



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)



18424-S

Distr. LIMITADA

ID/WG.501/3(SPEC.)  
19 de junio de 1990

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

ESPAÑOL  
Original: INGLÉS

Reunión regional de expertos sobre  
complementariedades de la producción  
en la industria del aluminio  
de América Latina\*

Kingston (Jamaica), 23 a 26 de julio de 1990

EXAMEN DE LAS POSIBILIDADES DE COMPLEMENTACION DE LA PRODUCCION Y DE  
COOPERACION REGIONAL EN LA INDUSTRIA DEL ALUMINIO DE  
AMERICA LATINA Y EL CARIBE\*\*

Documento de debate

Preparado por

la Secretaría de la ONUDI

\* Organizada por la ONUDI en cooperación con el Instituto Jamaicano de la Bauxita.

\*\* El presente documento es traducción de un texto que no ha pasado por los servicios de edición.

INDICE

	<u>Página</u>
1. Antecedentes	3
2. Situación actual y evolución prevista de las industrias del aluminio de la región	4
2.1 Características principales por sectores	4
2.2 Tendencias del desarrollo de la industria del aluminio de la región y obstáculos principales con que tropieza	9
3. Consideraciones principales relativas a las complementariedades regionales	13
3.1 Factores que afectan a las complementariedades	13
3.2 Sectores extractivo y transformador	14
4. Consideraciones sobre la viabilidad económica y financiera de la complementariedad	17
5. Consideraciones sobre políticas de apoyo y marco institucional para la promoción de la cooperación regional en la industria del aluminio	18
6. Posible esfera de complementariedades y de cooperación	18
7. Consideraciones finales	19
7.1 Estrategias de desarrollo y mecanismos institucionales	19
7.2 Políticas de apoyo y medidas comerciales	19
7.3 Mecanismos de financiación y oportunidades de inversión	19
7.4 Investigación y desarrollo	20
7.5 Sustitución de importaciones	20
8. Otras consideraciones	20

## 1. Antecedentes

En 1987 se celebró en Budapest (Hungria) la Primera Consulta sobre la Industria de los Metales no Ferrosos con el fin de examinar estrategias de desarrollo alternativas, posibilidades tecnológicas y nuevas formas de inversión y de financiación en la industria de los metales no ferrosos, con especial referencia a los problemas de los países en desarrollo. En sus recomendaciones, la Consulta subrayó la necesidad de promover la cooperación regional e interregional y de crear posibilidades de complementación de la producción entre las regiones.

De conformidad con las recomendaciones, en marzo de 1989 la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) organizó en Córdoba (Argentina) una reunión complementaria para determinar las oportunidades potenciales de complementación entre las industrias de los metales no ferrosos de América Latina. La reunión examinó las posibilidades de complementación en cuanto a materias primas, concentrados, productos refinados, y productos semiacabados, de las industrias del aluminio, del cobre, del estaño y del níquel de la región. En relación con las posibles esferas identificadas, la reunión determinó algunas líneas de acción concretas para incrementar la cooperación subregional y regional y potenciar las relaciones entre los distintos sectores de producción 1/.

La reunión convino asimismo en que, dada la gran diversidad de metales no ferrosos, era preciso centrar la actividad futura en metales concretos. A este respecto, se eligió el aluminio como el primero de los metales que habría que analizar detenidamente. Este análisis iría acompañado de un estudio de viabilidad de las complementariedades de la producción entre determinados países de la región.

Con este motivo, se han preparado dos documentos de base, uno sobre las industrias del aluminio de América Latina -concretamente de la Argentina, del Brasil y de Venezuela- que ofrecen oportunidades y un gran potencial para un programa de complementación 2/, y otro sobre la posibilidad de desarrollar un programa de esa índole en México y en la zona del Caribe (Jamaica, República Dominicana y Trinidad y Tabago) 3/. En ambos informes se describe con detalle la producción, la capacidad y las relaciones comerciales, y se analizan las limitaciones con que tropieza la introducción, en el sector, de un programa eficaz de complementación.

---

1/ La promoción de un proceso productivo más coherente en el campo de los metales no ferrosos en América Latina: las posibilidades de complementación, ID/WG.481/5(SPEC.), 10 de febrero de 1989.

2/ Eva, A., Determinación y viabilidad de la complementación de la producción de los principales productores de aluminio de la región sudamericana (Argentina, Brasil y Venezuela), IDB/WG.501/1(SPEC.), 26 de abril de 1990.

3/ Morrison, D.E., Investigación de las perspectivas para la formulación de un programa específico de complementación en la industria del aluminio de México y el Caribe, ID/WG.501/2(SPEC.), 17 de mayo de 1990.

En el marco de este contexto, la reunión procurará ante todo formular propuestas viables de complementación y, en particular, proponer medidas y hacer recomendaciones necesarias para promover el desarrollo de un sistema coherente de complementación entre los principales productores de América Latina y el Caribe, así como para reforzar la cooperación regional en el sector del aluminio.

## 2. Situación actual y evolución prevista de las industrias del aluminio de la región

### 2.1 Características principales por sectores

A continuación se ofrece un panorama general de las industrias del aluminio en el que se destacan los puntos principales con respecto a las posibles esferas de complementariedad y de cooperación en los países que se examinan. Puede obtenerse información más detallada en los documentos de base antes mencionados y en los estudios preparados para la reunión de Córdoba 4/ y 5/.

#### Brasil

La industria del aluminio del Brasil abarca la totalidad de la estructura vertical. La posición favorable de que goza esta industria se debe ante todo a los enormes yacimientos de bauxita con que cuenta el país. En el decenio anterior, la producción de bauxita registró una tendencia continua al aumento, y actualmente la producción anual supera los 8 millones de toneladas. Esta producción es muy superior a la demanda de las fábricas nacionales de alúmina, por lo que gran parte de ella se exporta a otros países, sobre todo a Venezuela y a Suriname. Los Estados Unidos de América son el principal mercado de exportación de la bauxita brasileña. En 1988, las exportaciones totales aumentaron un 65% con respecto a 1987, al alcanzar los 4,5 millones de toneladas.

El punto débil de la industria brasileña del aluminio es la producción de alúmina. La capacidad total instalada es de casi 1,6 millones de toneladas anuales, y las cinco plantas de alúmina existentes funcionan casi a plena capacidad. La producción nacional de alúmina no puede satisfacer la demanda de las fundiciones brasileñas, y hay que importar cantidades considerables. Actualmente, los principales proveedores son Venezuela y los países del Caribe. En 1988 se importaron más de 370.000 toneladas de alúmina, mientras que ALCOA (Brasil) exportó 150.000 toneladas. Para la producción de alúmina se necesitan grandes cantidades de sosa cáustica, y en este sentido la industria brasileña del aluminio goza de un posición favorable, pues la producción del sector químico nacional puede superar con creces la demanda de

---

4/ Grof, T. y Eva, A., Identificación de proyectos específicos para la producción, en América Latina, de metales no ferrosos semiacabados, ID/WG.481/2(SPEC.), 3 de enero de 1989.

5/ Morrison, D.E., Estudio sobre la identificación de posibilidades de complementariedad (en la producción) entre los fabricantes de aluminio y de níquel de la región del Caribe, ID/WG.401/4(SPEC.), 11 de enero de 1989.

las plantas de alúmina. El consumo anual de sosa cáustica por el sector de la alúmina es de 126.000 toneladas, mientras que la producción total se aproxima al millón de toneladas anuales, existiendo por tanto posibilidades de complementariedad regional. El sector metalúrgico se caracteriza también por la plena utilización de su capacidad de producción, que fue de 873.000 toneladas en 1988. Si bien el consumo nacional de aluminio primario es considerable en comparación con el de otros países de la región, la mayor parte de él se exporta en lingotes. En 1988 se exportaron 515.000 toneladas de lingotes. Los mercados exteriores más importantes fueron el Japón, los Estados Unidos de América, Europa y, en menor grado, América Latina. La producción en este sector está influida por dos factores: la energía eléctrica y el coque de petróleo empleado para ánodos y cátodos de cubas de electrólisis. En el Brasil, el costo considerablemente alto de la energía eléctrica tiene efectos negativos en la competitividad de este sector. En 1988, el consumo anual de coque de petróleo ascendió a 350.000 toneladas. La industria nacional pudo suministrar esta cantidad, pero hubo que importar otras 152.000 toneladas de coque de petróleo para otros fines industriales. El principal proveedor de coque de petróleo de la región es la Argentina.

Por lo que respecta al sector transformador, puede afirmarse que, en cierto modo, las capacidades de producción son reducidas, habiéndose producido en 1988 un total de 414.000 toneladas de semiacabados. Ese año, la capacidad instalada de todas las industrias del sector ascendió a 655.000 toneladas, lo que representa un aumento del 6,4% respecto de 1987. Esta capacidad sólo permite atender el consumo nacional. La cantidad exportable de productos semiacabados es bastante limitada. (En 1988, las exportaciones totales sólo ascendieron a 41.000 toneladas, mientras que las de lingotes de aluminio no elaborado alcanzaron las 515.000 toneladas.) Si se analizan los datos de producción y consumo y se comparan con las cifras de exportación e importación, puede afirmarse también que la laminación de hojas delgadas, la extrusión, y la colada a presión, son algunas de las operaciones transformadoras que limitan, por ser de menor capacidad, la producción total.

#### Venezuela

En Venezuela no empezó a producirse bauxita hasta 1987. Aunque la capacidad de extracción ha aumentado a ritmo acelerado, el país aún no puede prescindir de las importaciones de bauxita. En 1988, la producción real fue de alrededor de un millón de toneladas; las importaciones, principalmente de países vecinos (Brasil, Guyana y Suriname), ascendieron a unos dos millones de toneladas. Se calcula que en los primeros años del decenio de 1990 la producción nacional de bauxita alcanzará los tres millones de toneladas anuales.

En la producción de alúmina podría experimentarse un aumento continuo de la capacidad; actualmente, la producción está por encima de 1,3 millones de toneladas anuales, cantidad que es superior a la demanda efectiva de las fundiciones del país. La alúmina sobrante (unas 500.000 toneladas anuales) se exporta. Los principales importadores son los Estados Unidos de América y Europa, destacando el Brasil entre los de la región de América Latina. La producción nacional de sosa cáustica para la extracción de alúmina es relativamente baja (unas 40.000 toneladas anuales), lo cual obliga a importar la mayor parte de la cantidad necesaria.

El sector más fuerte y más rentable es el metalúrgico, debido a los recursos naturales disponibles. Este sector está creciendo rápidamente gracias a sus ventajas comparativas. Si bien en 1988 la capacidad de producción de aluminio primario era de 650.000 toneladas, la producción real es de 454.000 toneladas. Como el consumo nacional de aluminio es bastante bajo, hay que exportar la mayoría de los lingotes producidos (en 1987 estas exportaciones alcanzaron las 302.800 toneladas). Los principales mercados de exportación fueron el Japón, los Estados Unidos de América y Europa. Actualmente, los materiales para ánodos y cátodos fabricados con coque de petróleo se obtienen de proveedores nacionales.

En el sector transformador, en 1988 se fabricaron unas 220.000 toneladas de metal para producir distintos tipos de semiacabados. La capacidad total instalada era de 350.000 toneladas. En 1987 se exportaron 100.000 toneladas de productos semiacabados, de las que un 90% se destinó a los Estados Unidos de América. Los principales productos de exportación son los cables y los alambres trefilados, pero también se exporta una cantidad considerable de materiales laminados, en especial para latas de conservas. El punto débil del sector es la fabricación de productos semiacabados laminados, en particular las hojas delgadas y los materiales para botes de conservas.

#### Argentina

En la Argentina el principal sector operativo es la metalurgia. La capacidad instalada es actualmente de unas 160.000 toneladas al año, lo que requiere 350.000 toneladas anuales de alúmina. Esta se importa en su totalidad de Australia, en virtud de un contrato a largo plazo que caduca en 1993. La capacidad se está utilizando al máximo, y el sector manufacturero nacional consume casi toda la producción. En 1987, las exportaciones de aluminio primario ascendieron a 35.000 toneladas, pero al año siguiente pasaron a ser de 11.000 toneladas, como resultado de la política orientada a satisfacer primero las necesidades de los fabricantes nacionales y a permitir sólo la exportación de los excedentes. La Argentina no sólo es autosuficiente en coque de petróleo para la fabricación de ánodos y cátodos, sino que incluso puede exportar un excedente.

En el sector transformador, la capacidad manufacturera total es de unas 210.000 toneladas anuales, y su utilización es más bien baja (71%), exportándose aproximadamente la mitad de la producción. Los principales mercados de exportación son la República Federal de Alemania, el Japón, Chile y los Estados Unidos de América. Hasta ahora el punto débil de este sector es la producción de polvo y pasta. A este respecto, ha habido ya proyectos para crear una fábrica de polvo y pigmentos.

#### México

El país no posee yacimientos de bauxita e importa de Australia cuanto necesita para la obtención de alúmina con fines metalúrgicos. El suministro total está asegurado por un contrato a largo plazo que expira a principios del decenio de 1990.

La capacidad metalúrgica instalada es de unas 70.000 toneladas anuales, pero existe una gran instalación que recicla 28.000 toneladas al año. La capacidad se ha venido utilizando constantemente al máximo, gracias a lo cual

la producción total de lingotes de aluminio primario es de unas 70.000 toneladas al año. En 1987, las exportaciones de metal ascendieron a 10.000 toneladas, pero las importaciones duplicaron esta cifra. En los tres últimos años, el consumo nacional varió entre 70.000 y 80.000 toneladas anuales.

En el sector transformador, la capacidad de fabricación se calcula en 170.000 toneladas al año. La producción total de semiacabados varió considerablemente en los últimos años, como resultado de la evolución y de la incertidumbre de la economía nacional. La producción máxima se registró en 1986, al alcanzarse las 123.000 toneladas. Al año siguiente descendió a 97.000 toneladas. El punto débil de este sector es la fabricación de productos laminados de calidad especial. Las principales dificultades con que se tropieza son la insuficiencia de materias primas y la gran capacidad instalada ociosa.

#### Jamaica

Contrariamente a la situación imperante en los países antes citados, los sectores fuertes de Jamaica son los de la bauxita y la alúmina. La producción de bauxita fue de 9,4 millones de toneladas en 1989 y se prevén nuevos aumentos hasta 1991. Casi la mitad de la producción se exporta a consumidores de fuera de la región. El resto se destina a la producción nacional de alúmina, que alcanzó los 2,2 millones de toneladas en 1989. Por carecer Jamaica de un sector metalúrgico, toda la producción de alúmina ha de exportarse. En cuanto a la extracción de alúmina, el problema principal es la sosa cáustica importada. Toda las necesidades hay que satisfacerlas con importaciones procedentes de países de fuera de la región, lo que encarece la alúmina jamaicana y disminuye, por tanto, su competitividad.

El sector de transformación primaria es muy limitado, tanto desde el punto de vista de su gama de productos como de su capacidad, que sólo es de 5.500 toneladas anuales. Los insumos que este sector precisa (palanquilla y desbastes) han de importarse, y la producción se destina principalmente al consumo interior.

#### Suriname

Las reservas de bauxita de Suriname se calculan en 530 millones de toneladas. En 1989 la producción de bauxita fue de 3,4 millones de toneladas, que consumieron casi en su totalidad las refineries nacionales de alúmina. Sólo una pequeña cantidad (unas 300.000 toneladas) de bauxita se exportó a Venezuela, y aproximadamente la misma cantidad se importó del Brasil y de la República Dominicana para su elaboración.

Hasta 1987, en que se interrumpió su explotación, funcionó en el país una fábrica metalúrgica de reducida capacidad. Posteriormente reanudo sus actividades, siendo su producción de alrededor de 10.000 toneladas al año.

#### Guyana

Las reservas de bauxita de este país se calculan en 500 millones de toneladas. En 1989, la producción fue de 1,4 millones de toneladas. Como la explotación de la refinaria de alúmina se interrumpió en 1983, toda la producción de bauxita hubo de exportarse, principalmente a los Estados Unidos

de América, Europa y Asia, lo que no obsta para que Venezuela importe también unas 100.000 toneladas.

### República Dominicana

La producción de bauxita comenzó en 1959, pero cesó en 1982 por dificultades económicas. Se reanudó en 1987 con una producción prevista de 324.000 toneladas anuales. Sin embargo, en los años siguientes no creció la producción, y en 1989 la cifra real era de 130.000 toneladas, el 75% de las cuales se exportó a Suriname y el 25% a los Estados Unidos de América.

El país importa en su totalidad los lingotes y productos semiacabados que necesita. Existe una pequeña planta de extrusión, de reducida capacidad, que abastece fundamentalmente al mercado nacional.

#### 2.1.1 Producción en determinados países

En el cuadro siguiente se resumen las cifras de producción correspondientes a determinados países, desglosadas por sectores. Las cifras se refieren al período 1986-1989, a fin de mostrar la evolución y la expansión. En las notas de pie de página 4 y 5, figuran datos detallados sobre el consumo y las actividades de exportación e importación.

#### Producción de bauxita, alúmina, aluminio primario y productos semiacabados en determinados países de América Latina y el Caribe, 1986-1989

	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>
<u>Bauxita (millones de toneladas)</u>				
Brasil	6,45	6,57	7,73	8,50*
Venezuela	-	0,22	0,55	0,55*
Jamaica	6,96	7,66	4,41	9,39
Suriname	3,73	2,58	3,43	3,43
Guyana	2,60	2,78	1,77	1,43
República Dominicana	-	0,21	0,17	0,13
<u>Alúmina (millones de toneladas)</u>				
Brasil	1,26	1,40	1,42	1,70
Venezuela	1,27	1,36	1,28	1,30
Jamaica	1,58	1,61	1,51	2,22
Suriname	1,47	1,36	1,63	1,60
<u>Aluminio primario (miles de toneladas)</u>				
Brasil	757	843	873	887
Venezuela	423	460	443	538
Argentina	150	155	157	162
México	37	60	68	71
Suriname	29	2	10	13

\* Provisional.



Venezuela. En el caso de esta última, se prevé que la cantidad actual de 70.000 toneladas anuales probablemente disminuya en un futuro próximo debido a la creciente demanda interna. Jamaica es el único país de la región que podría cubrir el déficit con facilidad. Sólo existe un problema a este respecto: que la operación resulte interesante para ambas partes. Sin embargo, esta cooperación no podría ser duradera porque es probable que para 1995 la situación haya cambiado y que a partir de ese año el Brasil sea autosuficiente en el sector de la alúmina.

En lo relativo a la producción, se espera que el cambio más importante se registre en el sector metalúrgico, donde está previsto un aumento muy considerable. Este sector tiene la intención de aumentar de aquí a 1995 su producción de aluminio primario en aproximadamente un 60% con respecto al nivel actual. Como se espera que el consumo interno de aluminio sólo aumente un 5% anual, es de suponer que la demanda interna no supere en 1995 las 600.000 toneladas. Esto también significa que para mediados del próximo decenio se dispondrá de 800.000 toneladas de metal sobrante para la exportación, parte del cual podría utilizarse en el proceso de la complementación regional.

En el sector transformador, el objetivo principal del aumento de las capacidades de producción es el de fabricar productos semiacabados exportables. Según información reciente, se prevé que los siguientes sectores de aplicación del aluminio crezcan considerablemente en un futuro cercano: el embalaje, el transporte y la construcción. Estos sectores utilizan el aluminio en forma laminada y extruida; en consecuencia, se hace hincapié en el desarrollo de la producción de laminados para latas de conservas y hojas delgadas, la extrusión de perfiles y la colada a presión. Con respecto al aumento de la producción de piezas de aluminio para automotores y a sus tecnologías de fabricación, hay que señalar que la capacidad de forjado en prensa es insuficiente para satisfacer la demanda o para ajustarse a las tendencias internacionales de la producción de automóviles y maquinaria. La inversión en una planta de forjado en prensa con una producción anual de unas 1.000 toneladas puede acentuar el carácter integrado del sector transformador y, al mismo tiempo, ofrecer la oportunidad de aumentar la complementación regional.

#### Venezuela

Según predicciones anteriores, la explotación nacional de bauxita probablemente alcanzará los 3 millones de toneladas en 1990. Se indica ahora, sin embargo, que han surgido varios problemas con respecto a las reservas de bauxita de Los Pijiguaos, lo que podría llevar a la prórroga de los contratos de suministro de bauxita celebrados con Guyana y Suriname, a fin de satisfacer la demanda de la refinera INTERALUMINA. Por lo que hace a la bauxita, se prevé que Venezuela alcance la autosuficiencia total alrededor de 1995.

La producción de alúmina ascendió a 1,3 millones de toneladas en 1989, cifra que superó la demanda interna (1,08 millones de toneladas). Los planes de desarrollo a largo plazo prevén un aumento de la capacidad instalada a 3 millones de toneladas para 1995. La etapa siguiente consistirá en invertir en una nueva planta con una producción de 1 millón de toneladas, con miras a alcanzar los 4 millones de toneladas a fines de siglo. El desarrollo de la capacidad se proyectó de acuerdo con la demanda de las fundiciones. Las

tasas de desarrollo de ambos sectores podrían diferir y originar quizás un déficit transitorio de alúmina. Para 1991, la demanda de alúmina de Venezuela, que asciende a 1,7 millones de toneladas, superará su capacidad de producción, y será necesario importar aproximadamente 400.000 toneladas anuales 6/. Este problema puede resolverse mediante la cooperación con Jamaica, aprovechando la posibilidad de complementación.

En comparación con otros productores de todo el mundo, puede afirmarse que la metalurgia del aluminio de Venezuela se encuentra en una situación favorable debido a sus bajos costos de producción. Los principales esfuerzos deberán orientarse al aumento de la producción de metal primario, a fin de satisfacer las crecientes necesidades del sector transformador nacional y de aumentar las exportaciones. Además de la ampliación de las fundiciones existentes, se identificaron siete nuevos proyectos encaminados a aumentar la capacidad de producción. No obstante, sólo tres de ellos podrían ejecutarse quizás a corto plazo (ALDANCA, ALUSUR, ALUYANA). La producción prevista de lingotes de aluminio es de 1,8 millones de toneladas para 1995 y 2 millones de toneladas para finales del decenio. Aunque estas cifras deben considerarse con cautela, es evidente que a largo plazo la producción aumentará en forma considerable. Por su ventajosa posición, este sector brinda más posibilidades de cooperación y complementación regionales.

En el sector transformador, los planes de desarrollo tienen dos objetivos principales. El primero es el de sustituir las importaciones actuales (en su mayor parte, de material para la producción de latas de conservas), y el segundo es el de aumentar la producción de artículos semiacabados exportables. Actualmente, la capacidad de producción del sector es de unas 350.000 toneladas, y aumentará a 375.000 para 1995. Resulta de especial interés que muchos proyectos se refieran a la fundición a presión de ruedas para la industria automotriz. Estas fábricas de ruedas de aluminio tienen una producción total de unos 2 millones de unidades anuales. Estos productos, junto con otras partes de aluminio fundidas a presión (culatas de cilindros, pistones, etc.), serán enviados directamente a los fabricantes de automóviles de los Estados Unidos de América. También es interesante observar que la gama de productos de este sector es muy similar a la de los otros países de la región que poseen instalaciones manufactureras importantes, como el Brasil, la Argentina y México. En consecuencia, son bastante limitadas las posibilidades de determinar aquellos aspectos de los sectores manufactureros en que el proceso de complementación podría desarrollarse mejor.

#### Argentina

Como toda la alúmina se importa de países ajenos a la región, existe la posibilidad de aprovechar las complementariedades de la producción regional.

En el caso del sector metalúrgico, se están ejecutando diferentes programas de desarrollo que permitirán aumentar la capacidad en 30.000 toneladas anuales en el decenio de 1990. Actualmente no se prevé efectuar otras inversiones, pues, según los pronósticos, no habrá un crecimiento importante del consumo interno.

---

6/ Morrison, D.E., op. cit.

Las empresas transformadoras responden a las posibilidades metalúrgicas, y la capacidad del sector manufacturero supera en 40.000 toneladas anuales a la del sector extractivo. Esto también significa que la fabricación de productos semiacabados es capaz de absorber toda la producción de aluminio primario, aun en el caso del proyectado incremento de la capacidad de fundición. La estructura de este sector es muy similar a la de los otros productores regionales de semiacabados. Como se indicó en el caso de Venezuela, apenas si pueden hallarse complementariedades. Algunos sectores prometedores podrían ser los de producción de palanquilla o desbastes de aleaciones patrón de buena calidad, pues el sector posee una larga experiencia en estas tecnologías.

### México

Análogamente al caso de la Argentina, las importaciones de alúmina ofrecen la oportunidad de ampliar las complementariedades de producción regionales. Existen indicios, sin embargo, de que en la industria del aluminio mexicana se está estudiando seriamente la posibilidad de cerrar la fundición y comprar lingotes de aluminio a largo plazo mediante la cooperación con Venezuela. Esta propuesta obedece a la baja producción de la fundición (se utiliza la tecnología Soderberg) y a los costos de la energía, que en México son relativamente elevados. Por el momento, la industria del aluminio importa unas 40.000 toneladas anuales de metal primario y se prevé que esa cantidad aumente en el futuro.

En el sector transformador, durante algún tiempo ha habido capacidades ociosas. Esta situación podría corregirse aumentando la utilización de las plantas. De hecho, la estructura de este sector se asemeja mucho a las de las otras industrias del aluminio de la región que fabrica productos semiacabados. También podrían aprovecharse las capacidades ociosas.

### Jamaica

Según las proyecciones actuales, la producción de bauxita será, en un futuro próximo, de 12 millones de toneladas anuales.

Entre 1988 y 1990, se produjeron cambios importantes en el sector de la alúmina. La producción aumentó considerablemente con la reactivación a base de un nuevo acuerdo de propiedad de la refinería ALPARI, que estaba cerrada, y mediante la renovación y mejoramiento de las empresas en explotación. La expansión de JAMALCO supondrá 250.000 toneladas anuales de excedente de alúmina, y actualmente se está preparando un estudio de viabilidad para una nueva planta con una capacidad de un millón de toneladas. Como consecuencia de los programas de expansión, la producción de JAMALCO podrá aumentarse a 2 millones de toneladas anuales, y más adelante incluso a 3 millones; la de ALPART, podrá aumentarse a 2,4 millones de toneladas y posteriormente a 2,6 millones.

En el sector transformador, las previsiones se refieren a un aprovechamiento más eficaz de la planta de extrusión y al establecimiento de unas instalaciones de laminado para producir chapa y bandas en rollo a razón de unas 30.000 toneladas anuales. Este proyecto fue objeto de estudio durante

largos años (1978-1989), pero su ejecución se ha venido aplazando por falta de garantías en cuanto al suministro de lingotes y al capital, sobre todo en lo tocante a las divisas necesarias para la maquinaria y el equipo.

### Suriname, Guyana y República Dominicana

Todavía no se dispone de información sobre las tendencias del desarrollo de la industria del aluminio en estos países, pero es indudable que en el futuro podrán desempeñar un papel activo con respecto al suministro de bauxita y alúmina a los países consumidores vecinos.

## 3. Consideraciones principales relativas a las complementariedades regionales

### 3.1 Factores que afectan a las complementariedades

Antes de determinar posibles áreas de complementariedades, es importante estudiar brevemente algunos factores que han afectado a las oportunidades de fortalecer la cooperación regional en las industrias del aluminio.

Entre los factores importantes para la promoción, se encuentran aquellos que proporcionan ventajas comparativas, desde el punto de vista de los costos, a los diferentes sectores productivos de los países seleccionados. En la extracción de bauxita: el Brasil y Guyana; en la extracción de alúmina: Jamaica, el Brasil y Suriname; en la metalurgia del aluminio, Venezuela; y, con relación al sector transformador, el Brasil y Venezuela ocupan posiciones competitivas en cuanto a costos, que pueden aprovecharse eficazmente en las complementariedades de la producción. Otro factor relacionado, hasta cierto punto, con lo que antecede, es la relativa abundancia de recursos naturales y el gran volumen de capacidad ociosa. Los acuerdos de comercio preferencial y de maquilaje\* también proporcionan apoyo a la cooperación mediante disposiciones y normas específicas sobre comercio compensatorio que han sido adoptadas por diversos países de la región a fin de reducir al mínimo el desembolso de divisas. La creciente capacidad de las economías regionales de mayor envergadura, como las del Brasil, México, la Argentina y Chile, para producir los bienes de capital que la industria del aluminio necesita, también propicia una mayor cooperación. Por ejemplo, en el caso del Brasil, el 95% del equipo utilizado en minería, y el 90% de la maquinaria y del equipo de las refinерías y fundiciones, son producidos por empresas industriales locales.

No obstante, existen factores que podrían dificultar los progresos de la complementación regional. Uno de ellos es el objetivo de algunos países de la región de lograr una integración vertical completa, eliminando los insumos procedentes de otras industrias del aluminio. Otro factor es el nivel relativamente bajo de consumo de aluminio en la región, así como la falta de instituciones interesadas en el desarrollo de tecnología y de productos. Por lo demás, el sector de elaboración primaria está más o menos fuera de la industria del aluminio en los países estudiados. Otros aspectos del problema son el hecho de que este sector no esté organizado y la falta de integración entre las fases de elaboración primaria y de fabricación del producto final. Otra limitación que dificulta la complementación eficaz es la gran similitud

---

\* Percepción por el fabricante de un tanto por unidad o un porcentaje en especie del producto final, perteneciendo éste, así como la materia prima, al contratante del servicio.

de la estructura de los sectores transformadores de los países que poseen una gran capacidad manufacturera. La insuficiencia de capital en la región y la creciente participación del capital extranjero en las nuevas inversiones, así como la creciente actividad exportadora orientada a los mercados de moneda fuerte, no favorecen al proceso de complementación, que también se ve afectado por la falta de coordinación del sistema arancelario (especialmente entre los países de la ALADI y la CARICOM) y de los mecanismos de fijación de precios.

### 3.2 Sectores extractivo y transformador

A base de las tendencias y relaciones comerciales, de la estructura, y de las capacidades de producción actuales y previstas, hay que determinar las siguientes áreas de complementariedad en los sectores extractivo y transformador.

#### 3.2.1 Sector extractivo

##### Bauxita

##### Venezuela, Suriname y Guyana

Actualmente, tanto Suriname como Guyana está suministrando bauxita a la refinería INTERALUMINA de Venezuela. Habida cuenta del aumento de la capacidad de esta planta hasta 2 millones de toneladas anuales, y las dificultades que tiene BAUXIVEN para aumentar su producción, parece esencial que Venezuela amplíe su cooperación con ambos países para asegurarse un suministro suficiente de bauxita con destino a su refinería. Parece ser que esto resultaría favorable desde muchos puntos de vista. Suriname y Guyana gozan de una importante ventaja comparativa, en la producción de bauxita, frente a BAUXIVEN. En estos países, el costo total de una tonelada de bauxita es de aproximadamente 10 dólares, mientras que en el caso de BAUXIVEN es de unos 15 dólares. Además, esta cooperación daría mayor libertad a Venezuela para efectuar inversiones en sectores de mayor valor añadido, como el metalúrgico y el transformador. Al mismo tiempo, este enfoque permitiría aprovechar el potencial de la región a un nivel óptimo y proporcionar apoyo tanto a los procesos de expansión y diversificación como de integración. Conviene señalar, no obstante, que será necesario efectuar inversiones en ambos países para que estén en condiciones de suministrar bauxita a largo plazo.

##### Alúmina

##### Jamaica y Argentina

Después de la reunión celebrada en Córdoba, se iniciaron contactos entre ALUAR de la Argentina y JBI de Jamaica para examinar las posibilidades del suministro de alúmina. El contrato a largo plazo de ALUAR con ALCOA de Australia vencerá en 1993, y para entonces ya deberá haberse efectuado la expansión de JAMALCO, que supondrá una producción adicional de 250.000 toneladas anuales. Ya se han analizado en ALUAR las primeras muestras de alúmina, y actualmente se están preparando las especificaciones técnicas. Todo indica que deberían iniciarse los contactos comerciales para explorar la posibilidad de que Jamaica satisfaga al menos una parte de las necesidades de alúmina de ALUAR. Los acuerdos comerciales podrían basarse en un sistema de trueque. En este caso, Jamaica necesita una cantidad limitada de metal primario y una gran cantidad de productos agrícolas.

### Jamaica y Brasil

El Brasil deberá importar alúmina durante años, debido a su limitada capacidad de producción y al retraso en la terminación del proyecto ALUNORTE. Teniendo en cuenta el proyectado desarrollo del sector metalúrgico, el déficit de alúmina podría aumentar en 1990-1992, periodo para el que está prevista la entrada en servicio de una nueva fundición con una capacidad de 345.000 toneladas. Un considerable volumen de las importaciones proviene de los mercados de moneda fuerte, lo que resulta desventajoso para el Brasil. Entre sus asociados regionales, Suriname y Venezuela son los más importantes, pero actualmente se prevén dificultades con las importaciones venezolanas. El tercer asociado en la región es Jamaica, con un suministro limitado de unas 30.000 toneladas anuales. Las exportaciones de alúmina de Jamaica al Brasil las realizan ALCAN y ALCOA como transacciones intraempresariales. Teniendo en cuenta los proyectos de desarrollo del sector de la alúmina de Jamaica, y el déficit de este producto de corto a mediano plazo en el Brasil, parece conveniente ampliar la cooperación en esta esfera.

### Jamaica y Venezuela

Según el análisis anterior, la demanda de alúmina de Venezuela supera su capacidad de producción, por lo que el país necesita importar 400.000 toneladas anuales. Actualmente, en la región no hay capacidad ociosa; en consecuencia, el aumento de la demanda sólo podrá satisfacerse mediante una mayor producción por parte de los productores caribeños o de otras fuentes. En la región, la expansión de JAMALCO podría ofrecer un excedente de alúmina de unas 125.000 toneladas anuales. En cuanto al resto, serán necesarias más negociaciones con objeto de determinar una posible expansión de la capacidad de producción de alúmina de Jamaica y/o desviar, para satisfacer esta demanda, la alúmina que ahora se suministra a otros mercados. Sin embargo, lo que se necesita es un proceso de coordinación entre las respectivas empresas para determinar las condiciones y el mandato de un programa de cooperación.

### Metalurgia

#### Venezuela, México (y Jamaica)

Como ya se ha dicho, la producción a largo plazo de aluminio primario se considera en México de importancia marginal debido al elevado costo de su explotación y a que se utiliza una tecnología de fundición obsoleta. Sus importaciones actuales ascienden a unas 40.000 toneladas anuales de lingotes. Por otro lado, existen grandes capacidades ociosas en el sector transformador. En Venezuela ocurre todo lo contrario, pues el sector metalúrgico posee tecnología moderna y su producción es elevada, si bien existen deficiencias en el sector transformador. Por ello, Grupo Aluminio (México) ha iniciado negociaciones con CVG de Venezuela con objeto de formular un programa de cooperación, en virtud del cual Venezuela suministrará metales a México para satisfacer su demanda de importación. Esta cooperación podría ampliarse mediante un acuerdo de maquilaje con arreglo al cual Venezuela suministrará una mayor cantidad de lingotes para que el sector transformador mexicano pudiese aprovechar su capacidad ociosa. Esto posibilitaría una mayor producción de semiacabados, que se destinarían a los mercados regionales y no regionales.

Jamaica participaría en esta complementación mediante el suministro de alúmina a Venezuela a base de un acuerdo de maquilaje o de intercambio de metales por el metal obtenido en México para fabricar productos semiacabados con destino al mercado caribeño.

### 3.2.2 Sector transformador

#### Brasil y Argentina

Los sectores de la maquinaria para automotores de ambos países poseen estructuras industriales bien desarrolladas y requieren una gran variedad de productos de aluminio forjados en prensa de calidades especiales. El Brasil y la Argentina son los dos países de la región donde parecería útil introducir esta tecnología en mayor medida. De los dos, el Brasil se encuentra en una situación más favorable, debido a que su industria del aluminio está muy integrada y a su gran capacidad de consumo. Parecería conveniente instalar en el Brasil una planta de forjado en prensa con objeto de suministrar piezas de aluminio forjado a la industria local y de satisfacer la demanda del mercado regional, especialmente de la Argentina.

#### Venezuela y Argentina

En ambos países se han formulado proyectos para un aprovechamiento eficaz de la chatarra ó hojas delgadas. Esa chatarra encuentra su mejor aplicación en la producción de polvo y de pigmentos, siendo ésta la práctica seguida a nivel mundial. La capacidad anual prevista de la planta de pigmentos en polvo de Venezuela es de 4.000 toneladas, mientras que la de la Argentina es de 2.500 toneladas. Esa capacidad es suficiente para producir cantidades considerables de tales productos, que finalmente podrían sustituir a las importaciones actuales. La Argentina importa unas 1.500 toneladas anuales de pigmento en polvo, y Venezuela aproximadamente 1.000 toneladas. Sería muy ventajoso para la Argentina y para Venezuela que coordinaran tanto sus programas de inversión como los aspectos técnicos conexos.

### 3.2.3 Otras esferas de complementariedad

#### Producción de sosa cáustica

Venezuela y el Caribe tienen problemas con respecto al suministro de sosa cáustica. A base de su propia industria petroquímica, Venezuela ya ha formulado planes para aumentar la capacidad de producción hasta 134.000 toneladas anuales y para invertir en una nueva planta, en régimen de empresa conjunta, con países de la región. La planta que se instalará en PEREVESA tendrá una capacidad de 2 millones de toneladas anuales, lo que permitirá satisfacer la creciente demanda interna de sosa cáustica y suministrar a los otros países de la región. Actualmente, se están estudiando los aspectos financieros de este proyecto. Según las previsiones, la instalación de la planta podría iniciarse a principios del decenio de 1990.

#### Suministro de equipo para los sectores minero, de afino y de la fundición

El Brasil, la Argentina, México y Chile poseen importantes capacidades para la fabricación de maquinaria y equipo. Pese a esto, dichos elementos se importan generalmente de países de fuera de la región. Futuros proyectos de empresas conjuntas, que entrañen una importante participación de los socios regionales en el capital escriturado o fondos propios, podrían brindar oportunidades de cooperación para establecer vínculos más sólidos entre los fabricantes de bienes de capital regionales y las empresas de estos sectores.

#### Cooperación en actividades de investigación y desarrollo

Con respecto a la rentabilidad de la industria del aluminio de esta región y la capacidad de fabricar productos de mayor valor añadido, se prevé que se pase a conceder mayor importancia al sector transformador, aunque también se presentarán oportunidades de obtener mayores beneficios mediante la producción de alúmina de calidad especial y de metal primario. Los cambios y modificaciones en la calidad de los productos y en las tecnologías de fabricación requieren intensas actividades de investigación y desarrollo para asegurar la base necesaria. Ya se está formulando un proyecto para establecer un centro de investigación y desarrollo en Venezuela. Este centro, que funcionará dentro del CVG, no sólo podría proporcionar apoyo a las actividades locales, sino también proporcionar oportunidades de cooperación regional en actividades de investigación.

#### 4. Consideraciones sobre la viabilidad económica y financiera de la complementariedad

En el decenio de 1980, América Latina y el Caribe experimentaron dificultades económicas de carácter general. El PIB per cápita disminuyó continuamente en casi todos los países de la región, reduciéndose el valor del comercio interregional y con países ajenos a la región. La proporción de exportaciones interregionales con respecto a las totales fue del 10,6% en 1988, es decir, prácticamente la misma que en 1987 (10,7%), pero muy inferior a la alcanzada en 1981 (13%). No obstante, desde mediados del decenio de 1980, se fue registrando una recuperación en cuanto al volumen del comercio interregional, pero las cifras siguen siendo inferiores a las de 1981, en que el comercio interregional alcanzó su máximo nivel.

El crecimiento económico de la región se ve obstaculizado por la salida de capital, para efectuar los pagos del principal y de los intereses de las enormes deudas externas. Como consecuencia de esto, el nivel de inversiones disminuyó, y en 1988 sólo representó el 81% del nivel alcanzado en 1980. Al nivel mínimo se descendió en 1984, cuando la inversión regional (expresada en porcentaje del PIB) sólo alcanzó el 15,6%. El nivel máximo (un 23,7%) se registró en 1980. La lenta recuperación entre 1984 y 1988 culminó en un 17,4% en 1988.

Para que la región se recupere de su situación actual, es imprescindible aumentar la producción con destino a los mercados internos y de exportación. Sin embargo, este aumento requiere crecientes inversiones en los sectores productivos. Teniendo en cuenta el volumen de la deuda externa y la escasez de capital, la solución obvia es la de aprovechar las capacidades ociosas en la región a fin de aumentar la producción. Para ello, es preciso un mayor

grado de cooperación entre los países productores, en materia de planificación de la producción, con objeto de aprovechar las complementariedades. No obstante, el aumento de la producción regional podría conseguirse ampliando las capacidades existentes en lugar de instalar otras nuevas, pues esto último resultaría considerablemente más caro. Este enfoque contribuiría a un empleo más eficiente de los recursos de capital, y permitiría a las empresas beneficiarse de las ventajas comparativas de la industria regional del aluminio.

Las diferencias entre los diferentes países en cuanto al sistema jurídico, los obstáculos al comercio, los mecanismos de precios y de pagos, y las dificultades en materia de transportes y comunicaciones, son factores que debieran estudiarse.

5. Consideraciones sobre políticas de apoyo y marco institucional para la promoción de la cooperación regional en la industria del aluminio

El proceso de complementación requiere un apoyo intensivo por parte de los distintos gobiernos. El apoyo normativo es muy importante en casos de prácticas comerciales que incluyen medidas arancelarias, licencias de importación y mecanismos de pago. El establecimiento de un marco institucional para la formulación y ejecución de proyectos también requeriría la adopción de medidas normativas y de otra índole por parte de los gobiernos.

Con respecto a la práctica comercial, los mayores obstáculos al desarrollo del comercio regional son los procedimientos de pago e importación. Pese a las dificultades experimentadas durante los últimos 20 años, la importancia relativa de la región de América Latina como importadora fue en aumento, y el volumen de los productos comercializados conforme a las condiciones de diversos acuerdos preferenciales casi se duplicó. No obstante, estos cambios favorables también reflejan el hecho de que, durante este período, el comercio interregional perjudicó a los productos no incluidos en tales acuerdos.

Por lo demás, en la región se han observado indicios de un sistema jurídico más liberal para las inversiones extranjeras, en virtud del cual se ha concedido preferencia especial a los inversionistas extranjeros. Es de desear que estas soluciones se apliquen a planes de producción conjunta entre todos los países de la región.

La promoción de las complementariedades proyectadas entrañará la ampliación de las estructuras de la propiedad o el establecimiento de nuevas empresas. Parece útil que en tales casos se creen mecanismos de promoción para supervisar y proporcionar apoyo a los procesos de ejecución.

6. Posible esfera de complementariedades y de cooperación

Como se ha visto, existen buenas perspectivas para la ejecución de un programa de complementariedades en América Latina y el Caribe, habida cuenta de la producción de los sectores extractivo y transformador y del suministro de productos básicos. Las oportunidades de cooperación pueden indicarse brevemente del siguiente modo:

- a) Producción y comercio de bauxita: Venezuela, Suriname, Guyana;
- b) Producción y comercio de alúmina: México/Jamaica, Argentina/Jamaica, Venezuela/Jamaica, Brasil/Jamaica;
- c) Producción y comercio de aluminio: Trinidad y Tabago/Jamaica, Venezuela/México/Jamaica;
- d) Producción de sosa cáustica: Trinidad y Tabago, Venezuela, México, Jamaica;
- e) Producción de ánodos: Venezuela, Trinidad y Tabago/Jamaica;
- f) Suministro de equipo: Brasil, México, Argentina, Chile.

## 7. Consideraciones finales

Teniendo en cuenta lo anteriormente indicado, y las importantes limitaciones que obstaculizan el desarrollo del sector, entre ellas la escasez de capital de inversión, la subutilización de la capacidad productiva instalada, y la falta de mecanismos institucionales, será preciso que la Reunión llegue a conclusiones concretas y formule recomendaciones específicas para promover en la región, un programa de complementariedades viable, haciendo hincapié en los siguientes temas de debate.

### 7.1 Estrategias de desarrollo y mecanismos institucionales

Las estrategias de desarrollo de este sector debieran analizarse en unión de las tendencias mundiales de la industria del aluminio en su conjunto. Conviene determinar cuáles serían los mecanismos apropiados, en el plano institucional, que observarían las tendencias del sector a los niveles regional y mundial, además de formular y coordinar estrategias orientadas hacia la acción y programas de promoción dentro de la región.

### 7.2 Políticas de apoyo y medidas comerciales

Las políticas de apoyo relativas al comercio, a las relaciones comerciales, a los aranceles, y a los mecanismos de pagos, debieran formularse a nivel gubernamental con el concurso de las personas clave en materia de adopción de decisiones y encargadas de la gestión de empresas públicas y privadas. También es preciso determinar la mejor manera de promover y reforzar las políticas apropiadas y las medidas comerciales de apoyo necesarias para desarrollar un programa de complementariedades de producción en forma coherente entre determinados países de la región.

### 7.3 Mecanismos de financiación y oportunidades de inversión

Será necesario que los países, las instituciones financieras y los asociados o copartícipes de la región realicen esfuerzos coordinados para estimular las oportunidades de inversión. Conviene preguntarse, a este respecto, cuáles serían los mecanismos de financiación apropiados para alentar las oportunidades de inversión y estimular la constitución de empresas conjuntas para el desarrollo de la industria del aluminio de la región.

#### 7.4 Investigación y desarrollo

La investigación y el desarrollo desempeñan una función importante en el proceso de industrialización. Es preciso ver la manera de potenciar las actividades conjuntas en materia de investigación y desarrollo e innovación tecnológica, a fin de promover la fabricación de productos semiacabados y acabados, aprovechar la capacidad instalada insuficientemente utilizada, y aumentar la producción en el sector de los bienes de capital.

#### 7.5 Sustitución de importaciones

En muchos casos, se requieren cantidades considerables de productos básicos para la producción de aluminio, es decir, sosa cáustica, coque de petróleo y alúmina, que se importan de países no pertenecientes a la región, además de maquinaria y equipo de minería, afino y fundición. Teniendo en cuenta el gran potencial manufacturero y la experiencia de muchos países en el sector de metales no ferrosos de América Latina, habrá que determinar la forma de potenciar la capacidad de los países de la región para que aprovechen al máximo los recursos y la experiencia locales en la producción de estos insumos, con miras a aumentar la sustitución de importaciones.

#### 8. Otras consideraciones

Además de lo anteriormente expuesto, convendría examinar los siguientes puntos:

- a) Establecimiento de una bolsa de metales en la región y de centros de fomento en determinados países;
- b) Identificación de limitaciones y de nuevas posibilidades de complementación a fin de armonizar la cooperación en los sectores de productos semiacabados y acabados;
- c) Identificación de áreas de cooperación técnica en las que organizaciones internacionales puedan desempeñar un papel importante, además de coordinar el proceso de ejecución de las actividades de fomento;
- d) Función de las instituciones regionales como centros de coordinación de la cooperación en el desarrollo de programas de complementariedad entre los países de la región; recopilación y difusión de información pertinente para la industria;
- e) Importancia de las fuentes de energía, y necesidades de ésta, para el desarrollo de la industria.