo desarrollado. En los países en desarrollo, sigue satisfaciendo gran parte de la demanda de fibras textiles. Todo estos hechos sugieren, a su vez, la necesidad de redoblar los esfuerzos de promoción en los mercados.

La lana se ha labrado una posición mucho más privilegiada en el mercado mundial de textiles. Aunque está mezclada con el poliéster en el vestuario, con el nailon en las alfombras y con los acrílicos en los tejidos, los artículos de pura lana son más caros que las mezclas. Las campañas emprendidas por la Secretaría Internacional de la Lana para promover la marca registrada "Woolmark", han influido en este resultado.

c) Caucho natural

El caucho natural compete con los elastómeros sintéticos en diversos grados según la especificidad requerida por cada sector de uso final. Aparte de un producto sintético (CIS-1-4 poliisopreno), que posee la misma estructura molecular y por ende las propiedades técnicas del caucho natural, pero que es mucho más caro, compete fundamentalmente con el caucho estireno-butadieno (SBR). Estos materiales compiten en términos de precios en una amplia gama de

Cuadro 4

CONSUMO MUNDIAL DE FIBRAS PARA PRENDAS DE VESTIR
(En miles de balas)

	1982-83	1983-84	1984-85	1985-86	1986-87	1987-88	1988-89	1989-90
Fibras sintéticas a/	62 946	67 102	70 363	72 256	74 752	75 502	-----	-----
Lana b/	7 491	7 611	7 688	7 718	7 893	8 075	-----	-----
Algodón	66 540	68 174	69 965	76 131	83 719	83 068	83 388	86 000
Consumo total	136 978	142 887	148 016	156 104	166 365	166 646	168 000	172 000
Participación del algodón en el consumo total	48.5%	47.7%	47.3%	48.8%	50.3%	49.8%	49.6%	50.0%
Población (en miles de habitantes)	4 602	4 680	4 758	4 838	4 915	5 003	5 090	5 177
Consumo de algodón por persona (libras)	6.94	6.99	7.06	7.55	8.18	7.97	7.86	7.97
Consumo total por persona (libras)	14.29	14.66	14.93	15.49	16.25	15.99	15.84	15.95

Fuentes: Comité Consultivo Internacional del Algodón.

a/ Producción de fibras sintéticas. Los datos de años calendario están ajustados a los años agrícolas, utilizando 5/12 - 7/12. Las estimaciones correspondientes a 1987/1988 están basadas en la producción de 1987, equivalente a 76.5 millones de balas.

b/ Las estimaciones están basadas en el año agrícola 5/12 - 7/12. La estimación correspondiente a 1987/1988 está basada en la cifra de 8.0 millones de balas de 1987.

usos finales en que las especificaciones técnicas no son las consideraciones primordiales.

La demanda de todos los elastómeros --naturales o sintéticos-- es una demanda derivada, en que aproximadamente 50 a 60% de ellos se emplea en la producción de neumáticos, uu 15% en otros productos automotrices, y el resto en actividades domésticas o industriales como confección de calzado, forrado de alfombras, y otras aplicaciones industriales y médicas. Como casi 70% del caucho natural del mundo lo consume la industria automovilística, su demanda está influida por el ritmo de producción y la disminución de tamaño de los automóviles. En los últimos 15 años, el mercado total de elastómeros se expandió en forma más bien lenta, debido a los reveses que experimentó después de las crisis del petróleo y a los recortes de producción en la industria automotora. Sin embargo, la participación del caucho natural en el mercado mundial de elastómeros sólo disminuyó ligeramente, gracias a las ganancias obtenidas en el sector neumáticos de los PDEM, lo que contrarrestó las pérdidas en los sectores dedicados a otros usos.

A su vez, las ganancias en el sector neumáticos se atribuyen sobre todo al cambio masivo de los neumáticos transversales a los radiales y al aumento de la producción de neumáticos para tráfico intenso. En los principales países europeos, ya casi se ha completado la radialización de los neumáticos y en los Estados Unidos y Japón el proceso de radialización alcanzará pronto el nivel europeo. Como el contenido de caucho natural es mayor en los neumáticos radiales que en los transversales, la continuación del proceso en los Estados Unidos y Japón así como en otras regiones desarrolladas y en desarrollo favorecerá la demanda de caucho natural.

En la fabricación de neumáticos, el caucho natural compite con el caucho SBR y el polibutadieno (RB), y puede ser sustituido por los sintéticos si varían los precios relativos. Por tanto, las alzas importantes y sostenidas de precios del caucho natural a niveles muy superiores a los de los sintéticos debería conducir a la pérdida de mercados y al desarrollo de cauchos isoprenicos más baratos, lo que desplazaría a la larga al caucho natural.^{31/} No cabe duda que una estrategia de precios estables le permitiría mantener su participación en muchos usos finales frente al SBR, y que debería destinarse la mayor proporción posible de existencias disponibles a los usos finales que precisan las características técnicas del caucho isoprenico.

d) Yute y sisal

Entre las materias primas agrícolas, el yute y el sisal han sido los que han sufrido el desplazamiento más espectacular por los materiales sintéticos. Los mercados del embalaje y el forrado de alfombras --los principales usos finales del yute-- han disminuido debido a una tendencia creciente a la manipulación a granel de los productos y a su reembalaje para venderlos al detalle, y a una progresiva reducción de peso del forrado de alfombras. El mercado ya declinante ha sido invadido por el polypropileno, la fibra sintética más importante que compite con el yute. En la última década, el polipropileno logró disminuir su precio tanto en términos corrientes como reales como resultado de grandes inversiones en la capacidad de producción y

de las economías de escala y de los perfeccionamientos tecnológicos. Gracias a las ventajas técnicas y a los bajos precios del polipropileno, la participación del yute en el forrado de alfombras de pelo se desplomó de 89% en 1967, a apenas 5% en 1983 (Banco Mundial 1986). La seria competencia de los productos sintéticos en el embalaje —bolsas, sacos, envoltorios de balas, etc.— redujo la demanda de yute prácticamente en todos los países consumidores.

El consumo de bramante agrícola —el principal uso final del sisal— recuperó en 1985 el nivel alcanzado en 1970, pero la participación del polipropileno, su principal competidor, en el mercado total de encordados ha crecido lenta pero sostenidamente en detrimento del sisal (FAO 1986b).

A la luz de un mercado petrolero deprimido, que se prevé se mantendrá durante algún tiempo, es difícil que los precios del polipropileno se eleven demasiado en forma sostenida. Al mismo tiempo, la introducción de una tecnología de polimerización más eficiente y el desarrollo de las industrias de plásticos en zonas fuera de los PDEM, podría perjudicar aún más los mercados de embalaje para el yute, mientras que los perfeccionamientos constantes de las técnicas en materia de cosechas podrían reducir aún más los mercados para el sisal. Las futuras incursiones de los productos sintéticos podrían controlarse mediante el desarrollo de nuevos mercados y de políticas de promoción de los productos naturales más agresivas.

e) Consecuencias en materia de políticas

El somero examen que acaba de hacerse de la competitividad de algunas materias primas agrícolas conduce fundamentalmente a la adopción de dos tipos de medidas que pueden fortalecerse en los planos nacional, regional e internacional: i) el fomento de la demanda; y ii) la reducción de los riesgos de inversión gracias al mejoramiento de la competitividad de los precios.

Respecto a la primera, la diferenciación de productos tendientes a modificar la imagen de los productos naturales para que los consumidores lo prefieran haciendo hincapié en sus características "naturales", ausentes en los productos sintéticos, tiene un papel importante que desempeñar en la promoción de mercados. A su vez, la inferioridad de sus propiedades técnicas frente a las de los productos sintéticos, debería superarse o mejorarse mediante la I + D. La estandarización de los materiales y el uso de marcas registradas apropiadas, como en el caso de "Woolmark", podrían servir para realzar la uniformidad de la calidad.

En cuanto a la segunda, podría mejorarse la posición competitiva de los productos naturales mediante la estabilización de precios. En los productos que no ofrecen ventajas técnicas definidas sobre los sintéticos y que por ende tienen que competir fundamentalmente en términos de precios, debe otorgársele prioridad a la investigación de la producción. Esta está encaminada a reducir los costos y a conseguir que la producción se mantenga en los precios que dictan los competidores de productos sintéticos. La estabilidad de precios de los productos naturales haría más difícil la sustitución de insumos e impediría hasta cierto punto el desarrollo de sustitutos nuevos. Cuando

debido a las propiedades intrínsecas del producto la competencia de precios es escasa, debe hacerse hincapié en los programas de comercialización y promoción, sumados a la investigación de los usos finales, a fin de ampliar los mercados y conseguir precios más altos. En este sentido, habría que recurrir a las organizaciones regionales o internacionales existentes dotándolas con fondos suficientes.

IV. ALGUNAS ESFERAS ESTRATEGICAS SUSCEPTIBLES DE MEJORAMIENTO Y COOPERACION

1. Competitividad tecnológica de América Latina en el comercio internacional

Una de las condiciones fundamentales para que una innovación tecnológica fructífera y sostenida genere productos, procesos o servicios nuevos o mejorados es que los recursos financieros y humanos se destinen a dicho fin. Aunque es verdad que no hay una correspondencia biunívoca entre el nivel de recursos disponibles y el del resultado deseado, en general los países con grandes inversiones en I + D han conseguido oportunidades de mercado mucho mejores que los que no invirtieron. Una estimación (UNCTAD, 1987e) sugiere que en 1983 el gasto mundial en I + D superó los 265 mil millones de dólares, y que de este total los PDEM y los países socialistas de Europa oriental absorbieron 192 mil millones de dólares y 64 mil millones de dólares, respectivamente, dejando un monto cercano a los 9 mil millones de dólares para el Tercer Mundo. En términos del gasto total en I + D expresado como porcentaje del PNB en el primer lustro de la década de 1980, el de los PDEM en su conjunto fue de un 2.4% mientras que el correspondiente a América Latina alcanzó a 0.5% (UNESCO, 1987). Empero, este indicador de I + D, sumado a otros como el número de científicos e ingenieros ocupados en I + D, el porcentaje de profesionales y técnicos de la población económicamente activa, la tasa de alfabetización y el nivel de escolaridad, sitúa a América Latina en una mejor posición que Asia y Africa (Teitel 1986, UNCTAD 1987e). No obstante, la cifra absoluta es importante desde el punto de vista de la capacidad potencial de innovar, y en este sentido la carencia de la región es absoluta: por ejemplo, el volumen de recursos tecnológicos disponibles para Brasil, Argentina y México en su conjunto tenía una magnitud similar al de la General Motors de los Estados Unidos (CEPAL/ONUDI 1985). La pobreza absoluta y relativa de gastos en actividades de I + D efectuados por la región obliga a la selectividad.

Por tanto, se desprende que los países desarrollados se especializan y se especializarán cada vez más en la producción de alta tecnología, lo que exige capital humano de alto nivel y una I + D considerable, y que en estas industrias de alta tecnología procuran mantener o fortalecer la competitividad internacional en materia de producción y comercio. No obstante, cabe reconocer también que en los últimos años las exportaciones de los países en desarrollo que incorporan alta tecnología están pasando a ser parte integrante del comercio internacional (UNCTAD 1987e).

Definir y calcular la densidad o contenido de tecnología de un producto es una tarea complicada. Pese a algunas dificultades y ambigüedades que le son propias, sigue siendo provechoso examinar, como lo ha hecho la UNCTAD (1987e), las posiciones competitivas básicas de la región en el comercio internacional según el nivel de complejidad tecnológica. El criterio utilizado para la clasificación ha sido la importancia relativa de las actividades de I + D, medida mediante la razón entre los gastos en I + D y la producción.^{32/} Todos los productos están considerados a nivel de los cinco dígitos de la CUCI

(Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional). Están clasificados, según la densidad de I + D mencionada, en tres categorías principales --tecnología alta, media y baja.^{33/} Interesa señalar que la mayoría de los productos de densidad baja y algunos de densidad media tienen gran densidad de recursos naturales, y que en su mayoría son productos poco elaborados y por tanto pueden considerarse como productos primarios conforme a su definición genérica.^{34/}

Los datos estadísticos sobre la composición de las importaciones de manufacturas de los PDEM según la densidad de I + D y por principales regiones de origen (véase el cuadro 5) revelan la competitividad cambiante de los países en desarrollo en dichos mercados. El cuadro sugiere en primer lugar que aunque todavía representan una proporción relativamente exigua del comercio total de manufacturas, los productos de industrias de densidad de I + D alta han tendido a figurar entre las exportaciones que crecen relativamente con mayor rapidez relativa en todos los grupos de países. Asimismo, las industrias de densidad de I + D alta y mediana han venido incrementando su importancia relativa en las exportaciones totales, mientras que la del grupo de intensidad de I + D baja ha venido decayendo. Aunque la tasa de crecimiento de esas exportaciones disminuyó gradualmente a lo largo del período considerado, la desaceleración fue menos pronunciada para los países en desarrollo que en el resto del mundo en su conjunto. En 1985 los PDEM representaban más de tres cuartos de la cuota de mercado de las importaciones de manufacturas de las industrias de densidad alta y mediana. En los sectores de I + D de baja densidad, estos países seguían manteniendo una cuota de mercado cercana al 60%. Sin embargo, lo que es destacable son los avances importantes de los países en desarrollo.

Entre las regiones en desarrollo, las cuotas de mercado de América Latina se elevaron ligeramente durante todo el período de 15 años tanto en las industrias de densidad de I + D alta como mediana. Interesa señalar que el comportamiento de América Latina en comparación con el de Asia,^{35/} durante el período mencionado, ha sido mucho menos impresionante, en términos de los valores absolutos del comercio y de su crecimiento, en las tres categorías de I + D. Este es el resultado, por una parte, de los esfuerzos desplegados por los países de Asia para promover las exportaciones con alta tecnología especialmente de componentes electrónicos, equipo de telecomunicaciones y maquinaria no eléctrica y eléctrica, y por otra, de sus serios esfuerzos para mejorar su posición en las manufacturas de densidad de I + D baja, fundamentalmente a través de la elaboración de las materias primas.

En general, el uso de nuevas tecnologías no parece haber impedido hasta ahora que los países en desarrollo --incluidos tanto los PRI más importantes como otros-- incrementen el crecimiento de sus exportaciones y en general aumenten su participación en las importaciones totales de los PDEM de una amplia gama de manufacturas. La política comercial orientada hacia afuera que se practica en la mayoría de los países asiáticos y en algunos de América Latina, ofrece potenciales beneficios dinámicos para la expansión de las exportaciones basada principalmente en los recursos naturales y en el bajo costo de mano de obra. Por cierto que aquellos países en desarrollo con un dominio tecnológico suficiente para absorber esas innovaciones estarán en

Cuadro 5

IMPORTACIONES DE MANUFACTURAS DE LOS PDEM SEGUN LA DENSIDAD DE I + D Y POR PRINCIPALES REGIONES DE ORIGEN

País o región de origen	Cuotas de mercado (En porcentaje)				Valor (En millones de dólares)	Tasa anual de crecimiento		
	1970	1975	1980	1985	1985	1970-75	1975-80	1980-85
A. Alta densidad de I + D								
Todo el mundo	100.00	100.00	100.00	100.00	158196	19.1	21.9	5.5
Países desarrollados de economía de mercado	89.30	86.91	79.86	77.57	122712	19.0	19.9	4.9
Países socialistas de Europa oriental	.61	.97	1.18	.55	863	31.5	26.7	-9.5
Países en desarrollo	2.89	6.92	9.82	13.20	20887	42.5	30.8	12.0
Por regiones								
América Latina	1.02	2.18	2.08	3.36	5315	39.4	20.7	16.2
Africa	.12	.18	.62	.33	525	29.8	56.2	-7.0
Asia	1.49	4.29	6.90	9.31	14721	47.8	34.0	12.1
Oceanía	.00	.00	.01	.00	5		47.6	-6.5
B. Densidad media de I + D								
Todo el mundo	100.00	100.00	100.00	100.00	371717	18.4	19.8	3.0
Países desarrollados de economía de mercado	80.80	81.89	80.89	77.75	288994	18.7	19.6	2.2
Países socialistas de Europa oriental	1.22	1.54	1.44	1.10	4083	24.1	18.3	-2.4
Países en desarrollo	4.80	5.03	6.72	8.95	33276	19.5	27.0	9.1
Por regiones								
América Latina	1.43	1.42	1.57	2.14	7970	18.2	22.3	9.7
Africa	.43	.26	.26	.27	1015	7.3	19.4	4.1
Asia	2.46	2.81	4.42	6.16	22886	21.6	31.2	10.1
Oceanía	.30	.34	.23	.10	372	21.3	11.0	-13.0
C. Densidad baja de I + D								
Todo el mundo	100.00	100.00	100.00	100.00	380955	19.2	17.0	-0.1
Países desarrollados de economía de mercado	69.89	67.99	64.77	59.36	226137	18.5	15.9	-1.8
Países socialistas de Europa oriental	3.66	4.44	4.69	4.48	17053	23.9	18.3	-1.0
Países en desarrollo	15.80	18.83	21.21	25.13	85751	23.5	19.8	3.3
Por regiones								
América Latina	6.33	7.01	6.81	6.55	24957	21.6	16.3	-0.9
Africa	1.76	1.68	2.07	2.33	8887	18.2	22.0	2.3
Asia	6.80	9.24	11.48	15.31	58316	26.7	22.2	5.8
Oceanía	.18	.26	.17	.13	506	27.9	8.0	-5.3

Fuente: Cálculos de la Secretaría de la UNCTAD basados en datos comerciales (Comtrade) de la Oficina de Estadística de las Naciones Unidas. En relación con la metodología utilizada para la clasificación en las diversas categorías de densidad de I + D, véase UNCTAD, Informe sobre el comercio y el desarrollo, 1987.

mejores condiciones para mantener o incluso mejorar sus cuotas de exportación, mientras que aquellos países que carezcan de las aptitudes necesarias, de una base de conocimientos, de flexibilidad institucional y de una industria básica de bienes de capital, estarán más propensos a quedarse rezagados. La mayor competitividad de las exportaciones requiere una mayor diversificación e integración de las estructuras productivas, especialmente el desarrollo de eslabonamientos con las industrias nacionales productoras de insumos y con otros sectores económicos proveedores de insumos.

2. Elaboración

El interés en la elaboración local como un objetivo económico para los países en desarrollo obedece a varias razones. Estas son: i) el aumento del valor agregado del producto; ii) la menor fluctuación de los ingresos de exportación; iii) el fomento de los "eslabonamientos" económicos en la economía nacional; iv) el control de la comercialización y de la fijación de precios y la posibilidad de obtener rentas de los monopolios y los recursos; y v) la posibilidad de mejorar la información sobre la industria y el mercado.

El examen del comercio latinoamericano de productos básicos revela una estructura típica en que los países de la región exportan bienes en estado primario y luego importan de fuera de la región esos mismos bienes una vez que han experimentado un proceso de elaboración. Un estudio de la CEPAL (1986b) que examina las exportaciones latinoamericanas hacia y desde la OCDE de 20 productos básicos principales en tres niveles diferentes de elaboración (es decir, primario, semielaborado y elaborado), confirma esta conclusión. El estudio muestra que aunque en 1984 el valor de las exportaciones de esos productos básicos a la OCDE era seis veces superior al de las importaciones, la mayoría se exportaba con mínima elaboración. Mientras tanto, la región importaba esos mismos productos pero con mayor elaboración.^{36/} Cabe destacar que la expresión "productos elaborados" se circunscribe sólo al ámbito de los productos básicos y excluye las fases ulteriores de procesos avanzados de fabricación e industrialización.

Con el transcurso de los años ha aumentado la proporción de la producción de productos básicos de los países en desarrollo que se elabora localmente. Aunque la elaboración local y la importancia relativa de los productos elaborados importados por los PDEM de los países en desarrollo crecieron con bastante rapidez en la década de 1960 y 1970, en la mayoría de los casos han venido desacelerándose desde entonces. Es más, últimamente una parte importante de las importaciones de los países desarrollados de algunos productos básicos elaborados, como los derivados de mineral de hierro, algodón y madera, no han provenido de los países en desarrollo que producen esas materias primas sino de aquellos que las importan y elaboran, especialmente los PRI de Asia. Algunas estimaciones estadísticas (UNCTAD, 1987 a- c) sobre el nivel de elaboración entre las diferentes regiones en desarrollo tienden a concordar en que América Latina en su conjunto elabora una proporción más pequeña que su homóloga asiática de los mismos productos exportados a los países desarrollados.

Los grandes potenciales de elaboración que posee la región latinoamericana pueden demostrarse fácilmente si se examina su participación en las reservas de minerales y en la producción minera y de metales del mundo entero. En el cuadro 6 se destaca que pese a estar mejor dotada de reservas minerales y a tener una mayor producción minera que Asia (en este caso, incluye a Japón) en bauxita, cobre, plomo, zinc y mineral de hierro, la participación de la región en dichos productos en las etapas del metal refinado no es muy diferente o incluso es menor. El caso más notable es el del mineral de hierro en que tanto las reservas como la producción minera son muy superiores a las de Asia, pero en que la producción de acero bruto es 75% inferior a la de Asia. Esta escasa elaboración de metales tradicionales obedece en parte a que la participación de la región en el consumo mundial de cada uno de estos siete metales es bastante menor. Aunque no figura en el cuadro, la participación de la región en la producción de semimanufacturas de estos metales es asimismo despreciable (véase Oficina Mundial de Estadísticas del Metal). La expansión de las actividades de integración vertical descendente en este sector significa, por tanto, un fortalecimiento de las políticas sectoriales que propician la elaboración local mediante la generación de una serie de demandas finales que tengan un uso intensivo y racional de recursos naturales abundantes. Este proceso debería favorecer la expansión selectiva de actividades que acarreen consigo un progreso tecnológico sostenido, así como la generación y la incorporación adecuada de las llamadas altas tecnologías en determinadas áreas.

Habida cuenta de la expansión relativamente adinámica de las actividades elaboradoras y del hecho de que los países desarrollados siguen siendo los principales elaboradores de productos básicos y productores de semimanufacturas, América Latina debería destinar más esfuerzos a elevar el nivel de elaboración. Huelga decir, sin embargo, que su magnitud dependerá de las características tecnológicas de cada producto básico, de la riqueza de capital y aptitudes, de los costos de transporte, de la estructura de la propiedad industrial, de la incidencia del proteccionismo en los principales países consumidores, así como del grado de brechas productivas inexploradas que haya entre los distintos niveles de elaboración. En este contexto, convendría que los países en desarrollo se mantuvieran al tanto de los últimos adelantos tecnológicos y que emprendieran estudios de viabilidad a fin de determinar la sensibilidad de la rentabilidad prevista de los proyectos propuestos.

3. Reorientación del comercio de productos básicos

Una esfera potencial de acción con las capacidades tecnológicas actuales de América Latina es la reorientación de su comercio hacia adentro. Pese a lo que indican los estudios disponibles (CEPAL 1986c, Sanz Guerrero 1986, INTAL 1986) de que la región posee un gran potencial para incrementar el comercio intrarregional de productos básicos, éste es escaso en la práctica y ha disminuido considerablemente durante la década de 1980. Durante el período 1983-1985, el comercio intrarregional total de productos primarios no combustibles fue de 3%: en ese lapso la región destinó más de 62% de las exportaciones de productos básicos a los PDEM, mientras que alrededor de 20% y 10% fueron absorbidas por los países socialistas y las demás regiones en

Cuadro 6

DISTRIBUCION POR REGIONES DE LAS RESERVAS DE MINERALES, DE LA PRODUCCION MINERA
Y DE METALES Y DEL CONSUMO DE ESTOS ULTIMOS EN EL MUNDO, 1985

Producto	Todo el mundo (en miles de toneladas)	Europa	América del Norte ^{a/}	América Latina	África	Asia ^{b/}	Australia/Oceanía	Países con economías de planificación centralizada	Países industriales occidentales	Países en desarrollo
(porcentajes)										
A: Reservas mundiales de minerales (1985-1986)										
Bauxita	21 034 000	5	0	28	33	9	21	4	26	70
Cobre	337 000	1	22	33	18	5	4	17	26	57
Plomo	86 500	12	35	6	6	3	17	21	67	12
Zinc	147 600	15	26	12	8	11	11	14	64	22
Estaño	3 240	4	2	8	5	65	6	10	13	77
Hierro	65 502 000	4	12	18	5	7	14	40	34	26
Níquel	44 400	7	17	5	7	13	27	24	34	42
B: Producción mineral mundial										
Bauxita	88 019	8	1	21	18	4	35	13	44	43
Cobre	8 436	5	22	23	16	6	5	23	32	45
Plomo	3 548	12	20	14	6	4	14	29	50	21
Zinc	6 918	17	20	16	5	7	11	25	53	22
Estaño	197	3	--	24	5	45	3	20	8	72
Hierro	518 496	6	11	19	7	5	12	40	31	29
Níquel	789	4	23	7	7	10	19	30	42	28
C: Producción mundial de metales (refinados)										
Aluminio	15 430	24	31	8	3	7	7	20	64	16
Cobre	9 714	17	20	14	9	13	2	25	49	26
Plomo	5 616	29	23	7	3	9	4	25	62	13
Zinc	6 750	29	15	7	3	15	4	27	60	13
Estaño	206	13	2	17	3	44	1	20	18	62
Acero bruto	714 997	22	13	5	1	20	1	38	51	11
Níquel	767	14	19	6	5	15	10	31	53	16
D: Consumo mundial de metales (refinados)										
Aluminio	16 253	25	29	5	1	17	2	21	67	12
Cobre	9 613	29	22	5	1	18	1	24	65	11
Plomo	5 421	30	22	5	2	13	1	27	61	12
Zinc	6 492	26	17	6	2	19	2	28	57	15
Estaño	213	26	19	5	1	21	1	27	61	12
Acero bruto	656 331	18	16	3	2	19	1	41	45	14
Níquel	787	28	20	2	1	21	1	27	67	6

Fuentes: Künsten y otros (1988)

^{a/} Incluye a los Estados Unidos y Canadá.

^{b/} Incluye a Japón.

desarrollo, respectivamente. Sólo los mercados asiáticos absorbieron 6% de sus exportaciones de productos básicos. Se estima que el comercio intralatinoamericano de productos básicos es muy inferior a la cifra correspondiente a las exportaciones de manufacturas.

Interesa observar que la proporción del comercio intrarregional de productos básicos no sólo es escasa sino también de poca importancia cuando se la compara con otras regiones en desarrollo. Durante las dos últimas décadas, Asia logró aumentar su comercio intrarregional de productos básicos no combustibles en forma sustancial: de 22.5% (1966-1970) a 27.9% (1975-1979), y luego a 34% (1983-1985). Asia ha conseguido aumentar este porcentaje en forma sostenida en cada una de las principales categorías de productos; es decir, productos alimentarios, materias primas agrícolas y minerales. Africa ha logrado también, aumentar esta proporción, aunque en menor medida, en cada una de las tres categorías (UNCTAD 1987c).

Otro estudio de la CEPAL (1986c) que analiza la estructura del comercio según su origen y destino a un nivel más desagregado (5 dígitos de la CUCI), señala claramente hasta qué punto los orígenes internos podrían desplazar a las fuentes extrarregionales en el comercio regional de productos básicos. En lo que respecta a los alimentos y las materias primas agrícolas, las perspectivas de reorientar el comercio son especialmente promisorias en productos como el maíz, el trigo, el azúcar, los granos de soya y sus subproductos, y otras oleaginosas y aceites. En cuanto a minerales y metales, los productos más destacados son los de aluminio, hierro y acero y cobre. El grupo constituido por el petróleo y sus derivados, con grandes posibilidades de alcanzar la autosuficiencia regional —las exportaciones regionales al resto del mundo superan con creces las importaciones regionales—, poseen indudablemente el mayor potencial. Sirviéndose de las cifras sobre el comercio de mediados de la década de 1980, el estudio sugiere que el comercio intrarregional podría ampliarse considerablemente, y que los esfuerzos para reorientar el comercio de 40 productos (a nivel de 5 dígitos de la CUCI) hacia la región adecuada podría aumentar el comercio regional de productos básicos en más de 15 mil millones de dólares.

Hay grandes obstáculos que impiden sacar pleno provecho de estos potenciales. Los aranceles son una de las barreras principales y suelen aplicarse en forma indiscriminada sin considerar el origen del suministro. En muchos casos, el nivel del sistema de preferencias arancelarias regionales (PAR) dentro del marco de la ALADI es insignificante y un número importante de productos se ha excluido. Además, se aplican una serie de medidas para-arancelarias, en la mayoría de los casos con uniformidad y sin diferenciación en cuanto al origen. Es sabido que los costos de transporte son una barrera no arancelaria importante, lo que favorece claramente las adquisiciones fuera de la región (INTAL 1986). Los servicios de comercialización y el financiamiento que son absolutamente deficientes en la región, dependen demasiado de los canales de las EITN o de los gobiernos de los países desarrollados, que son poco propensos a aumentar el comercio regional.

Debería hacerse hincapié en la cooperación regional en este sentido cuando, como ocurre actualmente, las exportaciones de productos básicos de la

región encaran un proteccionismo creciente en los mercados de las economías desarrolladas, cuya demanda de varios productos básicos comienza a saturarse más. El crecimiento del comercio regional se fomenta no sólo en aras de economizar los exiguos recursos externos de la región y en pro de la seguridad alimentaria regional, sino también para aprovechar la diferencia de nivel de consumo entre las regiones desarrolladas y en desarrollo. Cabe destacar que el ámbito del comercio regional debería ampliarse considerablemente una vez que los países de la región logran un mayor nivel de elaboración de los productos básicos.

4. Comercialización

Ya se destacó la importancia de las capacidades de comercialización en relación con el cobre y el aluminio, a fin de poner de manifiesto el papel que deben cumplir los agentes de comercialización para recopilar/procesar/difundir la información de mercado. Las decisiones apropiadas y oportunas en materia de producción, comercialización e inversión exigen un conocimiento correcto no sólo de las condiciones locales de los países que comercian entre sí, sino también de los indicadores macroeconómicos internacionales (por ejemplo, los movimientos de las tasas de interés, las monedas y los precios de los activos "financieros", todos los cuales inciden en los precios de los productos básicos). Con el desarrollo de tecnologías avanzadas, en particular la gran velocidad del procesamiento de la información que ha difundido la práctica de las "transacciones programadas" y las transacciones durante las 24 horas del día entre las bolsas de productos básicos, los mercados de productos básicos han pasado a ser como nunca una parte integrante de las operaciones financieras globales de los inversionistas internacionales. Esta característica significa, a su vez, que los países en desarrollo tienen que crear una infraestructura de información de mercado lo suficientemente competente como para evaluar la equidad de las condiciones de un contrato, el nivel de precios y los márgenes de utilidad que persiguen los consumidores.

Además, la comercialización, la elaboración y el aumento del comercio intrarregional están íntimamente relacionados, puesto que las posibilidades de elaborar antes de exportar dependen de la capacidad de obtener de antemano mercados para el producto elaborado. La seguridad previa de contar con posibilidades de mercado suele ser un requisito para allegar los fondos de inversión necesarios.

Asimismo, los niveles del comercio intrarregional dependen de la capacidad de las entidades regionales para reemplazar los servicios del rubro que proporcionan hasta ahora en su mayoría las ETN. Dentro de esta óptica, es urgente al parecer el fortalecimiento de las entidades de comercialización existentes (nacionales o regionales) y/o la creación de otras nuevas, con una base informativa y financiera mucho más consolidada.

Notas

1/ Interesa observar que los factores que parecen haber cobrado importancia en los últimos años no escaparon a las miradas críticas de Prebisch (1951) y H.W. Singer (1950 b). Hace ya 35 años que señalaron una posible declinación de la demanda de productos básicos debida a cambios tecnológicos conducentes a una disminución de la densidad de materias primas en ciertos procesos productivos, y a la competencia de los productos sintéticos y los sustitutos.

2/ Los más conocidos, aunque en diversas etapas de desarrollo y difusión, son las máquinas-herramienta de control numérico digital, los robots industriales, el diseño y la fabricación con la ayuda de computadoras, y los sistemas flexibles de fabricación.

3/ Un proceso conocido como "lixiviación bacteriana" que utiliza bacterias para recuperar en forma barata minerales a partir de menas de baja ley, podría beneficiar a los países en desarrollo con pocos recursos para invertir en industrias metalúrgicas costosas. Se utilizan cepas de bacterias seleccionadas para acelerar el proceso de lixiviación que consiste en la extracción de los compuestos metálicos solubles de las menas, en que suele utilizarse como solvente el ácido sulfúrico. Aunque las aplicaciones a escala industrial son todavía limitadas, hay proyectos en diversas etapas de desarrollo que involucran a varios países de la región andina (Warhurst 1985).

4/ Parece indudable que la moderna ciencia de los materiales está experimentando una profunda transformación estructural. En contraste con los períodos anteriores en que las necesidades de materiales se satisfacían mediante la adaptación de las sustancias naturales existentes, ahora se crean materiales sintéticos completamente nuevos mediante el reordenamiento de sus estructuras moleculares. Hoy, la ciencia de los materiales se caracteriza cada vez más, por tres elementos que la distinguen del pasado: i) la aparición de nuevos materiales que se desarrollan con mayor rapidez, lo que favorece por consiguiente un proceso de sustitución acelerado; ii) la creación de nuevos materiales mediante la manipulación a nivel molecular, para usos y propiedades específicas, en vez de recurrir a la modificación de los materiales existentes, lo que obliga a los procesos manufactureros a acomodarse al nuevo material; y iii) la necesidad de contar con una gama mucho más amplia de conocimientos técnicos y científicos, lo que hace a su vez indispensable que los expertos en materiales, los ingenieros diseñadores y los especialistas en líneas de producción trabajen en equipo para disminuir los costos totales de producción (Balazik y Klein, 1987).

5/ Desde el punto de vista de un experto, un adelanto tecnológico aislado no basta para lograr progresos en alta tecnología. Más bien, es sólo a través de la fusión orgánica de varios adelantos tecnológicos en una serie de campos diferentes, que puede crearse una nueva tecnología y explotarse en forma apropiada. A título ilustrativo menciona lo ocurrido en Japón, con el surgimiento de la mecatrónica en 1975 gracias a la inversión recíproca en investigación en los cuatro ámbitos de la maquinaria ordinaria, los

instrumentos de precisión, la maquinaria eléctrica y las comunicaciones/electrónica; la aparición de la biotecnología en 1974 debido a las inversiones recíprocas entre las esferas de los alimentos, los productos farmacéuticos y los productos químicos industriales; y la aparición de nuevos productos cerámicos en 1982 mediante las inversiones en cerámica, maquinaria ordinaria y maquinaria eléctrica (Kodama 1988).

6/ Ha habido una tendencia creciente hacia la mayor integración de las técnicas geológicas, geoquímicas, geofísicas y de teledetección, que han suplantado en gran medida el enfoque tradicional del cateador individual.

7/ La demanda de mineral de hierro para usarlo directamente en la producción de acero es relativamente pequeña (aproximadamente el 2% de la demanda total), ya que los principales materiales que se utilizan son los metales de primera fusión (arrabio, generalmente en forma de metal líquido, y esponja de hierro). Sin embargo, en los hornos para la producción de acero se carga directamente una cierta cantidad de mineral de hierro, principalmente en forma de gruesos y nódulos. La proporción puede variar considerablemente, por ejemplo, según las diferencias entre los tipos de hornos, en particular entre los convertidores a base de oxígeno y los hornos Martin Siemens.

8/ La evaluación de la Revolución Verde en los países en desarrollo abarcó no sólo las dimensiones puramente tecnológicas sino también las socioeconómicas. Los que la critican han sostenido que la estrategia basada en la Revolución Verde ha exacerbado la desigualdad de clases, la emigración rural y la urbanización prematuras como resultado de la inadecuada utilización de los factores.

9/ Según la ONUDI, existe una amplia brecha Norte-Sur en cuanto a capacidad de investigación biotecnológica. Las últimas encuestas sobre las empresas dedicadas a la biotecnología, revelan que sólo 20 de las 1 036 empresas que hay en el planeta están situadas en el Tercer Mundo. Una tendencia característica en los últimos años ha sido la adquisición de un gran número de empresas de semillas por las empresas transnacionales, sobre todo por las farmacéuticas y petroquímicas. Como la biotecnología involucra la habilidad de vincular las nuevas variedades de semillas al uso de fertilizantes y plaguicidas específicos, se sostiene que la provisión de dichas semillas permite que las transnacionales amplíen el mercado para otros insumos agrícolas. Otro hecho que refleja esta capacidad asimétrica de investigación es la afirmación de Ahmed (1988) de que ha habido una salida de recursos genéticos desde el Sur "rico en genes" al Norte "pobre en genes". Se estima que el 90% de todo el geminoplasma (la variedad genética total disponible para una especie) provino del Tercer Mundo, debido a que las zonas templadas perdieron casi todos sus recursos fitogenéticos bajo el peso de los glaciares. Alrededor de Europa y América del Norte, mientras que otro 40% fue almacenado por los centros internacionales de investigación agrícola. Sólo 15% se almacenó directamente en los bancos de genes de los países en desarrollo.

10/ Auty (1985), sin embargo, previene que la demanda de materiales y el crecimiento del sector servicios no tienen por qué estar en relación inversa: el crecimiento del sector servicios producto de inversiones fiscales en la

construcción de escuelas, carreteras, obras de defensa y energía, investigación y desarrollo, puede ser más bien consumidor de recursos que conservador de los mismos.

11/ Cabe observar que las aplicaciones de alta tecnología representan una proporción creciente de las modalidades estadounidenses de demanda final de metales: por ejemplo, en el caso de los componentes electrónicos (silicio, berilio, tantalio); productos cerámicos industriales (titanio, zirconio y antimonio); usos químicos especiales (cobalto, níquel, molibdeno, vanadio, titanio y zirconio); y máquinas-herramientas especiales (cromio, tungsteno, vanadio, titanio y zirconio).

12/ Un producto extraordinario que reemplaza a los materiales tradicionales no combustibles son los plásticos. En términos de volumen el consumo estadounidense de plásticos sobrepasa actualmente al de acero, cobre y aluminio juntos. Se asevera que al menos un cuarto de todos los plásticos y resinas producidos en este país desplazan a los materiales minerales no combustibles. Los materiales de polímeros ya han reemplazado un 7% a 9% del acero que se consume en la producción nacional de vehículos automotores, y podrían desplazar más del doble de esa cifra para el año 2000. En la industria de la construcción se estima que los polímeros han reemplazado algo menos del 10% del acero consumido, y que para el año 2000 podrían desplazar hasta un 13%. En las aplicaciones aeroespaciales, los compuestos de polímeros están desplazando al aluminio que se utiliza como el revestimiento de muchas aeronaves militares nuevas, y se prevé que comenzarán a utilizarse bastante en la fabricación de aviones de pasajeros, durante la próxima década (Fraser y otros 1987).

13/ Para un análisis detallado de este aspecto, véase Tilton (1983).

14/ Aún cuando exista la tecnología de sustitución, la necesidad de reequipar la planta o de construir nuevas instalaciones, con la posibilidad de tener que volver a capacitar al personal, suele posponer la decisión de los productores de transformar la industria hasta que se sienten seguros de que las variaciones de precios no son transitorias. El gasto de modificar el método productivo se justifica si el precio de umbral en el que se produce la sustitución es más elevado durante un periodo razonable de tiempo, y una vez que se introduce un cambio, el precio del material reemplazado tiene que caer notoriamente antes de que los productores se decidan a volver a cambiar.

15/ A manera de ejemplo, la ventaja principal del aluminio sobre el cobre en el entendido de cables de transmisión aérea es el peso más liviano del primero, lo que requiere un menor número de torres de sostén por unidad de longitud que en el caso de este último (Dresher 1986 a). Por tanto, en esta aplicación, el costo relativo de los materiales tiene una importancia secundaria respecto al ahorro que se obtiene en el sistema instalado. Un ejemplo similar se observa en la industria de envases de bebidas: el costo de producir una lata de aluminio de dos piezas es mucho mayor que el de su homóloga de hojalata, pero las latas de aluminio pesan menos de la mitad, lo que las sitúa en una posición mucho más favorable con respecto a los costos de transporte. Además, las latas de aluminio no se oxidan ni alteran el gusto de

las bebidas, como se supone que lo hacen las de hojalata, y son más fáciles y más baratas de reciclar (Delmer 1983).

16/ La ventaja de los países en desarrollo basada en la tecnología convencional podrían estar en peligro de verse contrarrestada en una amplia gama de exportaciones como fibras, textiles, vestuario, calzado y artículos de cuero, y maquinaria y componentes eléctricos y electrónicos. Uno de los ejemplos más notables es la automatización de la industria del vestuario, cuyo proceso productivo se caracterizaba antes por operaciones laborales separadas y experimentadas, pero que ahora se inclina por las técnicas basadas en las computadoras y en la electrónica para las funciones de clasificar, diseñar, cortar e incluso coser. Véase, UNCTC (1987).

17/ Pero esta hipótesis no es totalmente convincente, si se considera que las innovaciones tecnológicas permiten, hasta cierto punto, que las empresas afectadas de los PDEM recuperen su competitividad internacional. Las disminuciones importantes del costo de producción de las empresas cupríferas estadounidenses han demostrado que las ventajas comparativas basadas en la abundancia de recursos podrían quedar relegadas a segundo plano frente a otras ventajas técnicas y de gestión. Crowson (1988, p. 18) sostiene que la industria (cuprífera) estadounidense se ha rejuvenecido después de haber estado a punto de extinguirse. Los cambios en materia de tecnología, una gestión renovada, y los cambios favorables de los tipos de cambio vinieron en ayuda de los Estados Unidos.

18/ Si los cambios se combinan, es posible que aumente el consumo al mismo tiempo que disminuye la intensidad de uso si hay un fuerte crecimiento de las industrias que utilizan materiales; es decir, menos material por unidad pero más unidades producidas, y por ende, mayor consumo de metal. Un estudio estadounidense (US Bureau of Mines, 1986 a) afirma, sin embargo, que este fenómeno no se ha observado en los 12 metales principales examinados en este país durante el periodo 1972-1982, pero sostiene que ello es plausible.

19/ Respecto a las cifras del PIB de los países de la OCDE y de América Latina, expresadas en dólares de 1980, véase OCDE (1987) y CEPAL (varios números), respectivamente. Las cifras sobre consumo provienen de Naciones Unidas, Energy Statistics Yearbook, (varios números), Statistical Yearbook, (varios números), Oficina Mundial de Estadísticas del Metal, World Metal Statistical Yearbook, (varios números) y US Bureau of Mines (1986 b).

20/ En Japón, las cinco siderúrgicas más grandes han lanzado un programa destinado a reducir para 1990 su capacidad combinada de 150 millones a 90 millones de toneladas, a disminuir la fuerza de trabajo por lo menos en 25% y a diversificarse hacia los productos químicos basados en el carbón, los programas de computadoras, la fabricación de obleas de silicio y los metales especiales, utilizando sus propios conocimientos especializados.

21/ Algunos expertos predicen que el desplazamiento del mercado del cobre por las fibras ópticas en los seis PDEM (Estados Unidos, Reino Unido, República Federal de Alemania, Francia, Italia y Japón) de unas 230 mil toneladas en 1990 y de un poco más de 300 mil toneladas en 1995, es

equivalente al 4.3% y 5.6%, respectivamente, del consumo total de cobre que se había proyectado para estos países en esas fechas, siempre que no hubiera "saltos" tecnológicos en el campo de las fibras ópticas (Takeuchi y otros 1986).

22/ La mayor elasticidad dinámica de los metales tradicionales frente a los nuevos sustitutos, es apoyada por Duncan (1988) que cree que la declinación de los metales en los PDEM durante el período 1974-1985 fue en gran parte cíclico y no reflejó una nueva tendencia de la tecnología economizadora de metales a experimentar cambios más lentos o cambios de la composición de los productos. La declinación fue el resultado principalmente de la baja tasa de crecimiento económico y de los elevados precios de la energía. Según este enfoque, el resurgimiento reciente de la inversión de capital en los PDEM y los bajos precios de la energía que tenderían a mantenerse así por algún tiempo, podrían revertir en parte este efecto de atenuación de la demanda de materiales.

23/ Por ejemplo, Japón, la República Federal de Alemania y Bélgica son importantes exportadores netos de productos semielaborados de cobre y, en consecuencia, el consumo de cobre refinado en estos países es menor que el consumo de cobre en bruto. En cambio, se subestima el consumo estadounidense de cobre semielaborado y en bruto, un país que es importador neto de estos productos.

24/ El decreto del gobierno que dispuso la utilización exclusiva del aluminio en las líneas de transmisión e instalaciones domésticas eléctricas aumentó la intensidad de uso de aluminio y disminuyó la de cobre a partir de fines de la década de 1960.

25/ Se prevé que la tasa de aumento del consumo de aluminio disminuirá a un 4% anual en la década de 1980, ya que se supone que la velocidad de introducción del aluminio en muchos usos finales nuevos disminuirá a medida que aumente la importancia del reciclaje y se introduzcan en los procesos de fabricación de nuevos sustitutos con bajo consumo de energía como los materiales cerámicos y los plásticos.

26/ La mayoría de la bauxita se transa dentro del sistema de empresas integradas y el resto se vende en virtud de contratos a largo plazo, y sólo quedan pequeñas cantidades para el mercado de entrega inmediata. Asimismo, sólo 25 a 30% de la alúmina se transa fuera de sistema y sólo 5 a 8% está disponible para el mercado de entrega inmediata (Metal Bulletin 1986, p. 1).

27/ Se estima que el presupuesto de estos centros bordea los 6 millones de dólares anuales de los cuales el CIPEC contribuye aproximadamente con 30% (CIPEC 1984). En cambio, el presupuesto de investigación de ALCOA en 1986 fue de 142 millones de dólares y se prevé que se duplicará antes de fines de la década.

28/ Resulta interesante que el precio más importante fue el precio internacional de ALCAN, que se utilizó como precio de referencia para los demás productores grandes y pequeños. Además, la mayoría de los grandes

productores estaban y están dispuestos a suscribir contratos de suministro de aluminio a corto plazo y a precio fijo. Este sistema de precios al productor siguió en vigor hasta fines de 1978 cuando las transacciones de aluminio metálico comenzaron a efectuarse en la Bolsa de Metales de Londres, y posteriormente en la Bolsa de Productos Básicos de Nueva York (COMEX). Con la introducción de los precios "bursátiles" y la aceptación gradual de este instrumento, las cotizaciones bursátiles reemplazaron en 1984 la función del precio al productor, como el de ALCAN, que durante largo tiempo fue considerado como el precio de mercado de aluminio.

29/ Los porómicos, desarrollados en la década de 1960 y los que se les atribuía una gran permeabilidad, no pudieron amagar la posición privilegiada del cuero como material preferido para las palas de calzado. Han sido retirados del mercado en los países industrializados debido a su ineficiencia en cuanto a costos y sus propiedades inferiores.

30/ Con el incremento del ingreso y la urbanización, la participación de los países en desarrollo en el consumo de calzado de cuero se elevó de 22% en 1961-1965 a casi un tercio en 1983-1985. Sin embargo, todavía hay diferencias considerables en cuanto al consumo por persona entre las regiones. El consumo global anual por persona en los países en desarrollo, durante el período 1983-1985, fue de 0.3 pares, correspondiéndole a América Latina la cifra de 0.9. Entre los países desarrollados, en tanto que América del Norte y Europa Occidental han llegado a un punto de saturación de alrededor de 2.0 a 2.4 pares por persona al año, ha seguido aumentando el consumo aparente en Europa Oriental sobrepasando el nivel de 2.5 (FAO 1986 a). El rápido crecimiento demográfico garantizará un aumento sostenido de la demanda de calzado de 4% anual en los países en desarrollo y es probable que los nuevos adelantos de la industria se utilicen para abastecer dichos mercados. Las exportaciones de calzado de los países en desarrollo seguirán prosperando en los mercados de gran volumen y bajo costo, pero pocos podrán competir con éxito en el mercado del calzado de estilo.

31/ Esto reviste gran importancia, habida cuenta de la gran concentración de la industria del caucho sintético: la industria petroquímica posee más de 50% de la capacidad de producción del caucho sintético existente, mientras que los fabricantes de neumáticos son dueños del 40% de la capacidad total (Banco Mundial, 1986).

32/ Por cierto que una medida de esta especie tiene ciertas limitaciones. La lista de dichos productos variará con el tiempo a medida que se desarrollen otros nuevos y que las tecnologías de producción de los productos existentes cobren mayor difusión y uniformidad. Además, esta medida no mide plenamente el contenido de tecnología de los productos fabricados por una industria, pues cada industria puede depender en distinta medida de sus propias actividades de I + D, lo que es diferente de utilizar tecnología de otras industrias o importarla del exterior.

33/ Las industrias de densidad de I + D alta son la aeroespacial, las máquinas de oficina y computadoras, la electrónica y sus componentes, los medicamentos y los instrumentos y la maquinaria eléctrica. Las industrias de

densidad de I + D media comprenden automóviles, productos químicos, otras industrias manufactureras, maquinaria no eléctrica, caucho y plásticos y metales no ferrosos. Las industrias de densidad de I + D baja comprenden piedra, arcilla y vidrio, alimentos y bebidas y tabaco, construcción naval, refinerías de petróleo, metales ferrosos, productos de metal elaborados, papel e imprenta, madera, corcho y muebles, textiles, calzado y cuero.

34/ Total de productos básicos no combustibles, compuestos de productos agrícolas y minerales, definidos conforme a la CUCI, secciones 0, 1, 2 (excerpto 233, 244, 266 y 267) y 4, capítulo 68 y rubros 522 a 556.

35/ En este trabajo, el término Asia abarca Asia Meridional, Sudoriental y Oriental y Oriente Medio. América Latina incluye a los países del Caribe.

36/ Los porcentajes del grado de elaboración de los productos agrícolas exportados por la región a la OCDE, fueron los siguientes: primarios 64%; semielaborados 16%; y elaborados 20%. Los porcentajes respectivos para las exportaciones de productos básicos de la OCDE fueron 41%, 31% y 28%. Se observó una gran influencia de los productos semielaborados y elaborados importados de la OCDE, pero también gravitaron las importaciones regionales de productos básicos porimarios. En el sector de minerales y metales la situación fue más notoria: sólo 22% de las exportaciones regionales de dichos productos se efectuaron en forma elaborada, mientras que 77% de las importaciones de la OCDE estaban configuradas por productos elaborados.

BIBLIOGRAFIA

- Ahmed, Iftikhar, 1988, "The bio-revolution in agriculture: Key to poverty alleviation in the Third World?", International Labour Review, vol. 127, N° 1.
- Auty, R., 1985, "Materials intensity of GPD", Resources Policy, vol. 11, N° 4, diciembre.
- Balazik, Roland F. y Barry W. Klein, 1986-1987, "The Challenge of New Materials", Minerals and Materials, diciembre 1986-enero 1987, Washington, D.C. Estados Unidos, Bureau of Mines, Department of the Interior.
- Banco Mundial, Price Prospects for Major Primary Commodities, Informe N° 814/86, Washington, D.C.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 1986, Progreso económico y social en América Latina, Informe 1986, Washington, D.C.
- Brown, Martín y Bruce McKern, 1987, Aluminium, Cooper and Steel in Developing Countries, París, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).
- Buttel, F.H., M. Kenny y J. Kloppenburg, 1985, "From Green Revolution to Biorevolution: Some observations on the changing technological bases of economic transformation in the Third World", Economic Development and Cultural Change, vol. 34, N° 1.
- CEPAL, 1986a, La relación de intercambio de los productos primarios de América Latina y el Caribe (LC/L.382), Santiago de Chile, diciembre.
- _____, 1986b, Procesamiento local de los productos básicos latinoamericanos (LC/R.505), Santiago de Chile, junio.
- _____, 1986c, Reorientación del comercio de productos básicos hacia América Latina y el Caribe (LC/R.636), Santiago de Chile, junio.
- _____, 1988a, Proyecto de informe del taller de Consulta sobre estrategias para el desarrollo de los recursos mineros de América Latina y el Caribe (LC/R.636), Santiago de Chile, enero.
- _____, 1988b, Las transformaciones tecnológicas mundiales y sus consecuencias para América Latina y el Caribe (LC/G.1493), Santiago de Chile, abril.
- _____, (varios números), Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe.
- CEPAL/ONUUDI (División Conjunta CEPAL/ONUUDI de Desarrollo Industrial y Tecnología), 1985, Industrialización y Desarrollo Tecnológico, Informe N° 1, Santiago de Chile, 1985.
- Comité Consultivo Internacional del Algodón, 1985, Cotton: Review of the World Situation, septiembre-octubre.
- _____, 1987, Cotton: Review of the World Situation, noviembre-diciembre.
- _____, 1988, Cotton: Review of the World Situation, julio-agosto.
- CIPEC (Consejo Intergubernamental de Países Exportadores de Cobre), 1984, Estrategia de largo plazo para la promoción del cobre y necesidades financieras (CM/338/84). París.
- Crowson, Phillip, 1988 "A copper controversy recollected in tranquillity", CIPEC Quarterly Review, abril-junio.
- Delmer, F.R., 1983, "Beverage containers", Material Substitution, John Tilton (ed.) Washington, D.C. Resources for the Future.

- Díaz, Humberto C., 1987, "Demanda internacional de nuevos productos mineros", estudio presentado en el Taller de Consulta sobre Estrategias para el Desarrollo de los Recursos Mineros de América Latina y el Caribe, en CEPAL, Santiago de Chile, 14 a 16 de diciembre de 1987.
- Dresher, W. H., 1986a, "Copper applications and markets then, now and tomorrow", CIPEC Quarterly Review, abril-junio.
- _____, 1986b, "Copper's applications and markets then —Now and Tomorrow", Minerals and Materials, junio-julio, Washington, D.C. Estados Unidos, Bureau of Mines, Department of the Interior.
- Duncan, Roland C., 1988, "The Impact of Technological Change on Primary Commodity Exports from Developing Countries", Documento preparado para el Seminario del Banco Mundial sobre la tecnología y las perspectivas de crecimiento económico de largo plazo, 16 y 17 de noviembre de 1988.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 1964, Los productos sintéticos y sus efectos en el comercio agrícola, Serie sobre productos básicos, N° 38, Roma.
- _____, 1984, Situación y perspectivas de los productos básicos, 1983-1984, Roma.
- _____, 1985, Estudio sobre el consumo mundial de fibras para prendas de vestir 1985, Colección FAO: Estadística, N° 64, Roma.
- _____, 1986a, Compendio estadístico mundial de cueros y pieles sin curtir, cueros y calzado de cuero 1966-1985, Roma.
- _____, 1986b, Yute. Competencia de los productos sintéticos (CCP:JU/SYN 86/1), Roma, octubre de 1986.
- _____, 1986c, Últimas novedades y perspectivas a plazo medio referentes al polímero polipropileno y al mercado del bramante agrícola (CCP:HF: 86/5), Roma.
- _____, 1987, Cueros, pieles y productos derivados: características, cuestiones y problemas más importantes y elementos correspondientes para un programa de trabajo (CCP:ME/HS 87/2), Roma.
- FMI (Fondo Monetario Internacional), 1985, World Economic Outlook, abril.
- Financial Times, 1986, Londres, 14 de febrero.
- Fraser, S., D. Rogich y A. Barsotti, 1987, "Competition among materials: implications for the domestic mineral industry", Minerals and Materials, abril-mayo, Washington, D.C. Estados Unidos, Bureau of Mines, Department of the Interior.
- Gana, Juanita, 1986, "La aparición de nuevos materiales y su impacto sobre el uso de recursos naturales", La tercera revolución industrial: impactos internacionales del actual viraje tecnológico, Carlos Ominami (ed.), Santiago de Chile, Programa de Estudios Conjuntos sobre las Relaciones Internacionales de América Latina (RIAL).
- González-Vigil, Fernando, 1985, "New technologies, industrial restructuring and changing patterns of metal consumption", Raw Material Report, vol. 3, N° 3.
- Grill, E.R. y M.C. Yang, 1988, "Primary commodity prices, manufactured goods prices, and the terms of trade of developing countries: what the long run shows", The World Bank Economic Review, vol. 2, N° 1.
- INIAL (Instituto para la Integración de América Latina), 1986, El comercio intrarregional de alimentos básicos, Buenos Aires.
- IISI (Instituto Internacional del Hierro y del Acero), 1974, Steel Industry and the GNP Structure (IISI/Econ/45), Bruselas, Bélgica.

- ILFA (Instituto Latinoamericano del Fierro y el Acero), 1986. Siderurgia latinoamericana, N° 317, Santiago de Chile.
- _____, 1988, Siderurgia Latinoamericana, N° 334, Santiago de Chile.
- Kenny, Martin y Frederick Buttel, 1985, "Biotechnology: prospects and dilemmas for Third World development", Development and Change, vol. 16.
- Kodama, Fumio, 1988, "Technology fusion yields innovations from breakthroughs", The Japan Economic Journal, 13 de agosto.
- Kuczynski, P.P., 1982. "World copper industry --some observations" CIPEC Quarterly Review, julio-septiembre.
- Kürsten, M., G. Blümel, L. Lahner y H. Schmidt, 1988, "Raw materials resources", Atlas Bulletin, N° 5, Nueva York, Naciones Unidas, Centro de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, mayo.
- Larson, E.D., M.H. Ross y R.H. Williams, 1986, "Beyond the era of materials", Scientific American, vol. 254, N° 6.
- Llorens, Emilio, 1988, "Gravedad de déficit de acero en los países en desarrollo y las perspectivas futuras", Siderurgia Latinoamericana, N° 334, Santiago de Chile, Instituto Latinoamericano del Fierro y el Acero (ILFA).
- Malenbaum W., 1978, World Demand for Raw Materials in 1985 and 2000, Nueva York, McGraw Hill.
- Mardones, J.L., I. Marshall y E.R. Silva, 1986, "Copper and the challenger facing CIPEC", Natural Resources Forum, vol. 10, N° 2, Londres, Graham and Trotman, mayo.
- Mardones, J.L., E.R. Silva y C. Martinez, 1985, "The copper and aluminium industries", Resources Policy, marzo.
- Morales, J.E., 1987, "Instituto de ingenieros de minas: antecedentes para la formación de una política minera", Desafíos del cobre al año 2000, Santiago de Chile, Centro de Estudios de Cobre y la Minería (CESCO).
- Metal Bulletin, 1986, Londres, 4 de abril.
- Naciones Unidas (varios números), Energy Statistics Yearbook, Nueva York.
- _____, (varios números), Statistical Yearbook, Nueva York.
- _____, 1987, Industrial Statistics Yearbook, 1985 (ST/ESA/STAT/SER.P/24), Nueva York.
- OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos), 1984, OECD Science and Technology Indicators: Resources Devoted to R & D, Paris.
- _____, 1987, Department of Economics and Statistics, National Accounts, 1960-1985, Paris.
- Oficina Mundial de Estadísticas del Metal, (varios números) Metal Statistics Yearbook, Londres.
- ONU, 1986, Industry and Development: Global Report 1986, Viena.
- _____, 1987, Industry and Development: Global Report 1987, Viena.
- Pérez, Carlota, 1986, "Las nuevas tecnologías: una visión de conjunto", La tercera revolución industrial: impactos internacionales del actual viraje tecnológico, Carlos Ominami (ed.), Santiago de Chile, Programa de Estudios Conjuntos sobre las Relaciones Internacionales de América Latina (RIAL).
- Perlman, R., 1982, "Changing patterns of copper consumption", CIPEC Quarterly Review, octubre-diciembre.
- Prebisch, Raúl, 1949, El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas (E/CN.12/89/Rev.1), Naciones Unidas, Nueva York.

- _____, 1951, Problemas teóricos y prácticos del crecimiento económico, (E/CN.12/221). CEPAL, Santiago de Chile.
- Radetzki, Marian, 1987, "The intensity of use hypothesis: theory versus fact", CIPEC Quarterly Review, enero-marzo.
- Raghavan, Chakravarthi, 1987, "Biotechnology and Developing Countries", Development and South-South Cooperation, vol. III, N° 5.
- Sánchez Albavera, Fernando, 1988, "Minería y comercio internacional en América Latina", (LC/R.643), Santiago de Chile, febrero, (CEPAL).
- Sanz Guerrero, Rolando, 1986, "Nuevas orientaciones para el desarrollo de los recursos mineros", Revista de la CEPAL, N° 30.
- Sapford, D., 1985, "The statistical debate on the net barter terms of trade between primary commodities and manufactures: A comment and some additional evidence", Economic Journal, vol. 95, N° 379.
- Schade, Johannes P., 1986, "Current and future uses of nickel: defending existing markets and searching for new ones", Minerals and Materials, abril-mayo, Washington, D.C. Estados Unidos, Bureau of Mines, Department of the Interior.
- Schindler, Ruben, 1987, "Chile frente a los desafíos del cobre" visión de la Comisión Chilena del Cobre", Desafíos del cobre al año 2000, Santiago de Chile, Centro de Estudios de Cobre y la Minería (CESCO).
- Schumpeter, J., 1971, Capitalismo, socialismo y democracia, Madrid, Aguilar Ed.
- Singer H., 1950a, "The distribution of gains between investing and borrowing countries", American Economic Review, Paper and Proceedings, 40, N° 2, mayo.
- _____, 1950b, "Benefits and Dangers of International Trade and Investments for Underdeveloped Countries", Conferencia dictada el 18 de julio de 1950 en la Fundación Getulio Vargas, Rio de Janeiro.
- Stobart, Christopher, 1984, "The effect of government involvement on the economies of the base metals industry", Natural Resources Forum, vol. 8, N° 3.
- Strauss, Simon D., 1988, "El mundo del aluminio y las industrias cupríferas desde 1950", Ingenieros, Edición N° 104, Santiago de Chile, abril, (Colegio de Ingenieros de Chile A.G.).
- Takeuchi, Kenji y otros, 1986, The world copper industry: its changing structure and future prospects, World Bank Staff Commodity Working Papers, N° 15, Washington, D.C.
- Teitel, Simón, 1986, "Indicadores científico tecnológicos: la América Latina, países industrializados y otros países en vías de desarrollo", El Trimestre Económico, vol LII(II) N° 205.
- Tilton, John E., 1983, "Material substitution: lessons from the tin-using industries", Material Substitution, John Tilton (ed.), Washington, D.C., Resources for the Future.
- UNCTAD, 1984a, Elaboración y comercialización de la bauxita/alúmina/aluminio, (YD/B/PSC/19/Rev.1), Ginebra.
- _____, 1984b, Comercialización de las fibras duras (sisal y henequén): esferas para la cooperación internacional, (TD/B/PSC/21/Rev.1), Ginebra.
- _____, 1984c, Elaboración y comercialización del cobre: esferas para la cooperación internacional, (TD/B/PSC/30/Rev.1), Ginebra.

- _____, 1984d, Elaboración y comercialización del yute y de los productos del yute: esferas para la cooperación internacional, (TB/B/PSC/32/Rev.1), Ginebra.
- _____, 1984e, Elementos de un marco de cooperación internacional en la esfera de la elaboración de los productos básicos, Informe de la Secretaría de la UNCTAD (TD/B/C.1/253), Ginebra.
- _____, 1984f, Aspectos económicos, comerciales y de desarrollo de las tecnologías nuevas e incipientes, Informe de la Secretaría de la UNCTAD, (TD/B/C.6/120), Ginebra.
- _____, 1985, Estudios sobre los productos básicos 1980-1985, Informe de la Secretaría de la UNCTAD, (TD/B/C.1/274), Ginebra.
- _____, 1986a, Estudio de las principales tendencias y de la evolución del mercado mundial del cobre hasta 1985, (TD/B/C.1/RM/Copper/2), Ginebra.
- _____, 1986b, Estudio sobre los productos básicos, 1986, Informe de la Secretaría de la UNCTAD, (TD/B/C.1/284), Ginebra.
- _____, 1986c, Consecuencias de la evolución estructural y tecnológica para el mercado del mineral de hierro, Informe de la Secretaría de la UNCTAD, (TD/B/IPC/IRON ORE/AC.1/5), Ginebra.
- _____, 1986d, Consecuencias de las tecnologías nuevas e incipientes para el comercio y el desarrollo, Informe de la Secretaría de la UNCTAD (TD/B/C.6/136), Ginebra.
- _____, 1987a, Reactivación del desarrollo, el crecimiento y el comercio internacional: evaluación y políticas posibles, capítulo III, productos básicos, (TD/328/Add.30), Ginebra.
- _____, 1987b, "Classification by Broad Technological Categories", MFD/Statistical Section.
- _____, 1987c, UNCTAD Commodity Yearbook 1987, Ginebra.
- _____, 1987d, "Implicaciones del cambio tecnológico sobre las exportaciones de materias primas de la región", Capítulos del SELA, N° 15, Caracas.
- _____, 1987e, Informe sobre el Comercio y el Desarrollo, 1987.
- _____, 1988, Protectionism and Structural Adjustment: Problems of Protectionism and Structural Adjustment, (TD/B/1160), Ginebra.
- UNCTC (Centro de las Naciones Unidas sobre las Empresas Transnacionales), 1987, Transnational Corporations in the Man-made Fibre, Textile and Clothing Industry, Nueva York.
- UNESCO, 1987, Anuario Estadístico, Paris.
- US Bureau of Mines, US Department of the Interior 1986a, Domestic Consumption Trends, 1972-1982, and Forecasts to 1993 for 12 Major Metals, Washington, D.C.
- _____, 1986b, Changes in World Demand for Metals, Washington, D.C.
- US Office of Technology Assessment, 1984, Commercial Biotechnology: An International Analysis, Washington, D.C.
- Venkataraman, Krishnaswamy, 1987, "Biotechnology for development: the hard road to fulfillment", Development and South-South Cooperation, vol. III, N° 5.
- Vuillrumirt, Stephen, 1988, "Consumo de edulcorantes en Estados Unidos/ Dinámica de la producción", Bulletin, vol. V, N° 4, abril, Grupo de Países Latinoamericanos y del Caribe Exportadores de Azúcar (GEPLACEA).

- Vukmanovic, Zoran, 1988, "Mercado mundial del cobre: tendencias y perspectivas", Situación y perspectivas de la minería del cobre, Humberto Campodónico (ed.), Lima, Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo (DESCO).
- Warhurst, Alyson, 1985, "Biotechnology for mining: the potential of an emerging technology, the Andean copper project and some policy implications", Development and Change, vol. 16, The Hague.
- Zorn, Stephen, 1986, "Minería y elaboración de minerales: nuevas formas de inversión en el mundo en desarrollo", Buenos Aires, Instituto para la Integración de América Latina (INTAL).