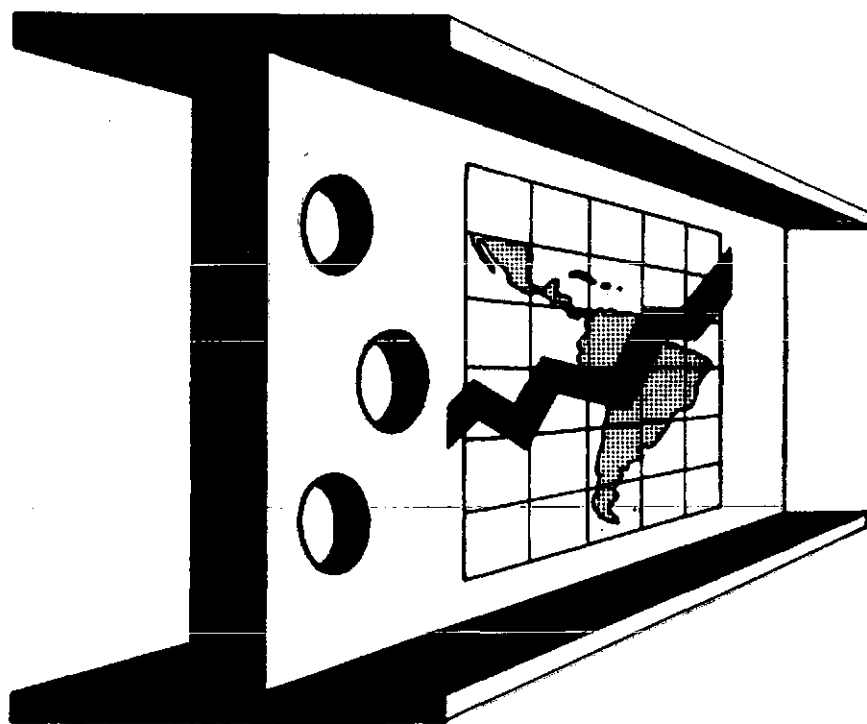


425-VOL. I  
NACIONES UNIDAS  
BIBLIOTECA  
30 AGO. 1950  
SUBSEDE DE LA O. P. A.  
MEXICO

# Problemas de la Industria Siderúrgica y de Transformación de Hierro y Acero en América Latina



**VOLUMEN 1**

*Informe de la Junta de São Paulo*



**NACIONES UNIDAS**

**PUBLICACIONES IMPRESAS DE LA COMISION ECONOMICA  
PARA AMERICA LATINA**

**Estudios anuales**

- Estudio Económico de América Latina 1948* (E/CN.12/82)  
Nº de venta: 1949. II. G. 1, xvi + 334 pp. Dls. 2.00
- Estudio Económico de América Latina 1949* (E/CN.12/164/Rev. 1)  
Nº de venta: 1951. II. G. 1, x + 556 pp. Dls. 3.75
- Estudio Económico de América Latina 1951 - 1952* (E/CN.12/291/Rev. 2)  
Nº de venta: 1953. II. G. 3, xvi + 224 pp. Dls. 2.50
- Estudio Económico de América Latina 1953* (E/CN.12/358)  
Nº de venta: 1954. II. G. 1, xvi + 260 pp. Dls. 2.50
- Estudio Económico de América Latina 1954* (E/CN.12/362/Rev. 1)  
Nº de venta: 1955. II. G. 1, xvi + 208 pp. Dls. 2.50
- Estudio Económico de América Latina 1955* (E/CN.12/421/Rev. 1)  
Nº de venta: 1956. II. G. 1, x + 178 pp. Dls. 2.00.

**Desarrollo económico**

- El desarrollo económico de América Latina y sus principales problemas* (E/CN.12/89/Rev. 1)  
Nº de venta: 1950. II. G. 2, 60 pp. Dls. 0.40
- \* *El desarrollo económico del Ecuador* (E/CN.12/295)  
Nº de venta: 1953. II. G. 5, xvi + 218 pp. Dls. 2.00
- La cooperación internacional en la política de desarrollo latinoamericano* (E/CN.12/359)  
Nº de venta: 1954. II. G. 2, x + 158 pp. Dls. 1.25
- Las inversiones extranjeras en América Latina.* (E/CN.12/360; ST/ECA/28)  
Nº de venta: 1954. II. G. 4, viii + 180 pp. Dls. 1.75
- Análisis y proyecciones del desarrollo económico. I. Introducción a la técnica de programación* (E/CN.12/363)  
Nº de venta: 1955. II. G. 2, vi + 94 pp. Dls. 1.00
- Análisis y proyecciones del desarrollo económico. II. El desarrollo económico del Brasil* (E/CN.12/364/Rev. 1)  
Nº de venta: 1956. G. 2, xvi + 176 pp. Dls. 2.00
- Análisis y proyecciones del desarrollo económico. III El desarrollo económico de Colombia* (E/CN.12/365/Rev. 1)  
Nº de venta: 1956. II. G. 3, xii + 422 pp. Dls. 4.50

**Comercio**

- Estudio del comercio entre América Latina y Europa* (E/CN.12/225)  
Nº de venta: 1952. II. G. 2, x + 118 pp. Dls. 1.25
- Estudio del comercio interlatinoamericano y sus perspectivas. Zona sur de América Latina* (E/CN.12/304/Rev. 2)  
Nº de venta: 1953. II. G. 1, xii + 152 pp. Dls. 1.50
- Estudio del comercio interlatinoamericano* (E/CN.12/369/Rev. 1)  
Nº de venta: 1956. II. G. 3, viii + 298 pp. Dls. 3
- Los problemas actuales del comercio interlatinoamericano* (E/CN.12/423)  
Nº de venta: 1957. II. G. 5, vi + 112 pp. Dls. 1.25

PROBLEMAS DE LA INDUSTRIA  
SIDERURGICA Y DE TRANSFORMACION  
DE HIERRO Y ACERO EN  
AMERICA LATINA

*I. Informe de la Junta Latinoamericana de  
expertos de la Industria Siderúrgica y de  
Transformación de Hierro y Acero*

Auspiciada por las Secretarías de la *Comisión Económica para la América Latina* y de la *Administración de Asistencia Técnica*, en colaboración con la *Associação Brasileira de Metais*

---



NACIONES UNIDAS  
México, 1957

E/CN.12/425

ST/TAA/Ser.C/24

Marzo de 1957

La mayor parte del texto contenido en este volumen fue publicado  
provisionalmente con el símbolo  
ST/ECLA/CONF.4/L.9  
el 27 de octubre de 1956.

PUBLICACION DE LAS NACIONES UNIDAS

Nº de venta: 1957.II.G6 Vol. I

Precio: U.S.\$ 0.75; 5 chelines; 3 francos; suizos  
(o su equivalente en otras monedas)

## ÍNDICE DE MATERIAS

	Página
INTRODUCCIÓN [1-3]*	3
<i>Parte I: ORGANIZACIÓN DE LA JUNTA [4-20]</i>	4
A. Composición, asistencia y organización del trabajo [4-18]	4
1. Apertura y clausura de las sesiones [6-6]	4
2. Composición y asistencia [7-8]	4
3. Organización del trabajo [9-18]	4
a) Dirección [9-13]	4
b) Directores de debates [14-15]	5
c) Comités [16-18]	5
B. Temario [19-20]	6
<i>Parte II: RESEÑA DE LAS ACTIVIDADES DE LA JUNTA [21-94]</i>	7
1. Procedimiento adoptado y comentarios generales [21-30]	7
2. Puntos principales derivados de los informes de los directores de debates y secretarios de sección [31-94]	7
A. Hornos siderúrgicos [31-48]	7
Sección AI: a) Desulfuración [31-35]	7
Sección AI: b) Hornos [36-38]	8
Sección AII: Empleo de oxígeno en la producción de acero [39-41]	8
Sección AIII: Laminadoras y acabado [42-45]	8
Sección AIV: Aceros no comunes [46-48]	8
B. Procedimientos de transformación de hierro y acero [49-64]	8
Sección BI: Aspectos económicos y técnicos de la forja [49-51]	8
Sección BII: Aspectos económicos y técnicos de la fundición [52-54]	9
Sección BIII: Aspectos económicos y técnicos del usinado de metales [55-57]	9
Sección BIV: Evaluación económica de los procedimientos de transformación de acero en América Latina [58-64]	9
C. Formación de personal [65-73]	9
D. Problemas del desarrollo de las industrias mecánicas y metalúrgicas latinoamericanas [74-94]	10
Sección DI: Necesidades de materias primas [74-76]	10
Sección DII: Fabricación de máquinas-herramientas en América Latina [77-82]	10
Sección DIII: Fabricación de automotores [83-88]	11
Sección DIV: Integración de recursos industriales [89-94]	11
<i>Parte III: INFORMES DE LAS SECCIONES [95-324]</i>	12
A. Siderurgia [95-176]	12
Sección AI: Hornos siderúrgicos [95-131]	12
Nota sobre hornos eléctricos y hornos de cuba baja [129-131]	14
Sección AII: Empleo del oxígeno en la fabricación de acero [132-147]	14
Sección AIII: Laminación y terminación de productos de acero [148-161]	15
Sección AIV: Aceros no comunes [162-176]	17
B. Procedimientos de transformación de hierro y acero [177-222]	18
Sección BI: Aspectos económicos y técnicos de la forja [177-185]	18
Sección BII: Aspectos económicos y técnicos de la fundición [186-203]	19
Sección BIII: Aspectos económicos y técnicos del usinado de metales [204-212]	20
Sección BIV: Evaluación económica de los procedimientos de transformación del acero en América Latina [213-222]	21
C. Formación de personal para las industrias de transformación de acero de América Latina [223-246]	22
1. Aspectos generales del problema [223-229]	22
2. Aspectos por categorías [230-246]	23

\* Los números entre corchetes indican los párrafos correspondientes del Informe.

	<u>Página</u>
a) Ingenieros y técnicos [230-238]	23
b) Capataces, obreros calificados, obreros semicalificados e instructores [239-246]	23
D. Problemas del desarrollo de las industrias mecánicas y metalúrgicas latinoamericanas [247-324]	24
Sección DI: Necesidades de materias primas [247-266]	24
Sección DII: Fabricación de máquinas-herramientas en América Latina [267-287]	25
Sección DIII: Fabricación de automotores [288-310]	26
Sección DIV: Integración de recursos nacionales [311-323]	28
<b>Parte IV: RESUMEN DE RECOMENDACIONES QUE REQUIEREN ACCIÓN POR PARTE DE LAS NACIONES UNIDAS [324-325]</b>	<b>30</b>
<b>ANEXOS</b>	
I. Discurso pronunciado por el señor Luis Dumont Villares, Presidente de la Associação Brasileira de Metais en la sesión inaugural de la Junta	35
II. Discurso pronunciado por el señor Carlos Prieto, Presidente de la Compañía de Hierro y Acero de Monterrey (México), en la sesión inaugural de la Junta	36
III. Discurso pronunciado por el señor Enzo Giacchero, Miembro de la Alta Autoridad de la Comunidad Europea del Carbón y el Acero, en la sesión inaugural de la Junta	38
IV. Discurso pronunciado por el señor Raúl Prebisch, Director Principal a cargo de la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Económica para América Latina, en la sesión inaugural de la Junta	40
V. Lista de participantes y de personas o entidades que presentaron trabajos a la Junta	45
VI. Lista de trabajos presentados a la Junta	52
VII. El desarrollo de la industria automotriz en América Latina	58

## NOTA PRELIMINAR

El presente estudio se divide en varios volúmenes. Este primero contiene el Informe de la Junta de São Paulo misma. Los otros volúmenes reproducirán el texto completo —y en ocasiones ligeramente abreviado— de los trabajos presentados a la Junta por distintos expertos, junto con una reseña de la discusión a que esos trabajos dieron lugar.

El informe de la Junta incluido en este primer volumen del estudio lleva siete anexos: los iniciales (I a IV) comprenden los discursos pronunciados en su sesión inaugural; el V proporciona una lista de los participantes en la Junta y de aquellas personas o entidades que enviaron trabajos pero no pudieron asistir a la reunión; el VI contiene la lista de los trabajos presentados a la Junta, y el VII es un estudio elaborado por la Secretaría en colaboración con algunos expertos brasileños, con posterioridad a la Junta y por encargo de ella. En él se amplía el resumen de la discusión de la industria de automotores, poniendo al día determinados datos.

## SÍMBOLOS EMPLEADOS

En este *Estudio* se han utilizado los símbolos siguientes:

.. = no disponible o no pertinente.

— = nulo o insignificante.

Un signo menos (—300) señala déficit o disminución.

Una coma (,) se utiliza para los decimales.

Un punto (.) se utiliza para separar miles y millones.

Una diagonal (/) indica año agrícola o fiscal, por ejemplo 1953/54.

El uso de un guión entre fechas de años —verbigracia 1949-54— indica normalmente un promedio del período completo de años civiles que cubre e incluye los años inicial y final. "A" entre los años significa el período completo, por ejemplo, 1948 a 1952 significa de 1948 a 1952, ambos inclusive.

El término "tonelada" se refiere a toneladas métricas, y "dólares" al dólar de los Estados Unidos, a no ser que se indique expresamente otra cosa.

Las diferencias sin importancia entre totales y porcentos se deben a haberse redondeado las cifras.



## INTRODUCCIÓN

1. Este informe resume las actividades de la Junta Latinoamericana de Expertos en la Industria Siderúrgica y de Transformación de Hierro y Acero celebrada en São Paulo, Brasil, del 15 al 28 de octubre de 1956 bajo los auspicios conjuntos de la Comisión Económica para América Latina, la Administración de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas y la Associação Brasileira de Metais y gracias a la invitación que oportunamente formuló el Gobierno del Brasil.

2. Al frente del informe conviene recordar brevemente los distintos hechos que han llevado a la celebración de la Junta y que constituyen sus principales antecedentes. Podrían resumirse como sigue:

a) *Junio de 1951*. La Comisión Económica para América Latina, en su cuarto período de sesiones, celebrado en México, aprobó la resolución 10 (IV). Al tomar nota con satisfacción del primer estudio industrial presentado por la Secretaría,<sup>1</sup> en dicha resolución se recomendaba que se llevaran a cabo otros estudios especiales sobre industrias, entre otros el de la industria siderúrgica. Además se autorizó al Secretario Ejecutivo a "convocar reuniones de expertos industriales para que, bajo la responsabilidad personal de los mismos, se examinen los resultados y recomendaciones contenidos en cada estudio antes de someterlos a la Comisión."<sup>2</sup>

b) *Julio de 1951 — octubre de 1952*. De acuerdo con la resolución mencionada, la Secretaría procedió a preparar distintos estudios sobre la industria siderúrgica y organizó la reunión de expertos de que se habla en el punto c) siguiente.

c) *Octubre-noviembre 1952*. En Bogotá, Colombia, por invitación del gobierno de este país, y con la colaboración de la Administración de Asistencia Técnica, que tenía gran interés en el problema, la Comisión celebró la Junta de Expertos en la Industria de Hierro y Acero en América Latina con asistencia de 117 técnicos de distintos países. Se presentaron a su consideración 83 trabajos.

d) *Noviembre de 1952 — abril de 1953*. La Secretaría recopiló los resultados de la Junta de Bogotá en un documento (E/CN.12/293), que fue presentado al quinto período de sesiones de la Comisión, celebrado en Río de Janeiro, Brasil, en abril de 1953. Se aprobó entonces la reso-

<sup>1</sup> *Productividad de la mano de obra en la industria textil algodonera de cinco países latinoamericanos* (E/CN.12/219). Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: 1951. II.G.2.

<sup>2</sup> Véase CEPAL Informe Anual (E/2021 y E/CN.12/266), p. 93.

lución 57 (V) en que, después de expresar su satisfacción por el informe presentado y por los trabajos de la Junta de Bogotá, la Comisión recomendó que la Secretaría continuase las investigaciones relacionadas con la industria siderúrgica, ampliándolas a las industrias de transformación de acero, y convocase a una nueva junta de expertos latinoamericanos y de otros países que estudiara los temas que en aquel texto se fijan.

e) *Mayo de 1953 — Septiembre de 1955*. La Secretaría prosiguió sus trabajos de investigación, revisando primero el informe de la Junta de Bogotá para lograr una versión final, que apareció impresa a principios de 1955,<sup>3</sup> e iniciando los nuevos trabajos que se le habían encomendado. Como resultado de ellos, presentó al sexto período de sesiones celebrado en Bogotá en agosto-septiembre de ese año el informe relativo.<sup>4</sup> La Comisión aprobó la resolución 96 (VI), en que se recomendaba a la Secretaría que adelantase la preparación de la presente Junta.

f) *Septiembre de 1955 — octubre de 1956*. Con la activa colaboración de la Administración de Asistencia Técnica y la cooperación eficaz y entusiasta de la Associação Brasileira de Metais, la Secretaría procedió a preparar la reunión de São Paulo, prevista primero para junio de 1956 y aplazada después hasta la fecha en que se celebra. Aparte de sus propios trabajos, la Secretaría revisó y publicó para presentarlos a la consideración de la Junta 97 estudios que le enviaron expertos de diversos países y organismos internacionales y privados.

3. Este informe se divide en cuatro partes. La Parte I describe la composición y asistencia de la Junta y la forma en que organizó su trabajo; comprende asimismo el temario que orientó sus labores. La Parte II ofrece una reseña de las actividades de la Junta y destaca la significación que ésta tiene para el desarrollo de la industria en función del desarrollo económico general de América Latina. La Parte III proporciona los informes de las distintas secciones y refleja los debates mantenidos en la Junta. Por último, en la Parte IV se resumen aquellas recomendaciones de la Junta que requieren acción por parte de las Naciones Unidas.

<sup>3</sup> Véase *Estudio de la industria siderúrgica en América Latina* (E/CN.12/293/Rev.1). Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: 1954. II.G.3. (La edición inglesa consta de dos volúmenes).

<sup>4</sup> Véase *Industria de transformación de hierro y acero en países seleccionados de América Latina* (E/CN.12/377).

## Parte I

### ORGANIZACIÓN DE LA JUNTA

#### A. Composición, asistencia y organización del trabajo

##### I. APERTURA Y CLAUSURA DE LAS SESIONES

4. La sesión inaugural de la Junta se celebró en el Salão Nobre de la Associação Brasileira de Metais, en el Palacio Mauá, de São Paulo, Brasil, el 15 de octubre de 1956. El señor Tharcisio de Souza Santos representó al Gobernador del Estado de São Paulo. El señor Luis Dumont Villares, Presidente de la Associação Brasileira de Metais, pronunció el discurso inaugural. (Véase el anexo I). En el curso del acto de inauguración pronunciaron discursos el señor Carlos Prieto, Presidente de la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, México, en nombre de los expertos latinoamericanos asistentes a la Junta, el señor Enzo Giachero, Ministro de la Alta Autoridad de la Comunidad Europea del Carbón y el Acero, que habló en nombre de los expertos no latinoamericanos, y el señor Raúl Prebisch, Director Principal a cargo de la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Económica para América Latina, y representante del Secretario General de las Naciones Unidas y del Director General de la Administración de Asistencia Técnica. (Véanse los anexos II, III y IV, respectivamente).

5. El día 24 de octubre, undécimo aniversario de la promulgación de la Carta de las Naciones Unidas, la Junta celebró un acto especial conmemorativo. Pronunciaron discursos los señores Joseph Hein, Presidente Ejecutivo de la Junta; Adriano Marchini, Director-Secretario de la Associação Brasileira de Metais; Mario Marcelletti, Subdirector del Centro de Acción de la Oficina Internacional del Trabajo para América Latina; Eduardo Albertal, de la oficina en Brasil de la Junta de Asistencia Técnica, y Bruno Leuschner, Jefe de la Oficina Regional de la Administración de Asistencia Técnica para América Latina.

6. En su última sesión plenaria la Junta escuchó el informe del relator H. W. A. Waring, y conoció el informe provisional de sus labores, aprobándolo. Asimismo facultó a la Secretaría para darle su forma final e introducir los cambios necesarios a fin de hacerlo lo más completo posible. En la sesión de clausura, que se efectuó también en el Salão Nobre de la Associação Brasileira de Metais el día 27 de octubre de 1956, hablaron los señores Luis Dumont Villares, Presidente de la Associação Brasileira de Metais; Luciano Romanutti, de los Altos Hornos de Zapla, de la Argentina, en nombre de los expertos latinoamericanos; P. Bernardo Abrera, Gerente General de National Shipyards and Steel Corporation, de Filipinas, en nombre de los expertos procedentes de otros países; Carlos Quintana, Director de la Junta y Jefe de la División de Industrias y Minería de la Comisión Económica para América Latina, y Lucas Lopes, Presidente Honorario de la Junta, quien declaró cerrados sus trabajos.

##### 2. COMPOSICIÓN Y ASISTENCIA

7. Asistieron a la Junta 213 expertos procedentes de los siguientes países latinoamericanos: la Argentina, el Bra-

sil, Colombia, Cuba, Chile, Guatemala, México, el Perú, el Uruguay y Venezuela. Asimismo participaron en sus trabajos 57 expertos originarios de los países que se enumeran a continuación: Austria, Bélgica, Checoslovaquia, los Estados Unidos, Filipinas, Francia, Italia, Japón, Noruega, el Reino Unido, la República Federal de Alemania y Suecia.

8. Aparte de los organismos de las Naciones Unidas que patrocinaron la Junta, se hicieron representar en ella las siguientes organizaciones internacionales: Oficina Internacional del Trabajo, Comité Intergubernamental para las Migraciones Europeas y la Alta Autoridad de la Comunidad Europea del Carbón y el Acero. Tanto la lista completa de participantes como la de los representantes de los organismos internacionales mencionados se recogen en el anexo V de este informe.

##### 3. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

###### a) Dirección

9. Actuó como Presidente de la Junta en su sesión inaugural el señor Luiz Dumont Villares, que lo es de la Associação Brasileira de Metais. La Junta designó después dos Presidentes Ejecutivos: durante la primera semana de trabajos presidió las sesiones el señor Roberto N. Jafet, y durante la segunda el señor Joseph Hein.

10. Fueron elegidos Presidentes Honorarios de la Junta el General Edmundo de Macedo Soares e Silva y el señor Lucas Lopes, ambos del Brasil, y tomaron asiento en la mesa con ese carácter en la primera y segunda semana de trabajo respectivamente.

11. Los trabajos de la Junta estuvieron a cargo de la siguiente Secretaría:

###### Director

Carlos Quintana, de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y la Administración de Asistencia Técnica (AAT), de las Naciones Unidas.

###### Asesores técnicos

Stefan Podgorski (CEPAL)  
Nuno F. de Figueiredo (CEPAL)  
Roberto Matthews (CEPAL)

###### Consultores especiales

Fritz Riekeberg  
Alexandre Stakhovitch<sup>5</sup>  
Héctor Canguilhem  
Max Nolf

<sup>5</sup> Puesto a disposición de la Secretaría por la Comunidad Europea del Carbón y el Acero.

## Oficial de Conferencia

Mónica de Barnett (CEPAL)

## Sección Editorial

Francisco Giner de los Ríos, Editor Jefe (CEPAL)

César de Madariaga, Editor técnico español (Consultor de CEPAL)

John Parker, Editor técnico inglés (Consultor de CEPAL)

## Oficial Administrativo

Francis Shomaly (CEPAL)

12. La Associação Brasileira de Metais, con el fin de coordinar los trabajos de la Junta con la Secretaría nombrada por las Naciones Unidas, y después de los entendimientos previos mantenidos con el general Macedo Soares e Silva y más recientemente con el señor Albert Scharlé (por desgracia fallecido antes de celebrarse la reunión), designó por su parte un Comité, que en todo momento prestó su colaboración a la mejor marcha de las tareas, y que estuvo compuesto por los señores Luiz Dumont Villas, Roberto N. Jafet, Adriano Marchini, João Gustavo Haenel, Amaro Lanari, Jr., Luiz C. Correa da Silva, Eduardo P. Lozano y Fernando Toledo Piza.

13. Fue designado Relator de la Junta el señor H. W. Waring (Reino Unido).

### b) Directores de debates

14. Para orientar la discusión de las distintas secciones del temario<sup>9</sup> se nombraron los siguientes directores de debates:

Marc Allard (Francia), para la sección AI: *Hornos siderúrgicos*;

Héctor Canguilhem (Chile), para la sección AII: *Empleo del oxígeno en la fabricación de acero*;

Jean Desvallées (Francia), para la sección AIII: *Laminación y terminación de productos de acero*;

Pierre Coheur (Bélgica), para la sección AIV: *Aceros no comunes*;

Italo Bologna (Brasil), para la parte C: *Formación del personal para las industrias de transformación de acero en América Latina*;

H. Opitz (Alemania), para la sección BIII: *Aspectos económicos y técnicos del usinado de metales*;

Eugene C. Clarke (Estados Unidos), para la sección BI: *Aspectos económicos y técnicos de la forja*;

Joaquín Prieto Isaza (Colombia), para la sección BII: *Aspectos económicos y técnicos de la fundición*;

João Gustavo Haenel (Brasil), para la sección DI: *Necesidades de materias primas para las industrias de transformación de acero*;

Amaro Lanari, Jr. (Brasil), para la sección DII: *La fabricación de máquinas-herramientas en América Latina*;

Alberto Pereira de Castro (Brasil), para la sección DIII: *La fabricación de automotores en América Latina*, y

Roberto de Oliveira Campos (Brasil), para la sección DIV: *Integración de recursos industriales y problemas de desarrollo de otras industrias mecánicas*.

15. Se designaron asimismo dos secretarios para cada

una de las secciones antes enumeradas en la forma que sigue:<sup>7</sup>

Sección AI: Alexandre Stakhovitch (Comunidad Europea del Carbón y el Acero) y Luiz Coelho Correa da Silva (Brasil);

Sección AII: Alexandre Stakhovitch (Comunidad Europea del Carbón y el Acero) y José Bonifacio da Silva Jardim (Brasil);

Sección AIII: Bruno Leushner (Administración de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas) y Jorge da Costa Lino (Brasil);

Sección AIV: Fritz Riekeberg (Alemania) y Teodoro Niemeyer (Brasil);

Parte C: Vicente Chiaverini (Brasil) y Max Nollf (Chile);

Sección BIII: Jordão Vecchiatti (Brasil) y Roberto Matthews (CEPAL);

Sección BI: João Mendes França (Brasil) y Stefan Podgorski (CEPAL);

Sección BII: Roberto Matthews (CEPAL) y Miguel Siegel (Brasil);

Sección DI: Alexandre Stakhovitch (Comunidad Europea del Carbón y el Acero) y Antonio Diaz Leite (Brasil);

Sección DII: Mario Mendivil (Argentina) y Fermino Rocha de Freitas (Brasil);

Sección DIII: Mauricio Grinberg (Brasil) y Nuno Fide-lino de Figueiredo (CEPAL), y

Sección DIV: Carlos Quintana (CEPAL) y Jorge Rezende (Brasil).

### c) Comités

16. Se constituyeron comités sobre algunas de las secciones del temario y la Junta designó los siguientes expertos para formarlos:

*Comité sobre desulfuración*: señores Canguilhem, Barbosa y Suárez. Actuaron como asesores los señores Allard, Coheur y Kalling.

*Comité sobre formación de personal*: señores Hartwig, Robles, Santos y Sozio.<sup>8</sup>

*Comité sobre evaluación económica*: señores Krebs, Shaw, Waring, Ivanyi, Leme, Wiley, Correa Lima, Orosco y Novinsky.

*Comité sobre materias primas*: señores Haenel, Leite, Aramburu y Stakhovitch.

*Comité sobre automotores*: señores Rezende, Pereira de Castro, Grinberg y Orosco.

17. Se constituyó además un grupo de consulta encargado de examinar los problemas relativos a aceros no comunes. Quedó compuesto por los señores Albuquerque, Capocasale, Coheur, F. Herer, Niemeyer, Schneider y Suárez. El grupo no celebró reuniones durante la Junta porque se decidió que trabajara por correspondencia después de la clausura de la reunión. Cuando termine los trabajos que se le encomendaron, remitirá los resultados a la Secretaría.

18. Aparte de los comités antes mencionados, el 18 de octubre se celebró una mesa redonda especial sobre laminación con el objeto de ampliar la discusión de ese punto del temario. Participaron en esa reunión, que presidió el señor Homes (Bélgica), los señores De Beco, Savage, Visconti, Haenel, Taam, Schlesinger, Lozano, Cartwright, Dowding, Costa Lino, Pujals, Wils, Foussin, Toepfer, Larabure y Desvallées.

<sup>7</sup> Se adopta también el orden en que se discutieron los diferentes puntos del temario.

<sup>8</sup> Este Comité no llegó a reunirse porque la Secretaría de la CEPAL sugirió transferir el asunto a la OIT, pues las relaciones obrero-patronales quedaban fuera de su jurisdicción.

<sup>9</sup> Véase la parte B siguiente para los títulos generales de las partes del temario. Se ha adoptado aquí el orden que se dió a los debates, que es el que muestra el documento ST/ECLA/CONF.4/L.2/Rev.4.

## B. Temario

19. La Junta aprobó el siguiente temario para sus sesiones de trabajo:

### Parte A: *Siderurgia*

Sección I : *Hornos siderúrgicos*

Sección II : *Empleo del oxígeno en la fabricación de acero*

Sección III: *Laminación y terminación de productos de acero*

Sección IV: *Aceros no comunes*

### Parte B: *Procedimientos de transformación de hierro y acero*

Sección I : *Aspectos económicos y técnicos de la forja*

Sección II : *Aspectos económicos y técnicos de la fundición*

Sección III: *Aspectos económicos y técnicos del uso de metales*

Sección IV: *Evaluación económica de los procedimientos de transformación de hierro y acero en América Latina*

Parte C: *Formación del personal para las industrias de transformación de acero en América Latina*

Parte D: *Problemas del desarrollo de las industrias mecánicas y metalúrgicas latinoamericanas*

Sección I : *Necesidades de materias primas*

Sección II : *Fabricación de máquinas-herramientas en América Latina*

Sección III: *Fabricación de automotores*

Sección IV: *Integración de los recursos industriales y problemas de desarrollo de otras industrias mecánicas*

20. El temario se sujetó a otro orden en las sesiones de trabajo: la parte C se discutió antes de la parte B y dentro de ésta las secciones III y IV se examinaron primero que las I y II. Para las fechas de cada sesión y la documentación presentada a la consideración de la Junta consúltese el anexo VI de este informe.

## RESEÑA DE LAS ACTIVIDADES DE LA JUNTA<sup>9</sup>

### 1. Procedimiento adoptado y comentarios generales

21. En esta parte del informe se ha tratado de resumir brevemente los resultados de la Junta. En un documento de este tipo no es conveniente entrar en detalles, pero pueden destacarse los aspectos más importantes, y es lo que se trata de hacer a continuación.

22. En la sesión inaugural el señor Raúl Prebisch, Director Principal a cargo de la Secretaría Ejecutiva de la CEPAL, expuso en forma muy clara las razones por las cuales la expansión de las industrias de transformación de hierro y acero era esencial para América Latina.

23. La expansión de estas industrias y de la producción de acero obedece evidentemente a una necesidad económica, y entre las cuestiones vitales que ha tratado la Junta cuentan los métodos de producción y los progresos técnicos susceptibles de llevar a los mejores resultados, así como el intento hecho en el sentido de evaluar económicamente los efectos de esa expansión.

24. Por lo que toca a la producción de acero, los países latinoamericanos se encuentran en general en situación de inferioridad por la falta de carbones adecuados, pero por otra parte, gozan de ventajas considerables dado que cuentan con minerales de alta ley. En una economía en expansión existe el constante peligro de que escasee la chatarra y, por lo tanto, habrá gran demanda de mineral de hierro y de coque, y será necesario disponer de hornos de coque adecuados y de altos hornos de capacidad suficiente.

25. La complejidad de las industrias transformadoras de acero dificulta particularmente el estudio del tema y la formulación de conclusiones de validez general, pero ya se ha dado el primer paso. En la primera Junta de este tipo, celebrada en Bogotá en 1952, se concedió especial importancia a la fabricación de acero, en tanto que en la Junta presente se han tratado solamente determinados aspectos de especial interés de ese tema, y en cambio se ha dedicado una parte importante de los trabajos al planteamiento preliminar de los aspectos técnicos y económicos de la transformación del hierro y el acero.

26. La Junta examinó diversos métodos de producción de acero, que comprenden diferentes secciones sobre hornos de reducción; empleo de oxígeno en la fabricación del acero; laminadores, y aceros no comunes. Se consideró, además, la capacitación de personal para las industrias transforma-

doras de acero en América Latina, tema de esencial interés en vista de la rápida expansión que esas industrias están experimentando y de la necesidad que existe de aumentar considerablemente la cantidad de mano de obra calificada.

27. La segunda parte de la Junta, que representa una verdadera innovación en América Latina, se dedicó a los aspectos técnicos y económicos del usinado, la evaluación económica de los procedimientos de transformación del acero y los aspectos técnicos y económicos de la forja y de la fundición. Se consideraron también las necesidades de materias primas, así como la fabricación de máquinas-herramientas y vehículos automotores. Por último, la Junta examinó la integración de recursos industriales y los problemas del desarrollo de otras industrias mecánicas.

28. Como es natural, son distintos los problemas que se plantean en los países altamente industrializados y los que enfrentan aquellos otros países que se hallan todavía en una etapa menos avanzada. En las naciones industrializadas se ha desarrollado en el curso de los años una cierta modalidad de producción que ha evolucionado en forma más o menos accidental. Los países latinoamericanos pueden aprovechar la experiencia de los industrializados, no sólo en cuanto a los aspectos técnicos y económicos de los procedimientos empleados, sino también en relación con la corrección de errores cometidos en el pasado en el planeamiento industrial de los países ajenos a la región. El interés por considerar estos problemas y por cambiar ideas al respecto fue una de las principales razones para convocar la Junta.

29. Sin duda, cada uno de los países presentes —y, en realidad, cada uno de los participantes llegados de esos países— deducirán hasta cierto punto sus propias conclusiones de la Junta y las aplicarán en el planeamiento presente y futuro de su respectiva industrialización y en las industrias que les interesan.

30. Teniendo en cuenta las diferentes condiciones que se dan entre unos países y otros, resulta difícil hacer un resumen sencillo de los resultados de la Junta. Sin embargo, en los párrafos siguientes se recogen varios puntos que se han ido sacando de los informes preliminares presentados por los directores de debates y los secretarios de las diversas secciones.

### 2. Puntos principales derivados de los informes de los directores de debates y secretarios de grupos

#### A. HORNOS SIDERÚRGICOS

##### Sección A.1: a) Desulfuración

31. La eliminación del azufre contenido en el arrabio reviste gran interés para América Latina porque casi todo el carbón de que se dispone en la región tiene un alto tenor de azufre.

32. La desulfuración del arrabio puede realizarse: a) en el alto horno; b) en una operación intermedia entre el alto horno y los hornos de acero, y c) en los hornos de fabricación de acero.

33. Aunque cada persona, país y compañía deberá decidir

qué métodos le conviene usar, cabe señalar que los documentos presentados a la Junta destacaron todos la posibilidad de aumentar la producción de los altos hornos mediante el empleo de un mínimo de escoria y un índice más bajo de basicidad, lo que también permite ahorrar coque. Sin embargo, se indicó que el arrabio resultante tendría mayor contenido de azufre que cuando se trabaja con gran volumen de escoria y un índice elevado de basicidad.

34. La Junta consideró varios métodos de desulfuración mediante procedimientos intermedios. Su empleo en cual-

<sup>9</sup> Resumen general de las actas y debates presentado por el relator de la Junta, señor H. W. A. Waring, en la sesión del 27 de octubre de 1956.

quier fábrica particular dependerá de la comparación entre volumen de producción y costos.

35. Se señaló que sólo debían aplicarse procedimientos que hubieran sido ensayados y demostrados en la práctica, aunque pudieran parecer más económicos otros procedimientos menos conocidos. Por otra parte, en vista de la necesidad de obtener una producción máxima del alto horno, pareció que a veces será necesario proceder a la desulfuración fuera del horno, aun cuando hacerlo así sea más caro.

#### *Sección A I: b) Hornos*

36. Se examinó el desarrollo de los hornos eléctricos de cuba baja para la producción de arrabio, del horno de coque de cuba baja, y de los hornos eléctricos de arco para acero.

37. En el campo de la producción de arrabio —aunque los hornos eléctricos de cuba baja se han desarrollado ya comercialmente y pueden usarse con una mezcla de carbón y antracita, o empleando el carbón vegetal como agente reductor— existen todavía ciertas limitaciones en lo que toca al tamaño de la unidad. Los trabajos para perfeccionar otros tipos de hornos de cuba baja no eléctricos están al parecer directamente orientados al uso de minerales de baja ley y combustibles de calidad inferior.

38. También examinó la Junta los hornos eléctricos de fundición de acero de diversos tipos, y se destacaron las ventajas de producir aceros especiales y de aleación en estos hornos.

#### *Sección A II: Empleo de oxígeno en la producción de acero*

39. De modo general, se reconocieron las ventajas del empleo del oxígeno-gas en la producción de acero, pero se estimó que era necesario el estudio sistemático del costo de producción del oxígeno, y se sugirió que la CEPAL emprendiera dicha investigación, junto con los expertos en esta materia.

40. En cuanto a los diversos usos del oxígeno en la producción de acero, no fue posible formular reglas generales respecto de la conveniencia de adoptar uno u otro procedimiento especial de insuflación. Cada caso tendrá que estudiarse teniendo en cuenta el contenido de fósforo y la proporción en que se encuentran presentes otros metaloides, así como las condiciones que imperan en una fábrica determinada.

41. Se estimó que una vez que se haya establecido satisfactoriamente el costo de producción de oxígeno en América Latina, podrán aprovecharse e interpretarse mejor los documentos presentados.

#### *Sección A III: Laminadores y acabado*

42. El problema de la laminación del acero en América Latina se planteó en un documento preparado por el general Edmundo de Macedo Soares e Silva, del Brasil, que tuvo general aceptación. En él se destacaban los siguientes puntos: a) la necesidad de prever ampliaciones sucesivas y en general de pensar en términos de un mercado creciente; b) la conveniencia de rechazar las instalaciones baratas que pudieran ofrecer ciertas ventajas preliminares, pero que pronto producirían efectos perjudiciales; c) como no es posible normalmente una completa especialización de los trenes de laminación, será necesario establecer programas que, sin cargar demasiado la inversión inicial, permitan la adquisición de un tren primario que tenga en cuenta las necesidades

futuras; d) deben elegirse los tipos de instalaciones entre los ya probados, teniendo en cuenta que en sus primeras etapas el tren ha de funcionar con personal sin preparación adecuada.

43. Se destacó también que, cuando la demanda cuantitativa está satisfecha, las exigencias de calidad aumentan y, por lo tanto, el equipo debe adecuarse a este punto de vista.

44. Dado que el costo de inversión de los laminadores por tonelada de capacidad en una siderúrgica integrada representa más de la mitad de la inversión total, cualquier error en la selección de los trenes de laminación será muy costoso. Asimismo se hizo notar que las unidades grandes son en general más robustas y resistentes que las pequeñas, lo que tiene una influencia sobre el costo en cuanto a tiempo-muerto y en cuanto a la labor de reparación y conservación que se reflejará después en una proporción considerable del costo total de la laminación.

45. Se examinó también el procedimiento de la colada continua. Sus ventajas potenciales para fábricas pequeñas latinoamericanas parecieron evidentes. Además, la colada continua puede considerarse como complemento de la producción de un laminador primario que ha quedado muy pequeño para adaptarse al suministro de lingotes de tamaño normal. La Junta prestó atención a la ventaja económica del sistema en cuanto a capital y producción. Se indicó que, aun cuando los progresos de la colada continua deben ser seguidos de cerca, es preferible que América Latina espere un ulterior desarrollo en otros países, especialmente si se quiere emplear el procedimiento para fabricar aceros dulces a diferencia de los aceros especiales.

#### *Sección A IV: Aceros no comunes*

46. Muchos países latinoamericanos están en situación favorable para producir aceros no comunes gracias a los minerales excepcionalmente puros de que disponen y a la existencia local de elementos de aleación.

47. Con una producción creciente se requiere: a) limitar el número de tipos al mínimo posible; con objeto de lograr esto, se debe resolver el problema de la definición y clasificación de los aceros y se estimó que se debía proseguir el trabajo en este sector; b) el número de tipos que se produzcan debe distribuirse entre el número más pequeño posible de fábricas y se consideró necesario y urgente formular programas de producción amplios y comunes.

48. Como puede verse en la parte IV de este Informe, la Junta recomendó la acción de las Naciones Unidas en estos asuntos.

### **B. PROCEDIMIENTOS DE TRANSFORMACIÓN DE HIERRO Y ACERO**

#### *Sección B I: Aspectos económicos y técnicos de la forja*

49. La documentación preparada para la Junta destacó lo que se había logrado técnicamente en los países industrializados en los sectores de la forja. En esa información se incluía la consideración de los costos e inversiones para el forjado de estampa y la demanda mínima del mercado para justificar cada instalación.

50. Se estimó que en un período de transición habría que tomar en cuenta no sólo la magnitud de las series, sino también el efecto de la existencia de instalaciones sobre la demanda futura. Los métodos podrían ser antieconómicos en este período de transición y los procedimientos tendrían que adaptarse a esa situación.

51. La Junta consideró que la evaluación presentada para el forjado de estampa debiera extenderse al forjado de máquina y de prensa, así como que era necesario explorar los métodos más modernos de forjado en frío, en particular en relación con la economía de materias primas que se podría lograr.

#### *Sección B II: Aspectos económicos y técnicos de la fundición*

52. Se prestó debida atención a los problemas económicos y técnicos de la fundición, tanto la del hierro como la del acero.

53. Desde el punto de vista técnico, se expresó gran interés en la fabricación de hierro nodular, y se manifestó que habría que proseguir los estudios sobre este tema. La mecanización de la fundición se presentó como un problema urgente, en particular por su influencia sobre los costos, y se señaló que las ventajas en la economía de hombres-hora compensaba con creces el costo de la instalación.

54. Como los datos sobre la industria de la fundición son incompletos, la Junta sugirió que deberían continuarse los estudios en este sector a fin de obtener una información mejor sobre la capacidad y las condiciones de las fundiciones de América Latina. Se estimó que el tema ofrece mucho interés debido al gran desarrollo de la industria en los últimos años y al número de empresas que están modernizando sus métodos de producción.

#### *Sección B III: Aspectos económicos y técnicos del usinado de metales*

55. Los documentos discutidos en esta sección trataron tanto de los problemas técnicos como de los económicos. En cuanto a los últimos, era la primera vez que se afrontaban en una reunión de CEPAL y AAT, y, por lo tanto, el objetivo principal había sido crear medios para su estudio.

56. La Junta manifestó que este tratamiento provisional del tema por parte de la Secretaría, particularmente en los dos informes preparados por ella, está orientado en sus líneas correctas y que debe ser ampliado para cubrir todos los tipos de equipo que pudieran ser adecuados para las condiciones latinoamericanas.

57. En el seno de la Junta se señaló que deberá prestarse atención especial a las consideraciones relativas a la sustitución del trabajo humano por la mecanización.

#### *Sección B IV: Evaluación económica de los procedimientos de transformación de acero en América Latina*

58. La aplicación racional de fondos destinados a inversión es de una importancia crítica cuando los recursos disponibles para la industrialización son limitados, pero la deficiencia de datos estadísticos —en particular los referentes a factores económicos y coeficientes técnicos— puede entorpecer el desarrollo de una política racional dentro de las empresas manufactureras, o bien la realización de estudios industriales y de planeación económica.

59. Por este motivo, se presentó a la Junta una nueva técnica de evaluación que se sometió a discusión, principalmente en mesas redondas. Esa técnica descarta la noción de factores o productos y penetra más profundamente en la estructura económica, evaluando los procedimientos básicos. La evaluación de los productos se reduce, en realidad, a determinar su composición en función de las cantidades de trabajo correspondiente a los diferentes procedimientos empleados en su elaboración.

60. La técnica mencionada ofrece la suficiente elasticidad como para responder al grado de precisión deseado. Dado que abarca la determinación de insumos de recursos por unidad de peso o tiempo, así como costos unitarios y precios de venta, permite predecir rápidamente estos elementos para diversos grados de integración manufacturera. Al planear la fabricación de un nuevo producto se pueden estimar fácilmente los costos de una operación enteramente integral a partir de materiales básicos y hasta llegar a los productos finales, aun en los casos en que la fabricación ha sido completada por la compra de semiproductos y servicios industriales por parte de abastecedores foráneos.

61. En todos los casos se puede hacer una previsión de los recursos totales necesarios: mano de obra, materiales, inversiones en capital de trabajo o instalaciones, así como de los costos unitarios, nivel de los precios de venta, tasa de utilidad a los diferentes niveles de la utilización de la capacidad, necesidades impuestas por una tasa de crecimiento y posición de competencia frente a los productos importados.

62. Durante la discusión, los economistas presentes manifestaron el punto de vista de que la técnica de evaluación propuesta:

- a) es un instrumento útil para los planeadores y el personal ejecutivo de las empresas en el sentido de poder predecir los resultados de las industrias nuevas o de las ampliadas;
- b) es aplicable a las situaciones críticas en que tiene que decidirse si se acepta o rechaza un proyecto;
- c) representa un aporte sustancial a los métodos de insumo-producto y constituye un instrumento valioso para la programación lineal en alguno sectores económicos.

63. Los industriales que tomaron parte en la discusión estuvieron conformes con la ventaja de aplicar el método de evaluación al gobierno económico de las empresas, e hicieron notar su originalidad en el uso de costos como base para predecir la estructura del capital.

64. Como puede verse en la parte IV de este Informe, la Junta recomendó que se prosiguiera desarrollando la técnica descrita y se probara su utilidad en casos concretos.

### C. FORMACIÓN DE PERSONAL

65. De los estudios presentados y los debates a que dieron lugar, resultó evidente que existían serios problemas de capacitación de la mano de obra en todos los niveles de las industrias siderúrgicas y de transformación latinoamericanas.

66. La urgencia del problema justificó la propuesta hecha por la Junta de que la CEPAL y la AAT procedan a un examen amplio de la situación en América Latina con el objeto de determinar hasta qué grado hay carencia de personal calificado.

67. Se estimó que en el caso de los ingenieros convendría desarrollar el trabajo en las siguientes etapas:

- a) formación de un centro de especialización latinoamericano, que utilice al máximo los servicios de instituciones ya existentes;
- b) ampliación del sistema de becas y de cursos para graduados.

68. En relación con el apartado a) del párrafo anterior

la Junta consideró que sería necesaria la cooperación de la CEPAL y la AAT.

69. Para aliviar la escasez de técnicos se señaló que deben tomarse las siguientes medidas:

- a) creación de escuelas técnicas en las zonas en que se establezcan las industrias de transformación, las cuales darían preferencia a la formación de técnicos en metalurgia, construcción mecánica y electrotecnia;
- b) emplear en mayor grado la capacitación dentro de la industria;
- c) inmigración seleccionada de técnicos.

70. En cuanto a los trabajadores calificados se sugirió lo siguiente:

- a) desarrollo de los sistemas de aprendizaje industrial en cooperación con los organismos especializados;
- b) instrucción intensiva de trabajadores en cursos especiales, empleando en forma más amplia la capacitación dentro de la industria;
- c) estímulo al trabajo calificado mediante sistemas adecuados de promoción;
- d) inmigración seleccionada.

71. La necesidad de instructores para estos fines dio lugar a las siguientes sugerencias:

- a) debe establecerse un intercambio de instructores entre los países interesados, tanto para aumentar sus conocimientos en los diversos tipos de industria como para que obtengan instrucción en las escuelas de los países visitados;
- b) establecimiento de un centro de formación de instructores para toda América Latina, ampliando el dirigido por la SENAI en el Brasil.

72. Se estimó que la colaboración de la Organización Internacional del Trabajo en el objetivo propuesto en el punto b) del párrafo anterior podría ser de gran utilidad.

73. Se sugirió también que la terminación del glosario técnico de términos de la industria que está preparando la CEPAL, sería ventajoso para todos los países latinoamericanos.

#### D. PROBLEMAS DEL DESARROLLO DE LAS INDUSTRIAS MECÁNICAS Y METALÚRGICAS LATINOAMERICANAS

##### *Sección DI: Necesidades de materias primas*

74. Se espera que en los próximos cinco años se duplique la producción de acero en América Latina aunque, en el mismo período, el consumo aumentará sólo en 46 por ciento. Esta tasa de crecimiento de la producción —mucho mayor que la del incremento del consumo— es típica del desarrollo de muchos países menos industrializados. La disparidad es particularmente notable en América Latina como consecuencia de las excelentes perspectivas de desarrollo de las industrias metalúrgicas y mecánicas en la mayoría de los países de la región.

75. El desarrollo de la industria mecánica latinoamericana crea el problema de aumentar la producción de aceros no comunes. Se estimó que, a medida que aumenta la capacidad de las grandes fábricas integradas, las instalaciones más pequeñas podrían dedicarse exclusivamente a la producción de calidades y perfiles especiales, aunque esto signi-

fique ampliación del personal técnico e inversiones adicionales.

76. En el curso de los debates de la Junta se puso de manifiesto la necesidad de ampliar las informaciones existentes, y se solicitó a la CEPAL que, en cooperación con los organismos especializados, prepare un estudio que comprenda lo siguiente:

- a) examen de la política de amortización que deben seguir las industrias siderúrgica y de transformación de hierro y acero, y que sea adecuada a las necesidades económicas de los países latinoamericanos;
- b) investigación sobre los métodos más eficaces de compilación, presentación y publicación de las estadísticas de producción, consumo y comercio de productos de hierro y acero en América Latina, así como de otro tipo de datos que guarden relación con la industria;
- c) estudio del mercado probable para los productos de hierro y acero con el objeto de preparar las proyecciones de la demanda de acero y de los métodos que deben adoptarse, teniendo en cuenta i) la elasticidad de la demanda en relación con el ingreso; ii) la elasticidad de la demanda en relación con la producción industrial, y iii) las relaciones insumo-producto.

##### *Sección D II: Fabricación de máquinas-herramientas en América Latina*

77. Se examinó el tamaño relativo de las empresas latinoamericanas y de otras regiones, junto con los tipos de máquinas que deben fabricarse. La Junta no llegó a conclusiones claras respecto de las ventajas comparativas de las empresas grandes y pequeñas, pero, por lo que toca a la producción, se estimó que no era aconsejable fabricar productos especiales pesados, así como tampoco máquinas altamente mecanizadas, ni aquellas otras que tienen intrincados mecanismos de operación o que son muy grandes, pesadas o complejas y que sólo se fabrican en los países altamente industrializados.

78. Sin embargo, se consideró indudable que a la larga se fabricarán máquinas más grandes y complicadas, y que ello se facilitaría con la integración económica de los países latinoamericanos, que habrá de ampliar el tamaño del mercado.

79. La producción se haría más fácil si se llegara a acuerdos con los fabricantes extranjeros para obtener no sólo diseños, sino también la asistencia técnica adecuada. Esta podría llevarse a cabo mediante el intercambio de técnicos, y se haría extensiva a los departamentos de venta de las diversas firmas. También se consideró necesario establecer normas y seleccionar los tipos de acero adecuados a las diferentes formas de producción. Por último, se indicó que los productores latinoamericanos podrían complementar su propia producción usando componentes fabricados en forma más económica ya sea en el país o en el extranjero.

80. Por lo que se refiere a las patentes y marcas registradas, los derechos de propiedad plantearon un problema difícil, pero se estimó que las dificultades podrían allanarse con la cooperación de las asociaciones locales de fabricantes de máquinas-herramientas en el sentido de no fomentar la introducción de prototipos de máquinas sin un contrato previo de fabricación con la firma extranjera pertinente.

81. Se indicó que, debido a los adelantos técnicos, las máquinas-herramientas se vuelven anticuadas en un período más corto del que antes se consideraba normal, y que la política de depreciación que se siga debe cubrir en forma adecuada la reposición del equipo dentro de un período razonable.



82. Como en muchos países latinoamericanos las tasas permitidas por el régimen impositivo no están de acuerdo con la realidad, se estimó que los organismos internacionales competentes debían emprender el estudio de este problema y recomendar las tasas de depreciación adecuadas.

#### *Sección D III: Fabricación de automotores*

83. La discusión del tema se centró sobre los problemas generales relativos a la fabricación de vehículos automotores en los países poco desarrollados.

84. La Junta reconoció que la instalación de industrias nuevas y complejas como éstas y que tienen tanta relación con otros sectores importantes de la economía sólo podría realizarse estudiando muy bien y desde todos los puntos de vista las medidas pertinentes para asegurar su desarrollo.

85. Aun cuando las condiciones difieren esencialmente de un país a otro, se estimó en general que, en el caso de los camiones ligeros y pesados, tractores y *jeeps*, el mercado resulta lo suficientemente grande en el Brasil y la Argentina como para justificar la producción a un costo razonable, a pesar de que las comparaciones principales de costo y los métodos generales de evaluación son hasta cierto punto inadecuados para lograr una apreciación satisfactoria. Por otra parte, la producción de automóviles para pasajeros parece requerir una atención especial, porque esta rama de la industria automovilística exige un mercado mucho más considerable y mayores medios en cuanto a las industrias mecánicas auxiliares.

86. Otro problema importante tratado por la Junta fue el relacionado con las dificultades para conciliar la permanencia del diseño de los vehículos en un largo período de fabricación con los cambios anuales de los mismos diseños por parte de las principales empresas matrices extranjeras. Dada la dependencia respecto de los elementos importados, se estimó que esta cuestión era de gran importancia.

87. Por último, se examinaron los problemas que ofrecen las materias primas. La creación de la industria de automóviles implica suministros adicionales de materias primas y productos terminados, principalmente de acero. Se consideró que la industria del acero y los fabricantes de piezas y elementos probablemente no crearán los correspondientes medios de producción con inversiones altas, antes de que haya comenzado la fabricación en gran escala.

88. Como resultado de las consideraciones anteriores, la Junta recomendó que las Naciones Unidas, en cooperación con otras instituciones, llevaran a cabo:

- a) un estudio del mercado latinoamericano de automotores tanto desde el punto de vista nacional como regional y teniendo en cuenta especialmente la elasticidad de la oferta. Este trabajo puede contribuir al asunto y servir también como base para el examen del problema de integración de un mercado regional para vehículos;
- b) un estudio de la industria automotriz del Brasil, en el que se aplique el método de evaluación propuesto

en el documento *Evaluación económica de los procedimientos de transformación de hierro y acero en América Latina*. Este trabajo puede ser útil para determinar el efecto que tendría sobre la economía brasileña el programa de desarrollo de la industria automotriz. Asimismo puede ayudar en el examen y mejoramiento de las técnicas de análisis propuestas en el documento mencionado. El estudio debe extenderse después a otros países, aprovechando la cooperación de expertos nombrados por la Junta.

#### *Sección D IV: Integración de recursos industriales*

89. Al examinar este tema, la Junta consideró que algunos países habían alcanzado tal grado de progreso en la industrialización que debía emprenderse ahora una nueva etapa mancomunando los recursos representados por las instalaciones existentes, a fin de poder proceder a la fabricación de equipo pesado como el que se necesita por ejemplo en la fabricación de acero y de papel y celulosa, en la minería o en la industria química pesada. Se estimó que las ventajas económicas podían residir en el ahorro de divisas y en el mejor aprovechamiento de las facilidades existentes.

90. Considerando que esta forma de agrupar industrias constituye un factor importante para el desarrollo económico, se sugirió que los bancos e instituciones de desarrollo ayudaran y estimularan la integración a tal efecto. A su vez, esos organismos podrían solicitar asistencia técnica de las Naciones Unidas.

91. Se examinó el financiamiento a largo y mediano plazo sobre la base del crédito obtenido de las instituciones bancarias y de desarrollo, y se consideró esencial que, si se había de conceder este crédito, el material producido en el país fuera de buena calidad.

92. Sobre la base de un informe preparado por la CEPAL, la Junta examinó las posibilidades de integración de América Latina en el nivel regional. Se señaló que el Comité de Comercio de dicha organización se iba a reunir en noviembre de 1956 en Santiago de Chile, y que el grupo de trabajo que preparaba esa conferencia había llegado a la conclusión de que el problema debe encararse teniendo en cuenta los mercados supra-nacionales o multinacionales, por lo menos en relación con aquellos productos cuya fabricación no resulta económica cuando está destinada al mercado de un solo país.

93. La Junta recomendó que la CEPAL realizara un estudio de las posibilidades de integración industrial, como una primera medida hacia la preparación de proyectos específicos.

94. Se estimó que para lograr la integración de América Latina era ante todo necesario tipificar y racionalizar las especificaciones para el acero y productos fabricados de hierro y acero, y convenir en ciertas tolerancias. Se recomendó que la CEPAL, conjuntamente con otras instituciones nacionales e internacionales, estudiara este tema, incluso la tipificación de la nomenclatura con fines aduaneros.

## Parte III

### INFORME DE LAS SECCIONES

#### A. Siderurgia

##### Sección AI: HORNOS SIDERÚRGICOS

95. La industria mundial de hierro y acero se basa en la actualidad en la reducción de los minerales de hierro por medio del coque en el alto horno de viento tradicional. En este procedimiento, como en la mayoría de los demás métodos especiales que se han desarrollado para beneficiar el hierro del mineral, el metal producido presenta en mayor o menor grado las impurezas que existen en las materias primas. El azufre es una de ellas y su presencia en el acero debe limitarse a valores reducidos para casi todas las aplicaciones del metal.

96. En Europa se está agudizando gradualmente el problema de la eliminación del azufre, pues se van agotando con rapidez las materias primas de calidad y al propio tiempo se va exigiendo una calidad cada vez más alta.

97. En América Latina, aunque la industria siderúrgica ha comenzado recientemente, se perfila ya el problema porque casi todo el carbón disponible contiene gran cantidad de azufre. (Véanse los debates mantenidos en la Junta de Bogotá).<sup>10</sup>

98. La eliminación del azufre del arrabio hasta lograr contenidos aceptables para la fabricación de acero puede efectuarse *a*) en el alto horno; *b*) por medio de algún procedimiento intermedio entre el alto horno y el de acero. La selección entre las distintas posibilidades señaladas deberá efectuarse después de sopesar las ventajas y los inconvenientes respectivos. Entre los documentos presentados a la Junta, uno se relaciona con la primera solución y cuatro con la segunda.

99. El primero (ST/ECLA/CONF.4/L.AI-5) revistió especial importancia en los debates por hacerse en él una exposición cuidadosa de los datos de funcionamiento recogidos en Huachipato (Chile). En él se sugiere un método para apreciar hasta qué punto se podría realizar la desulfuración en el alto horno mediante los procedimientos descritos en otros documentos.<sup>11</sup>

100. Basándose en el documento mencionado, la Junta consideró el contenido de azufre y las proporciones de coque que resultan del trabajo con distintos índices de basicidad y con distintas cantidades de escoria. Como un ejemplo se mostró que para obtener un bajo contenido de azufre (0,05 por ciento) en el arrabio, Huachipato tendría que usar un índice más elevado de basicidad (1,3) que permitiría trabajar con una cantidad mínima de escoria (453 kg por tonelada), o bien utilizar un índice de basicidad igual a la unidad, lo que exigiría una cantidad enorme de escoria (1.443 kg por tonelada).

101. Por supuesto, la primera posibilidad es la que más convendría si se decidiera llevar la desulfuración hasta 0,05 por ciento en el alto horno.

102. Sin embargo, se señaló también que utilizando el índice uno el horno trabajaría con el mínimo de escoria (392 kg por tonelada) y con un consumo mínimo de coque (756 kg por tonelada) pero el azufre llegaría a 0,116 por ciento. Desde luego que entonces sería necesario proceder a la desulfuración por separado, después del alto horno, pero la capacidad de éste habría aumentado considerablemente.

103. La Junta consideró que el método utilizado para recopilar los datos y presentarlos era objetivo y minucioso, y que cabría recomendarlo a otras fábricas que deseen recopilar sus datos prácticos sobre el mismo asunto.

104. En otro documento (ST/ECLA/CONF.4/L.AI-4) se expuso la teoría general de la desulfuración por las escorias dentro del alto horno y aquellos sistemas de desulfuración que tienen lugar en la cuchara y en el mezclador. Ese documento aportó una guía excelente para un claro entendimiento de los problemas específicos que se plantean.

105. La Junta discutió asimismo el procedimiento de desulfuración con carbonato de sodio<sup>12</sup> que es muy conocido y se viene usando hace mucho tiempo. Su límite de aplicación está restringido a la eliminación moderada del azufre (40 a 82 por ciento del azufre según el contenido inicial). Se consideraron los tres medios posibles para aplicar el tratamiento: *a*) tratamiento simple en la cuchara de transporte; *b*) tratamiento doble en la cuchara del alto horno y en la cuchara de transporte, y *c*) tratamiento con 2 cucharas de sifón, escalonadas.

106. El agente utilizado (carbonato sódico) es una materia prima secundaria producida industrialmente y relativamente costosa, comparada con una materia prima como la cal.

107. Es típica de este método una reducción desde un 0,100 por ciento inicial a un 0,050 por ciento de azufre final. Para el margen mencionado se requieren entre 6 kilogramos por tonelada (tratamiento simple) y 2 kilogramos (tratamiento con dos cucharas de sifón). No se necesita equipo alguno pesado, salvo en el caso *c*) en que se emplean dos cucharas de sifón. No se requiere tiempo adicional alguno, excepto uno o dos minutos para extraer la escoria.

108. Las pérdidas de temperatura son pequeñas (1,5°C por kilogramo de carbonato sódico) en los casos *a*) y *b*) y un poco mayores en el *c*) en que se pierden de 15 a 20°C más en la segunda colada. En los casos *a*) y *b*) no hay pérdida adicional de hierro, pero en el caso *c*) se aducen incluso ventajas sobre la práctica normal, puesto que la operación es rápida, no requiere rableado y se logra una recuperación sustancial de hierro.

109. Se tuvo en cuenta que el sistema del carbonato sódico, aparte de su margen limitado en cuanto a eliminación de azufre ofrece dos desventajas: el carbonato corroe el reves-

<sup>10</sup> Véase *Estudio de la Industria Siderúrgica en América Latina* op. cit., vol. I, cap. III.

<sup>11</sup> Véanse los ST/ECLA/CONF.4/L.AI-1, 2, 3 y 6.

<sup>12</sup> Véase ST/ECLA/CONF. 4/L.AI-1.

timiento refractario de la cuchara y los hornos y la garantía del tratamiento no es más que regular en los casos a) y b), aun cuando puede ser excelente en el caso c). Sin embargo, hay que esperar material rechazado, debido a una desulfuración incompleta como consecuencia de algunos factores que interfieren (escoria oxidada, en la incompleta separación de la escoria sódica, etc.). El procedimiento se emplea mucho y está probado industrialmente (Arbed, Corby, Paz del Río y otras muchas fábricas). Es flexible y puede utilizarse donde y cuando se necesite, sin que haya que disponer equipo de importancia especial y sin desviarse mucho de las prácticas usuales de fábrica. Se adapta también a la producción en gran escala.

110. La Junta prestó particular atención al procedimiento Kalling,<sup>13</sup> que es muy eficaz para la eliminación del azufre, pues su contenido baja de cifras iniciales de 0,50 —e incluso 1,00— a cerca de 0,005 por ciento. Como reactivo se utiliza cal de buena calidad, molida a menos de 0,5 mm, siendo útil agregar de 1 a 3 por ciento de carbonato de sodio. La cantidad necesaria varía de 12 a 6 veces la cantidad de azufre que se desea eliminar. La eficiencia es mayor cuando más elevado sea el tenor inicial de azufre.

111. En una aplicación típica, 15 kg de cal reducirán el azufre desde 0,150 a 0,010 por ciento. El procedimiento requiere un equipo especial, depósitos de tipo botella, con revestimiento refractario de 25 a 30 toneladas de capacidad, que se hacen girar sobre plataformas movidas por motor a unas 30 revoluciones por minuto. Sin embargo, puede prescindirse de mezcladores y cucharas de transporte, o de ambos, lo que reduce la inversión neta en una instalación nueva. Para la eliminación completa del azufre basta una rotación de 10 a 20 minutos. La pérdida de temperatura varía de 10° a 25° C, según el método elegido (con o sin) mezclador, con o sin empleo de cucharas de transporte). Las pérdidas de hierro parecen ser especialmente pequeñas.

112a. Este procedimiento ha sido ensayado industrialmente y se emplea en algunas fábricas europeas, pero hasta ahora no se ha construido ningún aparato con capacidad superior a 30 toneladas. Esta capacidad puede dar un rendimiento de 48 a 60 toneladas por hora o alrededor de 360.000 toneladas por año, que se estimó que, si bien podría satisfacer a muchas instalaciones latinoamericanas, no bastaría en cambio para hacer frente a las exigencias de los hornos de solera de una instalación como Volta Redonda u otras dotadas de una manera similar.

112b. Algunos expertos señalaron que estas instalaciones necesitarían mayor suministro de arrabio para la alimentación, horaria de los hornos de acero, lo que supondría numerosos aparatos y plataformas de giro y el empleo de métodos que no han sido todavía completamente ensayados. El funcionamiento técnico y eficaz de las grúas parece esencialmente indispensable para manipular los pesados aparatos en uno y otro sentido desde y hasta las plataformas de giro sin daño para la instalación.

113. Sin embargo, varios expertos opinaron que la gran eficacia con que se elimina el azufre y el empleo industrial satisfactorio que se ha obtenido en escala moderada, parecen justificar que se preste cuidadosa atención a las posibilidades inmediatas y futuras del procedimiento Kalling. La excelente garantía del funcionamiento asegura la eliminación reiterada y total del azufre, y ello conduce a una mejor calidad y, según se pretende, a rendimientos considerablemente más elevados en los laminadores.

114. La junta consideró que las instalaciones pequeñas

y medianas de América Latina que fabrican aceros de cantidad, y que tienen problemas graves en relación con el azufre, harían bien en considerar el procedimiento Kalling, que parece también particularmente recomendable para aceros de alta calidad.

115. Se examinó también el procedimiento IRSID,<sup>14</sup> método nuevo en que la desulfuración se hace también con cal. El grado de eliminación del azufre parece ser semejante al del procedimiento Kalling, aunque resultaría más fácil y más rápido llegar a contenidos de azufre más bajos (0,003 por ciento cuando la insuflación se efectúa con nitrógeno).

116. En este procedimiento se inyecta a través del arrabio una suspensión en nitrógeno o aire comprimido de cal finamente molida (91 por ciento por debajo de 0,250 mm) a través de toberas colocadas en el fondo de un recipiente similar al convertidor. La cantidad de cal en suspensión es elevada (alrededor de 35 kg/m<sup>3</sup>) y para reducir el contenido de azufre de cerca de 0,100 por ciento a 0,10 por ciento es suficiente la inyección de 2 por ciento de cal aproximadamente.

117. El tiempo de insuflación es de sólo 3 a 5 minutos. En cuanto al equipo, además del recipiente especial de tipo convertidor, se necesita un aparato para asegurar la fluidez, molinos de bolas, cribas e instalaciones de compresión de aire o nitrógeno.

118. Las pérdidas de temperatura en la operación misma parecen ser de 15° C. El mismo recipiente se puede utilizar para transportar el arrabio líquido y para la desulfuración, lo que evita nuevas pérdidas de temperatura.

119. Se afirma que la pérdida de arrabio es de sólo 0,1 por ciento cuando se vuelve a elaborar la cal usada para recuperar el hierro.

120. La operación con nitrógeno tiene el inconveniente del empleo de este gas, que a veces es difícil obtener. El uso de aire comprimido también parece producir un bajo contenido final de azufre.

121. El procedimiento IRSID, aunque ofrece perspectivas favorables para el futuro, es nuevo y parece que no se ha empleado todavía en escala industrial. Están en vías de desarrollo el empleo de recipientes de 12 a 15 toneladas y próximamente se ensayarán otros mayores. El procedimiento parece ofrecer excelentes garantías y permite una eliminación de azufre casi completa.

122. Como la cal es relativamente barata, los sistemas Kalling e IRSID son ventajosos cuando hay que rebajar mucho azufre.

123. El tratamiento de arrabio o acero con escorias sintéticas de desulfuración (procedimiento Perrin) se examinó al discutir la Junta el documento relativo.<sup>15</sup> Su escala de aplicabilidad parece ser limitada: de 0,100 a 0,030 por ciento de azufre para el arrabio y de 0,040 a 0,010 por ciento para los aceros.

124. Este procedimiento requiere equipo especial y mano de obra adicional para preparar la escoria sintética (una mezcla de cal y espato flúor para el arrabio, y de cal y alumina para el acero), que se emplea en cantidades que varían de 2,5 por ciento por peso de arrabio a 3 a 4,5 por ciento aproximadamente en el caso del acero.

125. La manipulación que se requiere es considerable. La preparación y manipulación diaria de las escorias fundidas del tipo necesario, pueden ser muy dificultosas y exigir una fiscalización rigurosa de las operaciones.

<sup>13</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/LAI-6.

<sup>14</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/LAI-3.

<sup>15</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/LAI-2.

126. No se hizo referencia al empleo industrial del procedimiento en el caso del arrabio. Por lo que toca al acero, aquél se utiliza en Ugine (para aceros especiales y una eliminación limitada del azufre) y en Cokerill-Liège (para piezas de acero fundido), y parece que se obtiene una mejor calidad de acero como resultado de la acción de la escoria aluminosa en el tratamiento directo de los aceros.

127. La Junta advirtió que todos los documentos presentados coincidían en un punto muy importante, a saber, que *es posible aumentar considerablemente la producción de los altos hornos empleando menos escoria y un índice más bajo de basicidad con un consumo menor de coque*. El arrabio resultante, que tiene un contenido más alto de azufre, puede después desulfurarse mediante uno de los métodos descritos. El grado en que esto puede hacerse depende de consideraciones sobre la producción frente a las del costo. Entre esas consideraciones se estimó por los expertos asistentes que se podrían mencionar las que siguen:

a) como medio de evitar riesgos en las inversiones, parece muy aconsejable que las fábricas latinoamericanas adopten en lo posible los equipos y procedimientos que han demostrado su eficacia en la práctica industrial; en otros términos, no deberá elegirse un procedimiento nuevo y en etapa experimental sólo por el hecho de que su costo resulte más conveniente;

b) en América Latina es tan grande la necesidad de producir que cualquier aumento de la producción del equipo y en el alto horno debe tenerse en consideración, aunque el costo final resulte un poco más elevado.

128. La Junta estuvo de acuerdo en que era posible derivar las siguiente conclusiones preliminares de la discusión mantenida sobre desulfuración:

1) las fábricas latinoamericanas podrían tratar de aumentar la producción de sus altos hornos utilizando un índice menor de alcalinidad de la escoria, lo que permitiría utilizar menos escoria y ahorrar coque;

2) si el contenido inicial de azufre del arrabio es moderado (cerca de 0,15) y el contenido final aceptable alcanza hasta 0,04 ó 0,05 por ciento, el método con carbonato de sodio podrá utilizarse con buenos resultados para la desulfuración;

3) si el contenido de azufre es mayor, o se desea obtener un contenido final más bajo, es necesario considerar el procedimiento Kalling o alguna variación del procedimiento IRSID, aun cuando este último se halle todavía en una etapa experimental.

#### *Nota sobre hornos eléctricos y hornos de cuba baja*

129. El desarrollo de la producción latinoamericana de arrabio y acero ha planteado varios problemas técnicos que merecen cuidadoso estudio. Por lo que toca a la producción de arrabio, la Junta estudió algunos documentos sobre el horno de cuba baja y el horno eléctrico de arrabio.<sup>16</sup> Ambos tipos tienen características peculiares que revisten importancia especial para América Latina.

130. Con el desarrollo del horno de cuba baja internacional en Ougrée, Bélgica, se ha pretendido liberar minerales y combustible de baja ley. Los resultados obtenidos hasta ahora revelan que este tipo de horno ofrece posibilidades interesantes en la región latinoamericana.

131. El horno eléctrico de arrabio parece ser adecuado bajo ciertas condiciones económicas bien definidas. A este respecto, la Junta tomó nota de opiniones sobre la utiliza-

ción en él del carbón vegetal, lo que sería enteramente satisfactorio desde el punto de vista técnico. Otros progresos en cuanto al tamaño de las unidades disponibles —actualmente de unas 200 toneladas diarias— parecen ser técnicamente viables, pero necesitarán algún tiempo.

#### *Sección AII: EMPLEO DEL OXÍGENO EN LA FABRICACIÓN DE ACERO*

132. La industria del hierro y del acero en el mundo se basa esencialmente en la reducción del mineral de hierro en el alto horno clásico. Una vez obtenido el arrabio, su transformación en acero se lleva a cabo por la eliminación o disminución de los diversos elementos contenidos en el arrabio generalmente por oxidación mediante el oxígeno contenido en el aire.

133. Se presentaron a la Junta varios documentos relativos a las nuevas técnicas que se han desarrollado para reemplazar el aire por oxígeno de pureza variable, según el caso.

134. El empleo del oxígeno aumenta la productividad y mejora el rendimiento térmico del horno empleado en la fabricación del acero, debido a que en el sistema no se introduce nitrógeno, que es perjudicial, o se introduce en menor proporción.

135. La Junta examinó el problema desde un punto de vista general, y lo mismo en los aspectos científicos que técnicos que ofrece el empleo del oxígeno en la fabricación de acero.<sup>17</sup> Su aplicación en los procedimientos de obtención de acero por soplado permite aumentar el margen de composición del arrabio. En otras palabras, permite emplear arrabio que no podría utilizarse si el soplado sólo se hiciera con aire. Además, como el rendimiento térmico mejora, es posible el empleo de una mayor proporción de chatarra. Desde otro punto de vista, el empleo de oxígeno produce acero de calidad satisfactoria similar —y en algunos casos incluso mejor— al que se obtiene con los métodos clásicos, tales como el acero de solera. Si el oxígeno se emplea en un horno Siemens-Martin, las ventajas son las mismas en líneas generales.

136. Durante los últimos cinco años ha adquirido especial importancia el procedimiento de soplado de oxígeno en la superficie en un horno de forma semejante al convertidor ordinario. Se conoce abreviadamente con el nombre de procedimiento LD, y la Junta pudo conocerlo ya en detalle.<sup>18</sup>

137. Del debate mantenido en torno a este procedimiento se deduce que ha sido aplicado a arrabios que contienen hasta 0,3 por ciento de fósforo como máximo, un mínimo de 1,2 por ciento de manganeso y 0,05 por ciento de azufre como máximo. En cuanto al contenido de fósforo, según investigaciones recientes, puede subir a 0,5 por ciento, siempre que se trabaje con dos escorias con el consiguiente aumento de costo. Por lo que se refiere al manganeso, su porcentaje en el arrabio puede graduarse a voluntad por adición a la carga del alto horno de mineral de manganeso. Si el azufre en el arrabio excede el límite aceptable para la aplicación del procedimiento LD, podría reducirse previamente hasta un nivel satisfactorio mediante alguno de los procedimientos que se consideraron antes.<sup>19</sup>

138. La calidad del acero se considera igual y en algunos casos superior a la producida con el procedimiento Siemens-Martin.

<sup>17</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/L.AII-1 y 2.

<sup>18</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/L.AII-3.

<sup>19</sup> Véase la Sección AI anterior, párrafos 95 ss.

<sup>16</sup> Véanse los documentos ST/ECLA/CONF.4/L.AI-7 a 9.

139. La Junta examinó asimismo, sobre un documento especial,<sup>20</sup> el procedimiento de soplado de oxígeno en la superficie del baño metálico en un "convertidor" rotatorio y basculante, que ha sido aplicado al arrabio fosforoso, esto es, al arrabio Thomas. Se está aplicando al arrabio que contiene alrededor de 1,8 por ciento de fósforo y 0,2 por ciento de silicio, pero podría aplicarse a arrabio de menor contenido de fósforo. De acuerdo con la experiencia obtenida hasta el momento, el procedimiento es de fácil regulación, tiene un rendimiento térmico elevado y no produce humos, cuya eliminación es relativamente costosa. Además, como el soplado se hace a presiones reducidas puede emplearse oxígeno de un grado de pureza relativamente bajo.

140. Al igual que en todo nuevo procedimiento falta precisar y mejorar la duración del ciclo total de la operación, esto es, el tiempo que transcurre entre dos coladas, y además el consumo de material refractario, que parece relativamente elevado.

141. Desde el punto de vista de América Latina habrá que esperar los resultados que se obtengan al aplicarlo a arrabios que contengan mayor porcentaje de silicio que el empleado hasta ahora, o sea hasta alrededor de 1,0 por ciento.

142. La Junta estudió también los aspectos técnico-económicos del empleo de oxígeno en convertidores, hornos de solera y hornos eléctricos.<sup>21</sup> Los datos que se tuvieron a la vista en cada caso son de interés, pero para su interpretación técnico-económica sería necesario contar con un estudio sistematizado de los costos de producción y de utilización del oxígeno. Se ha explorado la posibilidad de que ese estudio lo lleve a cabo la CEPAL a la brevedad posible, con la colaboración de diversos expertos presentes en la Junta.

143. Se examinó asimismo la calidad del acero obtenido con las diversas técnicas del empleo de oxígeno en los convertidores tomando como base de comparación el acero Siemens-Martin. Al discutir el documento correspondiente<sup>22</sup> hubo consenso general en el sentido de que no es indispensable que el acero contenga porcentajes bajísimos de nitrógeno, o sea del orden de 0,002, para que el acero sea de calidad aceptable.

144. Por otra parte, la Junta se mostró de acuerdo con que el procedimiento Thomas clásico, con o sin aire enriquecido de oxígeno, constituye todavía un método sencillo y económico, que permite obtener aceros de buena calidad. En el caso del convertidor Thomas con aire enriquecido de oxígeno, esto es, hasta 40 por ciento, el procedimiento adquiere una mayor flexibilidad y permite también disminuir el contenido de nitrógeno hasta límites del orden de 0,03 por ciento.

145. Los numerosos estudios teóricos y prácticos que se están haciendo actualmente en Europa, demuestran que el procedimiento Thomas clásico sigue teniendo gran importancia para el tratamiento de arrabio con contenidos de fósforo del orden de 1,8 por ciento. Tal conclusión ofrece especial interés para el caso de Colombia.

146. Al examinar el conjunto de los documentos presentados y los debates que hubo en torno de ellos, la Junta llegó a las siguientes conclusiones de orden general:

1) para la producción de acero de hasta 0,20 por ciento de carbono el procedimiento de soplado con oxígeno en la superficie del convertidor (L+D) es económico y propor-

ciona un acero de buena calidad, siempre, que el costo del oxígeno sea aceptable;

2) al elegir el procedimiento a emplear debe tenerse en cuenta el contenido de fósforo como criterio fundamental; si ese contenido es de 0,3 por ciento como máximo, la adopción del procedimiento de soplado de oxígeno en la superficie del convertidor debe estudiarse más a fondo y en comparación con el procedimiento Siemens-Martin clásico, comparación que por otro lado debe hacerse en todos los casos cuando sea posible;

3) si el fósforo en el arrabio se encuentra entre 0,3 y 1,8 por ciento puede estudiarse la adopción del procedimiento de soplado de oxígeno en convertidor rotatorio, para lo cual habría, en todo caso, que esperar los resultados de este procedimiento, que comienza ahora a aplicarse en escala industrial;

4) si el fósforo es de alrededor de 1,8 por ciento puede adoptarse el procedimiento Thomas clásico (insuflado de aire) o alguna de sus variantes:  $O_2 - H_2O$  (vapor),  $O_2 - CO_2$  o soplado con aire enriquecido de oxígeno;<sup>23</sup>

5) desde el punto de vista de la calidad, todos los procedimientos que suponen empleo de oxígeno proporcionan acero de calidad aceptable, siempre, naturalmente, que sean aplicados con la adopción de la práctica o técnica de trabajo más adecuadas para cada uno;

6) por lo que toca al costo, la elección debe hacerse teniendo en cuenta como factores principales el precio del oxígeno y el uso final a que estará destinado el acero;

7) en cuanto al costo de la producción y del empleo del oxígeno, se propuso que la CEPAL hiciera un estudio ordenado del problema, tomando como base los datos que aparecen en varios de los documentos presentados a la Junta, estudio que sería dado a conocer a la brevedad posible;

8) una vez conocido el costo del oxígeno en los diversos países latinoamericanos será posible revisar e interpretar en forma mucho más precisa los documentos presentados.

147. Finalmente, cabe añadir que la Junta discutió también, sobre dos documentos más,<sup>24</sup> el uso de los hornos eléctricos de arco para el acero en los Estados Unidos y en Europa.

#### Sección AIII: LAMINACIÓN Y TERMINACIÓN DE PRODUCTOS DE ACERO

148. Al estudiar esta parte del temario la Junta tuvo en cuenta dos consideraciones fundamentales aparte de otras de menor importancia. Las dos fundamentales fueron: a) que los laminadores —comprendidos los desbastadores y los concluidores— suelen representar más o menos un 50 por ciento de la inversión total de un laminador integrado, consideración de gran importancia si se tiene en cuenta la escasez de capitales en los países latinoamericanos; b) que la demanda de acero crece muy rápidamente en América Latina y que este crecimiento se acelera más todavía tan pronto como se pone en marcha una siderurgia nacional. En estas condiciones es esencial la cuidadosa selección de los equipos de laminación que se instalen en una fábrica, a fin de evitar pérdidas debidas a que el equipo quede en desuso prematuramente o que falte espacio para que puedan ampliarse los medios de producción sin dificultad cuando las instalaciones originales no basten para cubrir la demanda.

<sup>20</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/L.AII-6.

<sup>21</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/L.A II-2.

<sup>22</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/L.A II-5.

<sup>23</sup> Algunos expertos opinaron que el sistema Thomas con aire enriquecido con oxígeno se puede aplicar también al arrabio con 0,1 a 0,2 por ciento de fósforo.

<sup>24</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/L.AI-10 y AII-10.

149. Los problemas planteados a los diseñadores de los equipos de laminación para América Latina se complican todavía más por el gran número de perfiles distintos que hay que producir, sobre todo cuando la fábrica es la única del país y no puede especializarse.

150. Se presentaron a la consideración de la Junta los distintos aspectos que deben tomarse en cuenta cuando se diseña un laminador para un país latinoamericano, y en el documento puesto a discusión<sup>25</sup> se dieron varias soluciones para los problemas que se plantean al diseñador en distintas condiciones, lo que sirvió de excelente introducción al problema general.

151. Además, se presentaron a la Junta otros documentos sobre aspectos concretos, que se comentan a continuación. En uno de ellos,<sup>26</sup> se describían los planes de ampliación de una antigua fábrica: la Compañía Fundidora de Hierro y Acero de Monterrey, en México. Esta planta se construyó a comienzos del siglo casi exclusivamente para la laminación de carriles y perfiles medianos de construcción, además de barras comerciales y secciones livianas. Los planes de ampliación disponen el establecimiento de un nuevo laminador de barras comerciales con capacidad anual de unas 150.000 toneladas y un laminador de tochos con capacidad máxima de un millón de toneladas para fabricar tochos y palanquillas. El exceso sobre la capacidad en productos acabados se venderá a los laminadores que ahora trabajan con acero procedente de la fusión de chatarra.

152. Otros tres documentos<sup>27</sup> versaron sobre tareas específicas de un taller de laminación común: laminadores de tochos, laminado de productos planos y laminado de perfiles, barras y estructuras. En el curso de los debates se observó que era lamentable la falta de un documento que tratara sobre un aspecto tan importante como el del laminado de palanquillas con tochos y de tochos para estructuras grandes y carriles. Sobre otro documento discutido<sup>28</sup> la Junta pudo estudiar el reemplazo por forjas y prensas de los costosos laminadores de tochos, lo cual puede ser una solución económica cuando se quiere ampliar una pequeña fábrica para alcanzar una producción máxima de 80.000 toneladas anuales. Asimismo se examinaron los últimos adelantos en materia de colada continua del acero,<sup>29</sup> procedimiento que una vez perfeccionado podrá permitir la eliminación de los laminadores de tochos de tipo más pesado, dado que con este sistema se producirá en forma continua un lingote (realmente, una palanquilla) de superficie lisa y más pequeño, que puede laminarse para adquirir su forma final sin perjudicar la estructura del acero y con menor reducción desde su sección original a la final. Por último, se consideraron las características de un laminador diseñado especialmente para la laminación en caliente de los productos planos.<sup>30</sup> Este diseño exige menores inversiones que el equipo corriente que se utiliza para ese fin y reúne características bastante interesantes.

153. Como en el esquema enviado por la Secretaría a los autores se les pedía que estudiaran el equipo necesario para varios tamaños de fábrica desde volúmenes anuales muy pequeños hasta un millón de toneladas por año, los tres documentos principales<sup>31</sup> pueden clasificarse en dos tipos: por una parte, en los que tratan de los laminadores

de tochos y de productos planos, en que una sola unidad es capaz de trabajar más de un millón de toneladas al año, se describen varios tipos y tamaños de equipos, indicando los límites que parecen más aconsejables en cada uno, y se hacen sugerencias para una posible ampliación limitada; por otra, en el documento que trata de laminadores para estructuras y barras comerciales —que no suelen construirse en unidades de capacidad mayor que 250.000 toneladas anuales y cuya ampliación se realiza por la introducción de mayor número de ellas— se analizan algunas unidades de tamaño reducido y varios laminadores especializados con capacidad anual para 250.000 toneladas. Además de una breve descripción de las unidades recomendadas, los documentos citados proporcionaron a la Junta muchas informaciones económicas sobre costos de inversión, capacidad anual, mano de obra, conservación, energía y suministros, etc., expresadas en valor monetario o en unidades físicas.

154. Durante el debate sobre laminadores de tochos, la Junta se interesó sobre todo por el problema de la ampliación de la capacidad pasando de producciones menores a las mayores sin dejar en desuso equipo alguno o los menos posibles. Las cuestiones planteadas tuvieron respuestas satisfactorias para un amplio margen de capacidad productiva, pero la Junta vio claramente que, para prever la ampliación futura, era necesario instalar alguna capacidad de reserva en casi todas las etapas de producción de la planta, lo que eleva los costos de amortización y gastos similares.

155. El mismo tipo de consideraciones se hizo en relación con el laminado de productos planos, y hubo además un amplio debate sobre la calidad del producto, especialmente en cuanto a la posibilidad de fabricar planchas y chapas de un grueso regular y adecuado para el trabajo de embutición profunda, como por ejemplo la fabricación de carrocerías de automóviles. La Junta opinó en forma unánime que las chapas producidas en operaciones manuales en pequeña escala no tenían uniformidad.

156. En cambio, no hubo acuerdo sobre la uniformidad de planchas y chapas fabricadas en dúos o quators reversibles (Steckel). Este tipo de laminador para planos no había sido estudiado en el documento relativo<sup>32</sup> y los autores manifestaron claramente que no eran partidarios del sistema por la falta de uniformidad del producto. No se comentaron las ventajas e inconvenientes económicos para diversos tamaños de ese laminador. Es evidente que, además de la capacidad en exceso requerida para prever la ampliación futura, puede ser necesario, por consideraciones de calidad, instalar temporalmente unidades mayores que las que se requieren para abastecer el mercado latinoamericano.

157. La Junta discutió también la laminación de perfiles estructurales en trenes tríos, comparándola con la realizada en dúos reversibles. En tanto que un cierto número de fábricas europeas disponen de este último tipo de laminación, la práctica de los Estados Unidos prefiere el trío, especialmente cuando la unidad de desbaste es un tren dúo, separado.

158. Sin embargo, para laminadores estructurales de tipo medio, apenas se justificaría instalar un tren dúo por separado para el desbaste. En estas condiciones, que son las que prevalencen en América Latina, el tren dúo reversible, con varias cajas en línea, parece preferible al tren trío de mayor rigidez.

159. La Junta consideró también el problema de la formación del personal. Algunos expertos señalaron que mien-

<sup>25</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/L.AIII-1.

<sup>26</sup> ST/ECLA/CONF.4/L.AIII-9.

<sup>27</sup> Véanse los ST/ECLA/CONF.4/L.AIII-2, 3 y 4.

<sup>28</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/L.AIII-5.

<sup>29</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/L.AIII-6.

<sup>30</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/L.AIII-7.

<sup>31</sup> Véanse los ST/ECLA/CONF.4/L.AIII-2, 3 y 4.

<sup>32</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/L.AIII-3.

tras más mecanizadas fueran las instalaciones, menos capacitación requería el obrero, con excepción del personal de conservación que tiene que incluir expertos especialistas.

160. Se discutieron asimismo otros asuntos técnicos, como, por ejemplo, las ventajas y desventajas de utilizar motores individuales o transmisiones engranajes para los laminadores de cajas múltiples; la cuestión de los lubricantes y agentes de enfriamiento para varios productos en los laminadores en frío de bandas y flejes, etc.

161. Las principales conclusiones a que llegó la Junta, o aquellos puntos en que estuvieron de acuerdo la mayoría de los participantes, fueron los siguientes:

1) cuando se proyecta un laminador, es necesario poner sumo cuidado en dejar espacio suficiente para la ampliación futura; si para aumentar la capacidad de un laminador dúo para tochos la etapa prevista es agregarle una unidad más pequeña que se dedique a la producción de palanquillas, es necesario dejar suficiente espacio libre cuando se diseña la primera planta;

2) cuando se diseña una planta que ha de crecer no puede evitarse la inversión en exceso; la opinión general respecto a esto fue que, aun en los casos más favorables, son muy pocas las fábricas que funcionan en un país de poca o ninguna tradición industrial que puedan esperar una utilización inmediata de toda su capacidad, y que probablemente esas fábricas tendrían que funcionar durante tres o cuatro años a un ritmo inferior al límite previsto;

3) en cambio, se señaló que, por regla general, la experiencia adquirida en el trabajo de laminadores manuales no capacita a los obreros para adaptarse con facilidad a las unidades muy mecanizadas;

4) en relación con la calidad de los productos planos laminados, especialmente los destinados a la embutición profunda, sólo los laminadores continuos y semicontinuos para banda y fleje se consideran de ordinario enteramente satisfactorios. La hojalata comercial, la chapa en caliente y en frío para ciertos usos, también puede obtenerse con excelente calidad en un laminador Steckel. Se señaló un caso en que un tren planetario ha laminado perfectamente en caliente banda y fleje en condiciones favorables. Los últimos progresos en este tipo de laminación indican una evolución hacia un equipo no muy costoso, útil para la laminación de productos planos en las fábricas de tamaño medio;

5) la Junta estimó que, para obtener buena calidad, un laminador de flejes semi-continuo debe tener por lo menos cuatro cajas concluidoras;

6) últimamente ha habido un gran progreso en el procedimiento de colada continua, pero la Junta consideró que en su estado actual ese procedimiento no podría recomendarse para las siderurgias de los países latinoamericanos para sustituir a los laminadores comunes de desbaste, debido a los inconvenientes de la continuidad del trabajo.

#### Sección AIV: ACEROS NO COMUNES

162. La necesidad de producir aceros no comunes en América Latina se ha hecho más aguda ahora que varios países de la región están desarrollando más la fabricación de maquinaria y automóviles.

163. Los problemas principales que presenta la producción de esos aceros son la gran multiplicidad de variedades y la relativa pequeñez de los mercados nacionales. Ambos problemas tienden a hacer que su producción no resulte económica excepto en determinados casos concretos.

164. Los primeros intentos para una fijación de los conceptos relativos a los aceros no comunes se hicieron, con

finés esencialmente estadísticos, por la Alta Autoridad de la Comunidad Europea del Carbón y el Acero. No obstante, no se ha llegado todavía a una decisión definitiva. Como es indispensable adoptar una clasificación de los aceros para poder enfocar el problema de los aceros no comunes, la Junta consideró aconsejable aprovechar los trabajos realizados hasta hoy por la Alta Autoridad y dividir en consecuencia estos aceros en dos grupos: a) aceros especiales y b) aceros de calidad, lo que no implica prejuicio alguno frente a la posibilidad de una clasificación detallada ulterior.

165. Se consideran "aceros especiales" todos los aceros no comunes de alto valor, y "aceros de calidad" aquellos que se emplean en gran cantidad, pero que sólo requieren una calidad menos destacada que en el caso anterior.

166. Las bases para una industria de aceros no comunes son favorables en general en todos los países latinoamericanos, puesto que en todos ellos se encuentran menas de hierro de buena calidad, sobre las cuales hay que basar la industria siderúrgica de intenso desarrollo cuando hay gran escasez de chatarra, fenómeno que se da en todos estos países.

167. El Brasil, por ejemplo, tiene en Minas Gerais menas excelentes que se benefician con carbón vegetal y que colocan a este país en una situación tan favorable como la de Suecia, que es el país clásico para la producción de acero de alto valor. Los países latinoamericanos son también ricos en todas las menas de aquellos metales que constituyen elementos esenciales para las aleaciones de acero.

168. La situación es menos favorable en relación con los otros medios de trabajo y, en primer lugar, en lo que se refiere a la energía eléctrica. En todos los países latinoamericanos existe una gran escasez, por lo que, antes de establecer cualquier fábrica para la producción de aceros no comunes, es necesario que se aclare y afirme la disponibilidad de energía eléctrica.

169. La Junta consideró que la obtención de otros medios de trabajo —material refractario, combustible líquido para los hornos, etc.— ofrecerá menos dificultades. La mayor dificultad entre todas será la relativa al personal, ya que sin disponer de obreros y técnicos de alta calificación no se puede pensar en establecer fábrica alguna de aceros no comunes, sobre todo de aceros especiales. La selección del personal no sólo ha de hacerse en relación con la capacidad y con la inteligencia, sino también teniendo en cuenta las condiciones de carácter y de sentido de responsabilidad. Una ligera negligencia en la conducción de un proceso metalúrgico tiene consecuencias mucho más graves que en una actividad relativa, por ejemplo, a máquinas-herramientas, porque en este último caso la falla se reconoce inmediatamente, mientras que en el proceso metalúrgico no ocurre así y la falla sólo es perceptible en el producto final, después de haberse incurrido en todos los costos de fabricación.

170. El Brasil es el primer país latinoamericano que tras la segunda guerra mundial inició la fabricación de acero no común. En los documentos presentados a la Junta respecto a este país<sup>33</sup> se especifican el consumo actual y futuro y las perspectivas de la producción. Dos fábricas obtienen aceros especiales y otras cuatro, aceros de calidad. En la actualidad el consumo se atiende en una proporción que significa, en relación con el consumo, el 26 por ciento para los aceros especiales y el 60 por ciento para los de calidad. Las ampliaciones en curso o en proyecto harán

<sup>33</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/LAIV-1 y 2.



variar las cifras anteriores, que serán de 59 por ciento para los aceros especiales y de 87 para los de calidad. En ciertos grupos el consumo tendrá que satisfacerse por medio de la importación, pues se trata de aceros que se consumen en pequeñas cantidades, o para los cuales —por motivos técnicos— no se espera poder realizar en 1962 una producción satisfactoria.

171. En los países altamente industrializados, las proporciones en promedio, en relación con el acero bruto producido, referidos al lingote, representan del 8 al 9 por ciento para los aceros especiales y del 15 al 16 por ciento para los no comunes. En el Brasil, las cifras en relación con la producción son de 1 por ciento para los aceros especiales y 5,5 por ciento para los no comunes. Estas cifras revelan el estado del desarrollo técnico del Brasil comparado con los países de alta industrialización.

172. Como ejemplo para la consideración del problema en un país más pequeño, un documento relativo a Chile<sup>34</sup> puso de relieve una posición similar a la del desarrollo del Brasil. El desarrollo técnico relativo y absoluto de menor cuantía se manifiesta en las cifras más reducidas del consumo. Tan sólo un grupo de los aceros de calidad muestra un consumo de importancia, que corresponde a la actividad aislada de la industria chilena del cobre. Se trata del consumo de bolas y barras para molienda de mineral, que se cifra en 20.000 toneladas para 1962. Este acero, y los demás aceros de calidad, se podrán obtener en 1962 directamente en Huachipato, de modo que entonces sólo una pequeña parte del consumo tendrá que ser satisfecha a base de importación. Esta necesidad corresponde a calidades tan diversas y a medidas tan numerosas, que no permitirían económicamente el establecimiento de una fábrica.

173. Dado el desarrollo técnico persistente que ofrece la mayoría de los países latinoamericanos, la Junta consideró que en varios de ellos se presentará más tarde o más temprano la necesidad de emprender la fabricación de aceros no comunes.

## B. Procedimientos de transformación de hierro y acero

### Sección BI: ASPECTOS ECONÓMICOS Y TÉCNICOS DE LA FORJA

177. Uno de los principales propósitos de la Junta era cambiar ideas acerca de los aspectos técnicos y económicos de la aplicación de los procedimientos de forja en la industrialización de los países poco desarrollados. Como este procedimiento de transformación es relativamente poco conocido en América Latina en su actual estado de desarrollo; la mayor parte de la reunión dedicada a este tema fue de carácter informativo, y los expertos extranjeros resumieron la situación actual de las industrias de la forja en los Estados Unidos de América y en Europa. La Junta estimó que los métodos de forjado de estampa, utilizando principalmente martinets, se adaptaban más a las condiciones latinoamericanas, debido a una más baja densidad de inversiones que en el forjado de prensa.

178. La última parte de la reunión sobre forja se consagró a la evaluación económica de los procedimientos del forjado de estampa en las condiciones que prevalecen en América Latina, y que entrañan aspectos de los costos de inversión y manufactura en función del tamaño del mer-

174. En un documento especial<sup>35</sup> se sometieron a la Junta varios ejemplos sobre el establecimiento de fábricas de diferente magnitud para la producción de aceros especiales, indicando las inversiones necesarias en cada caso. En ese documento se calcularon también los costos de producción de los aceros especiales, lo que es de gran interés para todos los países. Debido al desconocimiento corriente de los factores aislados del costo en los países latinoamericanos y a la gran dificultad que el problema ofrece en sí mismo, se indicó tan sólo un ejemplo de cálculo de costo para una fábrica de determinada magnitud, si bien para varias calidades de los diversos grupos de aceros especiales. Al establecer el esquema correspondiente se hizo para cada caso aislado, y sobre las cifras disponibles, un cálculo individual de costos que dio por lo menos una idea acerca de los costos de producción de una fábrica de este tipo.

175. Desde luego al establecer una fábrica de aceros no comunes hay que ponderar cada uno de los factores referidos, a fin de deducir de antemano su economicidad. Se estableció que a estos factores corresponde: a) la limitación a un número lo menor posible de calidades, y b) la distribución de grupos de calidades entre el menor número posible de fábricas con programas de fabricación de la más estrecha coordinación. Con el fin de lograr esto, es necesario que el productor y el consumidor se entiendan y establezcan programas para lograr la mayor economicidad posible de las fábricas en virtud de la referida simplificación.

176. Para asegurar esta condición se propuso la creación de un Comité dentro de la CEPAL, que estudiase el problema difícil y múltiple de la clasificación, tipificación y simplificación de variedades. Se estimó conveniente para ello tener en cuenta los resultados de los trabajos ya realizados por la Alta Autoridad de la Comunidad Europea del Carbón y el Acero. Como esta tarea cae dentro de la esfera de acción del Comité de Hierro y Acero ya constituido dentro de la CEPAL, la Junta designó un grupo de consulta, que auxiliará en su trabajo al citado comité.<sup>36</sup>

En el estudio presentado<sup>37</sup> se indicaba que la diferencia entre los precios de venta del forjado de estampa en una región industrializada y en otra que represente las condiciones típicas de América Latina es aproximadamente de 44 por ciento. El análisis de esta diferencia reveló que un 70 por ciento se debe a las necesidades financieras resultantes de una elevada densidad de inversión, y que sólo un 30 por ciento corresponde a costos de fabricación más elevados.

179. En los documentos examinados por la Junta<sup>38</sup> se señalaban las características siguientes de los métodos de forjado de estampa: en los países industrializados, para acelerar la producción, se emplean martillos por debajo de su máxima capacidad de forjado, ya que las matrices de impresión múltiple para el forjado continuo a partir de material de barra requiere área adicional de la superficie de la matriz y rigidez adicional de las máquinas para resistir los golpes excéntricos. En segundo lugar, el ritmo de producción limita la cantidad de aprovechamiento del metal a un promedio de 73 por ciento.<sup>39</sup> En tercer lugar, las matrices de impresión múltiple requieren una gran cantidad de usinado y de acero para matrices, lo que hace subir los costos,

<sup>34</sup> ST/ECLA/CONF.4/L.AIV-3.

<sup>35</sup> ST/ECLA/CONF.4/L.AIV-5.

<sup>36</sup> Véase en la parte I de este Informe el párrafo 17.

<sup>37</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/L.BI-5.

<sup>38</sup> Véanse ST/ECLA/CONF.4/L.BI-1 a 4.

<sup>39</sup> ST/ECLA/CONF.4/L.BI-1.



y, a menos que los gastos se puedan distribuir entre un gran número de piezas, el costo de reposición de las matrices por tonelada de producción resulta excesivo.

180. Como la duración total de los martillos de forja para estampación suele variar entre 14 y 20 años, no cabe prever la posibilidad de emplear martillos menos onerosos y menos rápidos de diseño anticuado, ya que es casi un hecho que las condiciones del mercado variarán durante el período de utilización de la máquina, y esto hará necesaria una mayor productividad. Al mismo tiempo, el mercado potencial del forjado de estampa evoluciona respondiendo a la disponibilidad de éste y, por lo tanto, una nueva instalación en una zona insuficientemente desarrollada casi inevitablemente tendrá que atravesar por un período de series productivas muy cortas. En vista de las cuantiosas inversiones, se consideró que se impone cierta adaptación del método para el período transitorio del desarrollo del mercado, a fin de ajustar los costos de manufactura a las condiciones existentes.

181. Para aumentar la utilización del material, las operaciones de preforjado deben evolucionar hasta una etapa en que la cantidad de acero durante la impresión final de forjado sea sólo suficiente para producir la presión hidráulica necesaria para llenar exactamente la cavidad de la matriz y producir el mínimo de despojo. Para lograr este efecto y al mismo tiempo reducir los costos de herramental, las operaciones de preforjado deben efectuarse con un martillo auxiliar menos costoso, como por ejemplo uno del tipo neumático. De esta manera, el martillo principal, trabajando con sólo una impresión localizada en el centro, puede usarse casi al máximo de su capacidad de forjado, y por consiguiente, producir piezas más pesadas en promedio. La tasa resultante en piezas por hora se reduce naturalmente de manera considerable, pero la producción en kilogramos por hora se compensa en parte con piezas más pesadas.

182. La fabricación de matrices de impresión simple, especialmente de inserción, es mucho más barata. Dadas las condiciones de América Latina, lo que es importante es que la cantidad necesaria de acero de matrices se reduce enormemente. Se señaló que este método tiene la desventaja de reducir la duración de las matrices en comparación con las de impresión múltiple, en que el desgaste se distribuye entre varias impresiones.

183. Desde el punto de vista de la inversión inicial, la adición de un martillo de preforja a cada unidad productiva de martillo de estampa se compensa total o parcialmente con la reducción del equipo del taller de matrices, ya que éstas son más sencillas y el aminoramiento del ritmo de producción reduce proporcionalmente la variedad de piezas forjadas que hay que manipular.

184. Se estimó que, dentro de la variedad de series promedio entre 2.000 y 4.000, la adaptación del procedimiento resultará en una economía general de alrededor del 7 por ciento de los costos totales de fabricación.

185. La Junta recomendó que el tipo de estudio que se le había presentado debía hacerse extensivo a 1) forjado para la ingeniería pesada; 2) forjado de máquina y prensa, y 3) forjado en frío.

### Sección BII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y TÉCNICOS DE LA FUNDICIÓN

186. Las fundiciones de acero se hallan comparativamente desarrolladas en la Argentina, el Brasil, Chile y México, en donde se ha llegado al nivel de la actividad mecánica semipesada y las fundiciones suministran los materiales que

normalmente corresponden en ese caso. En el resto de los países el desarrollo es mucho menor. Casi toda la industria trabaja con hornos eléctricos de capacidades que varían entre 1/2 tonelada y 6 toneladas, en su mayoría. El empleo de convertidores en combinación con cubilotes es poco frecuente. Las piezas de mayores tamaños se funden con metal procedente de los hornos Siemens-Martin. En el Brasil se llega a fundir piezas hasta de 35 toneladas. Aunque en ocasiones el empleo de procedimientos de soldadura reemplaza piezas fundidas de acero, y este procedimiento es interesante a veces por razones de menor costo, la tendencia es la utilización de piezas fundidas.

187. En relación con la falta de información estadística sobre el número de hornos eléctricos en funcionamiento, sobre la capacidad de producción de la industria y, en general, sobre las condiciones de trabajo, la Junta manifestó gran interés en que se obtengan las informaciones del caso. Los datos recogidos sobre productividad son escasos, y se estimó que la cifra de 150 horas-hombre por tonelada de piezas fundidas, que se deduce del trabajo presentado,<sup>40</sup> debería ser objeto de un estudio posterior.

188. Las fundiciones de alguna importancia tienen generalmente laboratorios de control adecuados y producen artículos de calidad razonable, siguiendo sobre todo las especificaciones de la ASTM.

189. En el Brasil existen alrededor de 18 hornos eléctricos, con una producción mensual aproximada de 2.500 toneladas. El costo de energía eléctrica fue dado en 1/2 cruceo por KWH en áreas industriales. Asimismo, hay tendencia en este país a emplear revestimientos básicos, debido a la producción local de refractarios de magnesita. No es frecuente el uso de bóvedas monolíticas en los hornos eléctricos. Se hizo notar la diferencia entre el caso brasileño y lo que se observa en la mayoría de los demás países, en donde lo frecuente es el empleo de revestimientos ácidos y en muchos casos se utilizan también revestimientos monolíticos.

190. Por lo que toca a las fundiciones de hierro gris, la Junta mostró especial interés por los siguientes temas:

- 1) el empleo de chatarra de acero en los cubilotes, y los procedimientos de recarburación por este sistema, o en hornos eléctricos;
- 2) el uso y la fabricación de hierro nodular, en reemplazo del hierro maleable, y especialmente en conexión con la industria automotriz;
- 3) la progresiva mecanización de las fundiciones, y
- 4) la obtención de mayores datos sobre productividad.

191. En relación con el punto 1) la Junta examinó los procesos de recarburación, que son interesantes desde el punto de vista económico, debido a los precios más bajos de la chatarra de acero en la mayoría de los países —con excepción de México, en donde el arrabio de fundición es más barato—, y se reconoció que la recarburación en cubilotes, o en hornos eléctricos, se está empleando en varias repúblicas latinoamericanas en operaciones comerciales desde hace varios años.

192. Los consumos de coque son normales. Sólo se requiere un 5 por ciento de coque en exceso sobre el consumo ordinario, para efectos de recarburación. Su calidad debe ser escogida, especialmente en lo que hace al contenido de azufre, ya que es manifiesta la tendencia de la carga de acero a absorber azufre. En el cubilote de aire frío se mantienen las temperaturas más altas posibles (del orden de 1350°C.) pero al mismo tiempo se sopla lentamente, para evitar una

<sup>40</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/L.BII-1.

combustión rápida del coque. El tamaño de éste debe ser relativamente grande, y con porosidad adecuada. La escoria que se mantiene es relativamente básica y fluida.

193. Se experimenta una reducción en la producción horaria del cubilote, que puede ser hasta de un 30 por ciento. El lecho de coque se mantiene relativamente más alto que en la operación ordinaria. Se obtienen contenidos de carbono desde 2,5 hasta 3,5 por ciento. Se pueden emplear anticrisoles para obtener mayor uniformidad del metal. A pesar de que los contenidos de carbono pueden ser un poco variables en los niveles cercanos al 3,5 por ciento, se consideró que las especificaciones de los artículos generalmente producidos con este procedimiento no requieren un control absoluto de tales niveles de carbono. De todas maneras, puede obtenerse una operación uniforme y regular. Hubo discrepancias sobre los consumos de coque, pues durante la discusión se opinó que se registraban consumos mayores en un 30 por ciento —e incluso superiores— a los ordinarios, en tanto que otros expertos mantuvieron el punto de vista de que sólo hay un 5 por ciento de exceso sobre dicho consumo. Los expertos consultados sobre esta materia ofrecieron enviar a la Secretaría comunicaciones escritas más detalladas.

194. La Junta examinó también el consumo de refractarios. Se puso de manifiesto que ese consumo es relativamente mayor en la zona de fusión.

195. En cuanto a la recarburación, se señaló que en ocasiones se agrega ferrosilicio en las cargas y se hacen ajustes finales en las cucharas de colada. Se sostuvo asimismo que es difícil obtener niveles de carbono por encima del 3,2 por ciento, aunque se registraron también opiniones contrarias en esta materia. Se hizo notar que en Alemania la recarburación está haciéndose normalmente en cubilotes de aire caliente, y asimismo se manifestó que están iniciándose dos instalaciones —una en el Brasil, y otra en Cuba— de los llamados cubilotes metalúrgicos de aire caliente (*metallurgical blast cupolas*), que recarburizarán chatarra de acero. Esta experiencia arrojará mayor información sobre el problema. Sin embargo, se subrayó que es indudable que la recarburación en cubilotes ácidos de aire frío tiene ventajas desde el punto de vista económico, aun cuando requiere control y cuidado técnico mayores.

196. En cuanto al punto 2), o sea la fabricación de hierro nodular,<sup>41</sup> se hizo patente en la Junta que en América Latina hay notable interés no sólo por las propiedades y aplicaciones del material, sino también por las inversiones menores que puede haber en la sección de tratamientos térmicos. En el Brasil una fábrica comenzará dentro de poco a producir hierro nodular, y se están haciendo ensayos en otros países.

197. La Junta estimó como conclusión de sus discusiones sobre el tema, que era conveniente estudiar más las propiedades del hierro nodular en lo referente a características magnéticas, pérdidas por histéresis, y corrosión en comparación con el hierro gris corriente. Asimismo se opinó que deberían analizarse más a fondo los problemas que pueden presentarse con las adiciones de arsénico, en las operaciones de manejo del material, y la influencia que puede tener en los refractarios, especialmente de las cucharas, y también sobre los equipos auxiliares.

198. El empleo de una aleación de magnesio y ferrosilicio parece presentar ventajas de costo si se compara con las aleaciones corrientes de níquel-magnesio, además de que se obtienen mejores propiedades mecánicas mediante la in-

roducción de pequeños porcentos de silicio en el material. El uso de las aleaciones cobre-magnesio se restringe por el costo y por la cantidad de cobre residual que puede tener el metal.

199. En relación con el punto 3), relativo a la mecanización de las fundiciones,<sup>42</sup> se concluyó que, debido a la influencia relativa en los costos del valor agregado de la mano de obra y de las cargas fijas, se justifica ampliamente la mecanización progresiva de las empresas para reducir el número de hombres-hora empleados, a pesar de los gastos de financiamiento, que son generalmente elevados en América Latina.

200. La Junta estimó que la mecanización de la sección de manejo de arenas y moldeo es la más importante, así como el conocimiento mayor de las propiedades y aplicaciones de las arenas.

201. Existe la tendencia a utilizar máquinas moldeadoras a chorro cuando el peso de las piezas es mayor de 200 kilogramos. Por debajo de este valor, se prefieren las máquinas de moldeo.

202. Se presentaron a la Junta cifras de fundiciones que han llevado a cabo mecanizaciones extensivas. Esas cifras revelan la disminución muy apreciable de número de hombres-hora, con la reducción consiguiente de costo.

203. Por último, en relación con el punto 4), la Junta tuvo en cuenta la insuficiencia de datos que permitan apreciar el número de hombres-hora y la productividad en el conjunto de las fundiciones, por lo cual recomendó que se continuasen los estudios sobre esta materia para tener además mayores datos sobre el número de las fundiciones en América Latina, su capacidad y las condiciones en que operan. Dado que el desarrollo de la industria en los últimos años ha sido apreciable, se consideró que el tema reviste gran actualidad e interés, debido precisamente al número de empresas que modernizan sus métodos de producción y de compañías nuevas que se establecen en este campo industrial.

### Sección BIII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y TÉCNICOS DEL USINADO DE METALES

204. Los trabajos sometidos a la consideración de la Junta en esta sección del temario<sup>43</sup> pueden clasificarse, para su mejor análisis y presentación de las conclusiones, en dos grupos: por un lado, aquellos dedicados a la evaluación económica del procedimiento y, por otro, los relacionados con el desarrollo de las máquinas-herramientas y las herramientas de corte.

205. Respecto a la baja productividad de América Latina en el usinado de metales, se estableció que se debe fundamentalmente a deficiencias en la preparación del trabajo, métodos, procedimientos de ejecución y mal aprovechamiento de las máquinas. Ello puede achacarse a escasa eficacia administrativa, pues depende casi exclusivamente de la organización y de las técnicas que hayan implantado los directores o administradores. La operación de usinado obedece a leyes básicas, de modo que las ventajas relativas de cada procedimiento deben ser más o menos las mismas en cualquier país.

206. En el caso particular de los tornos se estableció que dos terceras partes de las pérdidas de productividad encuentran su origen en el tiempo unitario de ejecución del trabajo, y que sólo una tercera parte está relacionada con el tiempo unitario de preparación del mismo. Al examinar

<sup>41</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/L.BII-7.

<sup>42</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/L.BII-2 y 5.

<sup>43</sup> Véanse ST/ECLA/CONF.4/L.B III-1 al 7.

las causas relacionadas con el tiempo unitario de ejecución, se llegó a la conclusión de que las deficiencias importantes no residen en el tiempo neto de ejecución, durante el cual la herramienta está en contacto con el metal, sino en los tiempos muertos que median entre la terminación de un corte y el principio de otro. En este sentido, se estableció que existe un amplio campo para aumentar la productividad sin necesidad de inversiones adicionales importantes.

207. Se recordó también que hay otros factores negativos que tienen marcada influencia en la productividad. Entre ellos la Junta prestó particular atención a la mala utilización de tornos de mayor automatización o de mayor capacidad que la necesaria; al mal aprovechamiento de las cualidades de ciertas materias primas; a la organización deficiente del trabajo general de la fábrica —sobre todo, en lo que concierne al abastecimiento de materiales para el operario—; a la falta de métodos adecuados para la verificación de calidad, y a la calidad poco homogénea de la materia prima, que limita el aprovechamiento de las máquinas automáticas y aumenta la proporción de piezas rechazadas. Se señaló, además, que a la influencia de los factores mencionados se agrega la escasez de técnicos y mano de obra calificada.

208. Se reconoció que, en comparación con otras regiones más industrializadas, América Latina presenta grandes ventajas en relación con el costo de la máquina-hora y el costo de usinado por pieza merced al menor costo de la mano de obra, no obstante el mayor desembolso de capital que se requiere para realizar las mismas operaciones. Sin embargo, en los países más industrializados se observa una mayor disminución relativa de los costos conforme aumentan el grado de mecanización, las inversiones y el tamaño de las series. En lo que toca a este último aspecto, se concluyó que la escala de las operaciones no es un factor limitativo para la adopción de equipo más mecanizado. Se destacó que la intensificación de la mecanización de las operaciones en América Latina sólo encontraría obstáculos en la menor disponibilidad de capitales y en el menor incentivo para realizar mayores inversiones.

209. La Junta señaló que, si bien a primera vista la adopción de equipo más automático en América Latina parecería un contrasentido por el hecho de que se sustituiría una mano de obra barata y abundante por capital, será necesario adoptar ese equipo dada la escasez de mano de obra calificada que se requiere para el manejo de las máquinas más simples. Basándose en esta aseveración y en las mencionadas antes, se estableció que el torno paralelo, por ejemplo, es una máquina obsoleta, en lo que se refiere a operación de producción, no sólo para las regiones más industrializadas, sino también para América Latina, y que la transformación de los tornos universales mediante la adaptación de dispositivos hidráulicos copiadores es altamente favorable. Las ventajas de la máquina copiadora estriban en la rapidez de su preparación, en su considerable precisión, en la utilización de herramientas sencillas de diseños más o menos tipificables y en su gran versatilidad. Estas consideraciones pueden aplicarse también a otras máquinas-herramientas: tornos alisadores, tornos de refrentar, fresadoras, rectificadoras especiales y cepilladoras.

210. La Junta resolvió que el trabajo presentado por la Secretaría sobre el método de evaluación de los procedimientos de usinado de metales debe continuarse y hacerse extensivo a la selección del equipo más adecuado para América Latina, conforme la mecanización reemplaza a la escasa mano de obra calificada.

211. Del análisis del desarrollo de las máquinas-herramientas la Junta concluyó que hay que esperar los cambios

siguientes en el diseño de los tornos, dada la situación y evolución de los costos generales en aumento, en tanto que se reducen los de las herramientas y su reposición:

- a) máquinas de velocidades mayores;
- b) máquinas de potencia mayor;
- c) máquinas de avance mayor;
- d) máquinas de rigidez y precisión mayores;
- e) máquinas de complejidad mayor, pero que no exijan operarios muy calificados.

212. Con respecto a las herramientas de corte, la Junta estimó que los tipos más modernos que se están fabricando y que no necesitan rectificación podrían tener especial importancia para América Latina, que dispone de mano de obra calificada en grado todavía muy limitado.

#### Sección BIV: EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE TRANSFORMACIÓN DEL ACERO EN AMÉRICA LATINA

213. La aplicación racional de los capitales es de importancia crítica para la industrialización con recursos limitados. La insuficiencia de datos estadísticos acerca de los factores económicos y coeficientes técnicos en las industrias en evolución no permite el establecimiento de una política racional dentro de las empresas manufactureras o la realización de estudios industriales y planes económicos.

214. En la Junta se presentó y examinó una propuesta relativa a una nueva técnica de evaluación.<sup>44</sup> Esta técnica prescinde del concepto de sectores o productos y penetra más profundamente en la estructura económica al evaluar procedimientos básicos. En realidad, la evaluación de productos se reduce a determinar su composición en función de las cantidades de trabajo correspondientes a los diferentes procedimientos empleados en su elaboración.

215. La evaluación de un procedimiento debe basarse en los datos de empresas dedicadas a las actividades en estudio. Estas empresas pueden variar en cuanto a tamaño, grado de mecanización, grado de integración de actividades hacia los materiales básicos, diversidad de productos, proporción del aprovechamiento de la capacidad y eficiencia productiva. La aplicación del tipo de análisis administrativo basado en un concepto de equilibrio (*breackeven analysis*) permite la rápida conversión de sus características a una base comparable. Los cálculos acerca de la capacidad prácticamente asequible se obtienen aplicando la ley de los beneficios decrecientes en función de la eliminación de deficiencias ambientales que influyen en la eficiencia productiva. El establecimiento de deficiencias aceptables permite determinar en forma definitiva el óptimo nivel de eficiencia que asegure costos mínimos de fabricación para operaciones cuyo volumen se ha seleccionado en relación con la demanda del mercado.

216. La mencionada técnica ofrece suficiente elasticidad con respecto al grado de exactitud requerido, que varía desde una evaluación general aproximativa por una parte, hasta la evaluación detallada y exacta que corresponde a cálculos ordinarios de ingeniería.

217. Como la evaluación de procedimientos abarca todas las necesidades de información referente al insumo de recursos por unidad de peso o tiempo, así como la determinación de costos unitarios y precios de venta, podría servir para hacer predicciones rápidas correspondientes a diversos

<sup>44</sup> Véase ST/ECLA/CONF./L.BIV-1.

grados de integración de la industria manufacturera. Por lo tanto, al proyectar la fabricación de un nuevo producto, se podrían inmediatamente establecer cálculos para una operación totalmente integrada desde materias básicas hasta productos terminados, o si se prevén sólo algunas etapas de manufactura, para complementarlos mediante la compra de semiproductos y servicios industriales.

218. En todo caso, puede hacerse un pronóstico fidedigno del total de recursos necesarios: mano de obra, materiales, inversiones en instalaciones y capital de trabajo, así como costos unitarios, nivel de precios de venta, utilidades a diversos niveles del aprovechamiento de la capacidad, necesidades impuestas por una tasa de crecimiento y la situación de competencia respecto a los productos importados.

219. Los economistas presentes durante el debate expresaron la opinión de que la propuesta técnica de evaluación: a) era un instrumento de gran utilidad potencial para los planeadores y el personal ejecutivo de empresas, que tratan de predecir el posible éxito de industrias nuevas o ampliadas; b) se aplicaba a situaciones críticas en que hay que decidir la aplicación o rechazo de un plan de desarrollo propuesto; c) representaba un complemento de los métodos de insumo-producto y constituía un instrumento valioso para la programación lineal en algunos sectores económicos.

220. Los industriales que participaron en la discusión reconocieron las ventajas de aplicar este método de evaluación a la fiscalización económica de empresas y señalaron su originalidad en el empleo de los costos como una base para predecir la estructura del capital.

221. El comité designado para examinar más a fondo el

asunto discutió las tareas necesarias para perfeccionar la técnica y hacer de ella un medio de trabajo eficaz. Se formularon en este sentido las siguientes recomendaciones:

1) como la utilidad potencial de este método de evaluación es de interés más amplio que el regional, sería conveniente que la CEPAL realizase un estudio al respecto en cooperación con la Comisión Económica para Europa y la Oficina de Asuntos Económicos de las Naciones Unidas;

2) los actuales miembros del comité deberán continuar en su cargo como asesores hasta dar a la técnica de evaluación su forma práctica definitiva;

3) debe emprenderse en seguida un proyecto piloto para la evaluación práctica de dicha técnica.

222. Durante la sesión plenaria sobre la industria de automotores,<sup>45</sup> se formuló además la siguiente recomendación:

"Los participantes en la Junta Latinoamericana de Expertos en la Industria Siderúrgica y de Transformación de Hierro y Acero, celebrada en São Paulo el 10 de octubre de 1956, después de considerar el debate sobre la industria de vehículos automotores y el documento presentado por el señor Podgorski sobre *Evaluación económica de los procedimientos de transformación de hierro y acero en América Latina*, recomiendan que se prepare un estudio de la industria de vehículos automotores en el Brasil, utilizando el sistema de evaluación propuesto en ese documento, a fin de examinar y mejorar las técnicas descritas en él."

### C. Formación del personal para las industrias de transformación de acero de América Latina

#### I. ASPECTOS GENERALES DEL PROBLEMA

223. La discusión del problema se concretó en dos aspectos principales: a) la formación de ingenieros y técnicos y b) la formación de capataces, obreros calificados, obreros semicalificados e instructores. En relación con la formación de personal ejecutivo y con los problemas de organización racional y productividad, se recomendó a la CEPAL y a la AAT que, en colaboración con otros organismos internacionales llevasen a cabo un estudio acerca de lo que se está realizando en los diversos países latinoamericanos en esta materia, y se estimó que era conveniente incluir estos asuntos en el temario de una próxima conferencia.

224. En los trabajos presentados y en los debates se puso de manifiesto que, dentro del desarrollo de las industrias mecánicas y metalúrgicas, existen importantes problemas relacionados con la formación de mano de obra en todos los niveles. Aún más, la falta de personal en este campo puede constituir un obstáculo a la expansión normal de esas industrias y al desarrollo económico de los países de América Latina.

225. Los distintos países latinoamericanos han tratado de resolver los déficit cuantitativos de manera muy diferente y todos los esfuerzos realizados hasta ahora no han sido suficientes para suplir la demanda que exige el desarrollo industrial. Asimismo, se ha comprobado que no existe una orientación uniforme respecto a la formación de mano de obra. En vista de esta situación, se hizo presente en la Junta la necesidad de llegar a una uniformación de las bases y directivas que deben orientar la acción en la formación de profesionales en los distintos niveles.

226. La experiencia ha demostrado la utilidad de la asistencia técnica internacional en este terreno. Sin embargo, es necesario un aprovechamiento más intensivo y racional de esa asistencia, con el objeto de obtener los máximos resultados en relación con los recursos limitados de que se dispone para estos efectos. La asistencia técnica es especialmente importante en los programas de formación de capataces, obreros calificados e instructores.

227. La Junta estimó la importancia del problema de tal magnitud, que consideró necesario sugerir a la CEPAL y a la AAT que realicen una investigación amplia en los países de América Latina para determinar el déficit de mano de obra en los distintos niveles, desde el ingeniero hasta el obrero calificado y semi-calificado. Ese estudio debe realizarse en colaboración con otros organismos internacionales.

228. Con el fin de obtener los mejores resultados en la formación de mano de obra en todos los niveles, la Junta señaló la conveniencia de llevar a cabo los programas en estrecha cooperación con la industria privada. Asimismo, se indicó que corresponde a las empresas colaborar con las instituciones educativas en la divulgación de las perspectivas que la industria puede ofrecer a las nuevas generaciones.

229. Por último, la Junta dejó constancia de que la orientación profesional y educativa es condición básica para promover el conocimiento de las actividades industriales y el interés de los jóvenes por las profesiones que ofrece la industria, ya sea como técnicos o como obreros calificados.

<sup>45</sup> Véase la Sección DIII, párrafos 288 ss.

## 2. ASPECTOS POR CATEGORÍAS

### a) Ingenieros y técnicos

230. Se comprobó que existe una fuerte deficiencia cuantitativa en la formación de ingenieros especializados, principalmente en las ramas metalúrgica y mecánica. Aun en los países más industrializados, como los Estados Unidos, las necesidades de ingenieros (65.000) son mucho mayores que el número de egresados de las universidades (25.000). Respecto a América Latina, la Junta prestó particular atención al caso del Brasil, donde la demanda de las industrias mecánicas, metalúrgicas y eléctricas sólo es atendida en un 30 por ciento por las escuelas de ingeniería.

231. Asimismo se hicieron diversas observaciones sobre las deficiencias cualitativas, indicándose entre otros aspectos la insuficiente especialización que reciben los profesionales.

232. La falta de técnicos de grado medio ha redundado en un mal aprovechamiento de la dotación de ingenieros, que se ven obligados a realizar trabajos propios de los simples técnicos. Es corriente encontrar ingenieros ocupados en la ejecución de proyectos, la elaboración de normas y especificaciones, las tareas de inspección, la realización de estudios de tiempo y métodos, etc.

233. Algunos expertos señalaron la conveniencia de establecer la profesión de ingenieros industriales de nivel no universitario, como medio de entregar a la industria un mayor número de profesionales de formación más técnica y especializada. Se indicó que esta modalidad ya existe en algunos países europeos, y en Chile y México entre los latinoamericanos.

234. La Junta recomendó fomentar el intercambio de profesores de las escuelas de ingeniería y realizar una evaluación de las calificaciones de la carrera de ingeniero en los países de América Latina.

235. También se señaló la conveniencia de que los profesores de las escuelas de ingeniería tengan una sólida experiencia de trabajo en las industrias.

236. Los expertos, al examinar el problema de la formación de los técnicos, comprobaron que tenía distintas proyecciones en los diversos países. En efecto, mientras en el Brasil el déficit adquiere proporciones de gravedad (80 por ciento al año), en la Argentina y Chile es mucho menor.

237. Entre las principales medidas concretas recomendadas por la Junta para aminorar el déficit de ingenieros deben señalarse las siguientes:

i) formación de un centro latinoamericano de especialización de ingenieros metalúrgicos, con la asistencia técnica y financiera de la CEPAL y la AAT, a base de aprovechar las instalaciones y equipos ya existentes, como el Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) de São Paulo;

ii) ampliación de los sistemas de becas para lograr la especialización de ingenieros en los países más industrializados;

iii) establecimiento de cursos de postgraduados en las universidades e institutos tecnológicos, y

iv) aprovechamiento del sistema "tres y dos" implantado en los Estados Unidos para la formación de ingenieros especializados.

238. En relación con la escasez de técnicos, la Junta recomendó principalmente las siguientes soluciones para el problema:

i) las escuelas técnicas de las regiones en que las industrias metalúrgicas y eléctricas tienen mayor amplitud deben dar preferencia a la formación de técnicos en metalurgia, construcción de máquinas y motores y electrotecnia;

ii) formación intensiva de auxiliares de técnicos dentro de las mismas empresas, mediante la promoción de personal competente y con la cooperación de las escuelas especializadas e institutos tecnológicos, y

iii) inmigración seleccionada de técnicos.

### b) Capataces, obreros calificados, obreros semicalificados e instructores

239. Se puso de manifiesto la necesidad de que las empresas promuevan en forma sistemática el perfeccionamiento de los capataces con el objeto de elevar su capacidad técnica y de supervisión.

240. Entre los métodos señalados para lograr ese objetivo, la Junta estuvo de acuerdo sobre la eficacia que tiene el sistema de capacitación en la propia industria (TWI).

241. Asimismo consideró importante la asistencia técnica internacional como una forma de ayudar a las empresas a mejorar el nivel profesional de sus capataces.

242. Por lo que toca a obreros calificados y semicalificados, la Junta señaló que, a pesar de todos los esfuerzos realizados para remediar su escasez, no se ha podido satisfacer la creciente demanda que ha supuesto el desarrollo de las industrias mecánicas y metalúrgicas. A guisa de ejemplo se examinó el caso del Brasil. Aunque se ha hecho intensa labor en este sentido, los cursos regulares que se mantienen en el país sólo contribuyen a satisfacer el 45 por ciento de las necesidades.

243. En algunos países de América Latina funcionan ya determinados sistemas de aprendizaje industrial. Para que este sistema pueda alcanzar éxito se estimó conveniente que se aplique en escala nacional, como se hace ya en el Brasil, donde existe la organización SENAI, financiada y dirigida por la propia industria.

244. Entre las medidas sugeridas por la Junta para aminorar el déficit de obreros calificados se destacan las siguientes:

i) desarrollo de sistemas de aprendizaje industrial a cargo de las propias empresas con la cooperación de organismos especializados;

ii) formación intensiva de obreros adultos mediante cursos de capacitación;

iii) establecimiento de sistemas adecuados de promoción dentro de las empresas, a fin de estimular la formación de mano de obra calificada, y

iv) inmigración seleccionada de obreros calificados desde países más industrializados.

245. Lo mismo en los debates que en los trabajos presentados a la Junta se puso de manifiesto que para la preparación de mano de obra calificada en los distintos niveles es imperiosa la necesidad de formar instructores adecuados, y se comprobó que los países latinoamericanos carecían de estos elementos en las cantidades que requieren sus industrias.

246. Para solucionar este déficit, la Junta propuso la adopción de las siguientes medidas:

i) intercambio de dirigentes, profesores e instructores de enseñanza industrial entre los distintos países con el objeto de lograr su perfeccionamiento;

ii) formación de instructores en las grandes empresas industriales para atender el aprendizaje de su propio personal, y

iii) intensificación de la formación de profesores e instructores en toda América Latina, para lo cual podría utilizarse el SENAI del Brasil, ampliándolo con la colaboración de la Organización Internacional del Trabajo y con la asistencia técnica y financiera de la CEPAL y la AAT.

## D. Problemas del desarrollo de las industrias mecánicas y metalúrgicas latinoamericanas

### Sección DI: NECESIDADES DE MATERIAS PRIMAS

247. En la sesión dedicada a esta materia se presentaron a la Junta cinco trabajos escritos, en el siguiente orden: México, Chile, Venezuela, la Argentina y el Brasil.<sup>46</sup> Su contenido estadístico —aunque poco homogéneo y necesitado de revisiones y de aclaraciones de diverso tipo— puede resumirse en el cuadro siguiente.

#### I. Producción de lingotes de acero (1.000 ton)

	1955	Previsión para 1960
Argentina .....	250	900
Brasil .....	1.156	1.934
Chile .....	340	489
México .....	725	1.141
Venezuela .....	55	570
	2.526	5.020

#### II. Consumo de acero en equivalentes de lingotes<sup>a</sup> (1.000 ton)

	1955	Previsión para 1960
Argentina .....	1.700	2.214
Brasil .....	1.800	2.580
Chile .....	286	489
México .....	1.061	1.560
Venezuela .....	760	1.000
	5.606	8.170

#### III. Consumo por habitante, en 1955, de lingotes, en kg/año

Argentina .....	87
Brasil .....	30,8
Chile .....	47,5
México .....	35,8
Venezuela .....	127 <sup>b</sup>

#### IV. Producción por habitante en 1955, de lingotes de acero, en kg/año

Argentina .....	13
Brasil .....	20
Chile .....	56
México .....	25
Venezuela .....	9

#### V. Promedios anuales de aumento (en porcentajes)

	Previsiones			
	1950 — 55		1955 — 60	
	Consumo de acero	Producción de lingotes de acero	Consumo de acero	Producción de lingotes de acero
Argentina .....	8,5	5,0	6,7	52
Brasil .....	9,5	9,3	8,7	13,5
Chile .....	17,6	7,3	14,2	8,8
México .....	7,6	17,2	9,4	11,5
Venezuela .....	12,2 <sup>c</sup>	—	7,9 <sup>d</sup>	187
Total de los 5 países .....			9,3	18,8

<sup>a</sup> Calculado a base de 1 tonelada de laminados = 1.350 kg de lingote.

<sup>b</sup> Estimación (118 en 1953).

<sup>c</sup> Promedio para 1949-53 en relación con el promedio para 1945-47.

<sup>d</sup> 1953-58.

<sup>46</sup> Véanse ST/ECLA/CONF.4/LD-3, D-2, D-10, D-20 y D-12, respectivamente.

#### VI. Porcentaje de productos planos en el consumo de acero, 1955

Argentina .....	46,5
Brasil .....	40
Chile .....	42
México .....	34
Venezuela .....	18
Estados Unidos .....	56,5 <sup>e</sup>
Europa Occidental .....	44

<sup>e</sup> Promedio 1937-53.

<sup>f</sup> Estimado.

248. Se analizan a continuación los puntos sobresalientes que resultan del examen de las cifras indicadas.

249. Dentro de cinco años se prevé una duplicación de la producción latinoamericana de lingotes de acero. Por otro lado, el consumo para los cinco países considerados crecerá en 46 por ciento dentro del mismo período.<sup>47</sup>

250. Este ritmo de crecimiento mucho más rápido de la producción que del consumo es típico del desarrollo de la mayor parte de los países menos industrializados del mundo y está estrechamente ligado a las dificultades de balance de pagos. Esta discrepancia entre los ritmos de desarrollo es particularmente pronunciada en América Latina, por las condiciones propicias al desarrollo de industrias siderúrgicas de la mayoría de los países de la región.

251. Cabe señalar que si se traducen en realidades las previsiones indicadas para los cinco países, sus necesidades de importación serían constantes en 1955 y 1960, a menos que se ampliasen los planes de desarrollo.

252. Para tener una idea de la magnitud del problema que supondría la autosuficiencia latinoamericana en producción siderúrgica, es interesante anotar que, sin contar los proyectos ya en ejecución o en planeamiento muy avanzado, si América Latina quisiera lograr tal autosuficiencia desde el punto de vista puramente cuantitativo —es decir, sin tener en cuenta calidades y especialidades—, se necesitarían inversiones adicionales de aproximadamente 1.100 millones de dólares.

253. En lo que toca a consumo y producción por habitante, el primero sigue bastante de cerca los niveles relativos de ingreso nacional, mientras que la producción no está estrechamente ligada con ellos.

254. Dejando de lado los casos de la Argentina y Venezuela, que prevén un crecimiento de la producción siderúrgica desde un nivel sumamente bajo, los ritmos de crecimiento de la producción y del consumo previstos en los otros tres países para el quinquenio 1955-60 son algo más bajos que los realizados en el quinquenio 1950-55, lo que permite suponer que hasta cierto punto esos ritmos serán mayores que los indicados en los trabajos presentados a la Junta. Además, salvo en el caso de Chile, los ritmos de crecimiento previstos para la producción son más rápidos que los ritmos de desarrollo del consumo.

255. Interesa subrayar el hecho de que las proporciones de productos planos dentro del consumo total en los países latinoamericanos han llegado en 1955 casi al nivel promedio europeo.<sup>48</sup> Ello guarda probablemente relación con la fuerte utilización de productos de acero para la fabrica-

<sup>47</sup> Este fuerte ritmo de crecimiento no se debe sólo al crecimiento demográfico y al aumento del ingreso, sino también a la incorporación progresiva a la vida económica moderna de nuevos sectores de la población.

<sup>48</sup> Salvo en el caso de Venezuela, lo que se debe al enorme consumo de productos tubulares en la industria petrolífera de ese país.

ción de bienes de consumo, que necesitan grandes cantidades de planchas y de hojalata.

256. Por otro lado, la industrialización de los países más grandes de América Latina aparejará una creciente demanda de productos planos para la creación de industrias químicas y petroleras, astilleros, etc.

257. En cuanto a los carriles, se observa una tendencia a no desarrollar fuertemente su producción en los países latinoamericanos. Ello se debe a la irregularidad de la demanda y al hecho de que se trata de un producto relativamente barato y que en muchos casos está financiado a base de préstamos internacionales ligados con compras de esos productos en el extranjero.

258. En cuanto a las condiciones de producción, es patente en ciertos países una fuerte tendencia a basar la producción siderúrgica en la importación de productos ferrosos primarios. Por ejemplo, México es gran importador de chatarra y la Argentina adquiere cantidades particularmente grandes de lingotes y productos semi-acabados.

259. Hay que llamar la atención sobre los graves inconvenientes de este desarrollo por la escasez de chatarra, lingotes y productos semi-acabados en el mercado mundial, lo cual a su vez se relaciona con el rapidísimo crecimiento de la producción siderúrgica en general.

260. El desarrollo en América Latina de la industria mecánica —y especialmente de la industria de automotores— plantea el problema del incremento y de la diversificación de la producción latinoamericana de aceros no comunes, asunto ya tratado antes.<sup>49</sup> Por otro lado, existe en varios países latinoamericanos una gran cantidad de pequeñas plantas siderúrgicas que por el momento fabrican aceros comunes en hornos eléctricos. Con el desarrollo de capacidades de producción integradas en gran tamaño y a costo relativamente bajo, estas empresas se verán probablemente impulsadas a especializar su producción tanto en calidades de acero como en formas especiales. Ese cambio de orientación supone nuevas inversiones y considerable esfuerzo técnico.

261. Durante la discusión de los trabajos presentados y que se acababa de analizar se expusieron en la Junta distintos puntos de vista. A pesar de la opinión generalmente admitida de que el crecimiento del consumo y la producción de productos industriales básicos como el acero está llamado —después de un período de rápido desarrollo— a entrar en una fase de saturación del mercado, el desarrollo industrial en el período de postguerra comprueba claramente que ningún país del mundo se acerca todavía a esa fase de saturación y que el desarrollo de la industria siderúrgica sigue una curva ascendente muy rápida.

262. La Junta opinó que este hecho debería tomarse en consideración al planear las industrias productoras de hierro y acero en América Latina, tanto en lo que toca a tamaño de inversiones como al suministro de materias primas. Además, se consideró que no es imposible que ese fenómeno llegue a transformar por completo la estructura del mercado mundial de acero, convirtiéndose los países latinoamericanos de importadores en exportadores netos.<sup>50</sup>

263. Asimismo, se tuvo en cuenta que la posibilidad eventual de obtener energía eléctrica a bajo costo partiendo de reactores atómicos, puede desempeñar un gran papel en un desarrollo de ese tipo.

264. Dado el carácter muy costoso de las inversiones necesarias para el desarrollo de la producción siderúrgica, el carácter dinámico de su expansión plantea problemas de

política de precios y de amortizaciones que en opinión de la Junta deben considerarse con sumo cuidado.

265. Finalmente, se llamó la atención sobre la necesidad de hacer un esfuerzo en América Latina para aumentar el detalle y la calidad de la información relativa a la industria siderúrgica, especialmente en lo que se refiere a producción, consumo, intercambio y demanda futura.

266. Para discutir en detalle las materias señaladas en los párrafos 264 y 265 se nombró un comité,<sup>51</sup> que llegó a la conclusión de que sería conveniente pedir a la CEPAL que realice dentro de lo posible, y con ayuda de los otros organismos especializados en ese ramo, las siguientes tareas:

1) *en cuanto a amortizaciones*: estudio de una política de amortización para las industrias siderúrgicas y de transformación adecuada a las necesidades económicas de los países latinoamericanos;

2) *en cuanto a estadísticas*: estudio de los métodos más eficaces de recopilación, elaboración y difusión de estadísticas de producción, consumo e intercambio de productos de acero en América Latina, así como de otros elementos de información relativos a la industria siderúrgica;

3) *en cuanto al mercado*: estudios de los mercados de las industrias siderúrgicas y de transformación con vistas a establecer proyecciones de la demanda de acero y hacer recomendaciones sobre el perfeccionamiento de los métodos más adecuados para la elaboración de esas proyecciones, tomando en consideración, entre otros elementos, a) la elasticidad de la demanda en relación con el ingreso; b) la elasticidad de la demanda en relación con la producción industrial, y c) las relaciones de insumo-producto.

## Sección DII: FABRICACIÓN DE MÁQUINAS-HERRAMIENTAS EN AMÉRICA LATINA

267. La Junta consideró dos trabajos presentados sobre la fabricación de máquinas-herramientas en la Argentina.<sup>52</sup> Sobre la base de esos estudios se estimó posible que, entre los países latinoamericanos, la Argentina y el Brasil, especialmente, pueden producir máquinas-herramientas de tipo universal y algunas semi-automáticas.

268. La Argentina registra unos 250 establecimientos, que elaboran máquinas-herramientas por un valor superior a los 450 millones de pesos. Estas firmas han ido evolucionando desde talleres de reducida dimensión hasta empresas de producción en serie con miras al abaratamiento de costos y al mejoramiento fundamental en la calidad de los productos.

269. El mayor volumen de la producción de máquinas-herramientas en la Argentina se realiza en establecimientos de mediana capacidad (15 a 70 obreros), y se estima que sólo 15 establecimientos son empresas de mayor tamaño, o sea de más de 70 obreros. Esto hace que exista poca concentración, no sólo en la fase de producción, sino también en los tipos de productos.

270. La discusión sobre el tamaño y la producción planteada en la Junta puso de manifiesto que en Alemania existe en materia de producción de máquinas-herramientas una dimensión variada de empresas, desde fábricas pequeñas, especializadas, con 100 obreros, hasta fábricas grandes, con 2.000 obreros. En muchos casos, entre esas fábricas, hay un intercambio de experiencia y de diseños, y algunas de ellas tienen un departamento común de venta para sus productos.

271. En los Estados Unidos la capitalización total de la

<sup>49</sup> Véase la Sección AIV, párrafo 162 ss.

<sup>50</sup> Lo mismo sucedería con otros países —la India, por ejemplo— bien colocados desde el punto de vista de materias primas.

<sup>51</sup> Véase en la parte I de este Informe, el párrafo 16.

<sup>52</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/L.D-8 y 9.



industria de máquinas-herramientas representa unos 300 millones de dólares, y existen aproximadamente 400 fábricas, de las cuales 40 se dedican a la fabricación de tornos. El promedio de obreros ocupado en cada fábrica es de 300.

272. La industria norteamericana de máquinas-herramientas ha mostrado durante los últimos 20 años una tendencia, por parte de las grandes empresas, hacia la absorción de las pequeñas, aunque el tamaño de la planta no afecta en realidad la calidad de la producción, ya que se observa que tanto las empresas más grandes como las más pequeñas producen buenas máquinas.

273. En el Brasil el tamaño de empresa oscila entre los 70 y los 900 obreros.

274. La Junta consideró también los tipos de máquinas que sería conveniente fabricar en América Latina y examinó primero la situación actual de la producción en los dos países considerados.

275. La producción argentina es actualmente de alrededor de 2.400 tornos paralelos al año, 900 tornos revólver, 5.300 taladradoras, 100 rectificadoras universales, 830 cepilladoras y limadoras, 300 fresadoras, unas 1.000 unidades anuales de serruchos, sierras y cortadoras, aparte de otras máquinas como afiladoras, cizallas, tijeras, pestañadoras, guillotinas, martinets, prensas hidráulicas, que significan en conjunto más de 9.000 unidades al año.

276. En conjunto, las fábricas de máquinas-herramientas producen en el Brasil de 3.600 a 3.800 tornos por año, de 1 a 5 metros entre puntas. Además, el país cuenta con producción importante de taladradoras, limadoras, que —al igual que los tornos paralelos— son las máquinas que más se consumen internamente.

277. Con respecto a los tipos que sería más conveniente fabricar en la Argentina y en el Brasil, la Junta opinó que deberían ser máquinas brochadoras, cepillos electro-magnéticos, prensas hidráulicas, taladradoras con husillos articulados. No pareció aconsejable afrontar la fabricación de unidades pesadas especiales así como tampoco de máquinas altamente automáticas, que tienen un delicado mecanismo de accionamiento, ni de máquinas muy grandes, extrapesadas, sumamente complejas y especializadas, que sólo se fabrican en países muy desarrollados.

278. En general, los tipos que se han de fabricar deben corresponder al tamaño del mercado y, si bien eventualmente pueden fabricarse tanto máquinas muy comunes y simples como mayores y más complicadas, la dificultad está en establecer una línea correcta de división. En este sentido, la Junta consideró que la integración económica entre varios países latinoamericanos podría ser ventajosa para aumentar el tamaño del mercado.

279. A fin de facilitar la fabricación en América Latina de modelos más modernos y más potentes, la Junta opinó que sería conveniente que los países latinoamericanos fabricantes de máquinas-herramientas llegasen a acuerdos con empresas extranjeras del mismo ramo, a fin de disponer no sólo de diseños de máquinas modernas, sino también de una asistencia técnica adecuada. Este sistema de licencias y asistencias técnicas, podría complementarse con una política de intercambio de técnicos, invitando a ingenieros extranjeros y enviando a los latinoamericanos al exterior para adquirir mayor experiencia, sin excluir la posible expansión hacia los sectores que tienen a su cargo la comercialización de máquinas-herramientas.

280. En los debates sobre materias primas se destacó la necesidad de que los países establezcan sistema de tipificación respecto al uso y calidad de los materiales. En el

caso del acero, por ejemplo, debería establecerse qué tipos se deben utilizar para la fabricación de cajas de cambio, husillos, pinzas, etc., que se aplican en las máquinas-herramientas.

281. Otro asunto que mereció la atención de la Junta fue el que se refiere a la conveniencia de que los fabricantes de máquinas-herramientas se complementen en sus procedimientos de producción, utilizando los elementos que elaboran otros fabricantes nacionales o del extranjero en condiciones más favorables económicamente.

282. También se examinaron los problemas de la propiedad de marcas y patentes y hubo coincidencia en el sentido de que en la práctica resulta difícil aplicar cualquier medida que se adopte en resguardo de la propiedad industrial no sólo en los países latinoamericanos, sino en los del resto del mundo. Se estuvo de acuerdo en que estos problemas podrían solucionarse mediante la intervención de las asociaciones locales de fabricantes de máquinas-herramientas, que no deberán apoyar la introducción de prototipos de máquinas sin la existencia de acuerdos previos de fabricación con los industriales extranjeros.

283. Por último, se consideró el avance de la técnica en materia de máquinas-herramientas y su incidencia en la política de depreciación a los efectos impositivos. La discusión mostró que ese avance de técnica origina que las máquinas queden en desuso al cabo de un período de años mucho menor que el tenido por normal hasta hace algún tiempo.

284. Por lo tanto, ante este ritmo más acelerado de desuso, se requiere seguir una política de amortización o depreciación más ajustada a la realidad, sobre la base de tasas suficientes como para cubrir en dicho plazo la reposición de esos activos fijos. De lo contrario, no se estará en condiciones de mantener los equipos productivos a la altura que la técnica va alcanzando.

285. La discusión puso de manifiesto que en muchos países latinoamericanos existen reglamentaciones o regímenes impositivos que fijan tasas que no se ajustan a la realidad. Se consideró por ello que mantener esas tasas de amortización puede llegar a significar una limitación en el progreso técnico de países que están precisamente en proceso de desarrollo.

286. Se señaló la conveniencia de que los organismos internacionales competentes afronten el estudio de este problema, y que examinen asimismo qué política impositiva de depreciación de máquinas-herramientas es aconsejable seguir. La Junta formuló una recomendación al respecto.

287. Sobre los aspectos de integración nacional e internacional, así como sobre la conveniencia de incorporar técnica extranjera a los países latinoamericanos se formularon también recomendaciones.

### Sección Diii: FABRICACIÓN DE AUTOMOTORES<sup>53</sup>

288. En principio, la discusión giró en torno a los problemas generales de la fabricación de vehículos automotores en las economías poco desarrolladas. Sin embargo, como la mayoría de los datos informativos disponibles en América Latina se refieren al Brasil y la experiencia en estos problemas de la mayor parte de los técnicos presentes se ha logrado en ese país, resultó inevitable que la discusión se ciñera en

<sup>53</sup> En el anexo VII podrá encontrarse un breve estudio sobre este tema elaborado por la Secretaría con la cooperación de algunos expertos que la Junta designó a esos efectos. En dicho estudio se han puesto al día determinados datos y se da una versión del problema de la fabricación de automotores en América Latina mucho más amplia de lo que era posible en el momento en que se redactó el texto que sigue.



muchos de sus puntos a casos concretos brasileños, con escasa posibilidad de que se alcanzaran conclusiones más generales.

289. Los problemas discutidos por la Junta versaron lo mismo sobre cuestiones de política de industrialización en el sector de los vehículos automotores que sobre ciertos asuntos más concretos y específicos del problema de fabricación de automotores en América Latina. La necesidad de examinar la política industrial surgió del reconocimiento del hecho de que la instalación de una industria tan nueva, tan compleja y de tan gran volumen —y que además guarda tan estrecha relación con otros importantes sectores de la economía— no podrá llevarse a cabo si no se adopta deliberadamente un conjunto ordenado de medidas para provocar ese desarrollo. Ese conjunto de medidas puede concebirse de distintas maneras y en realidad son distintas las soluciones ensayadas en los diversos países latinoamericanos. Es innegable que los sistemas de estimular la industria del automóvil difieren grandemente porque se adaptan a las condiciones peculiares de cada país. Pero no por eso deja de existir un amplio margen de libertad para escoger los métodos y, en relación con cada uno de ellos, el balance de las ventajas e inconvenientes se presenta con un aspecto diferente. Por ese motivo se estimó justificada una comparación de la experiencia de algunos países latinoamericanos, principalmente la Argentina, el Brasil, Colombia y México.

290. En el Brasil se ha llegado a establecer una política definida respecto a la fabricación de automotores. En junio de 1956 se creó un organismo gubernamental (GEIA) anexo al Conselho do Desenvolvimento, en el que están concentrados todos los poderes ejecutivos relativos a reglamentación, orientación y fiscalización de las actividades fabriles de los vehículos automotores. En resumen, la política oficial del Brasil referente al establecimiento de la industria de vehículos automotores presenta las características principales que se examinan seguidamente.

291. El campo de acción en este sector se reserva íntegramente a la iniciativa privada, y el gobierno limita su actuación a orientar y coordinar esas iniciativas; a estimular diferentes empresas mutuamente compatibles; a asegurar una base técnica y económica, y a conciliar las necesidades cambiarias de las distintas realizaciones con las posibilidades del país.

292. La acción gubernamental es indirecta, a través de un tratamiento de cambio preferencial para las importaciones de equipo y elementos componentes. Además, esa acción se ejerce de manera flexible y se deja a las empresas en libertad para realizar sus programas, según su propia iniciativa, con la única condición de que no aprovechen las ventajas cambiarias establecidas.

293. La concesión de beneficios cambiarios está condicionada a la aprobación previa de proyectos técnicos y económicos de las empresas y a la subordinación de estos proyectos a un programa gubernamental de sustitución progresiva —y bastante rápida— de partes y piezas importadas por elementos y piezas de fabricación local, hasta producir en el país alrededor del 90 por ciento del vehículo en un plazo de 5 años.

294. Se han adoptado prácticas de subcontratación intensiva que suponen una estructura horizontal de la industria.

295. Respecto a la participación de las empresas extranjeras y brasileñas, la orientación adoptada consiste en estimular a las empresas extranjeras a dedicarse a actividades de montaje y a las empresas brasileñas a concentrarse en la fabricación de piezas y partes. Los motivos funda-

mentales de esta decisión parecen ser la mayor experiencia de las grandes empresas extranjeras en el montaje de vehículos en serie y la mayor densidad de capitales —y mayor capacidad de importación de equipos— que requieren estas actividades; además, hay ya una industria nacional que produce piezas, lo que constituye un buen punto de partida para las nuevas iniciativas que exige este sector y cuyas necesidades de capital son relativamente más moderadas.

296. En la Argentina no existe una política de conjunto para la estructuración de la industria de automotores, y prevalece la práctica de considerar separadamente cada proyecto presentado, según las circunstancias del caso. Hay otros aspectos que diferencian el sistema argentino del brasileño, a saber, la falta de un organismo de acción gubernamental, la práctica de una contratación menos intensiva y la dependencia de los subcontratistas en relación con las empresas de montaje (es decir, los fabricantes) para los efectos del suministro de equipos, etc.

297. México parece preferir los métodos directos, como por ejemplo la prohibición para importar elementos fabricados internamente, para obligar a que se incluyan éstos en las instalaciones de montaje que funcionan en el país.

298. En Colombia se conceden exenciones tributarias y facilidades cambiarias para la importación de equipos, con lo que se espera gradualmente transformar las empresas de montaje en fabricantes de vehículos automotores. Sin embargo, se observó que la experiencia brasileña revela que las líneas de montaje simple dentro del país tienden a constituir un fuerte obstáculo al establecimiento de planes de fabricación nacional.

299. En cuanto a las limitaciones impuestas por el tamaño del mercado sobre la posibilidad de la fabricación nacional de vehículos, el problema se presenta de modo diferente para los distintos tipos de vehículos. En el caso de los camiones ligeros y pesados, el tamaño del mercado en la Argentina y el Brasil parece ser adecuado ya para la fabricación de todos ellos, en condiciones de costos que podrían ser internacionalmente competitivos en un plazo no muy largo.

300. En el caso del Brasil se observó que, para los camiones de más de 5 toneladas de capacidad de carga, el mercado potencial resiste favorablemente la comparación con los mercados para la producción de algunos otros países que no son de América Latina y que tienen un más alto grado de industrialización. La información disponible sobre México y Colombia no permite apreciaciones exactas.

301. También respecto a los tractores, los mercados del Brasil y la Argentina son suficientemente amplios como para permitir la fabricación a costos relativamente bajos. Además, hay ciertas razones técnicas que favorecen la fabricación de estos vehículos en América Latina, ya que es menos complicada que la de otros tipos de vehículos y no ejercen gran presión sobre el desarrollo de la industria auxiliar.

302. El tamaño del mercado también favorece la fabricación de *jeeps* en el Brasil y la Argentina, pero no puede decirse lo mismo —a menos que sea con ciertas reservas— respecto de los automóviles de pasajeros. La evaluación de los programas de producción de estos vehículos en los dos países mencionados parece exigir especial cautela, ya que esta rama de la industria de automotores requiere mercados considerablemente mayores y medios más amplios en la industria mecánica auxiliar.

303. La capacidad de los mercados brasileño y argentino para diferentes tipos de vehículos es objeto de estimaciones que parecen ser difíciles de conciliar. Esta discrepancia

señala la necesidad de un tratamiento conjunto de este problema, así como la adopción de un criterio uniforme de evaluación en estos dos países. Esta evaluación debe tomar en cuenta, en lo posible, la elasticidad en relación con el precio de venta de las diferentes clases de vehículos. Como los diversos factores que influyen en esta elasticidad son opuestos, es difícil conocer con razonable exactitud el grado de sensibilidad del mercado frente a las variaciones del precio de los vehículos. En vista de la inestabilidad de las bases de conversión cambiaría en los países de América Latina, ese problema reviste verdadera gravedad para valorar las perspectivas reales de la fabricación nacional.

304. La comparación de costos (o mejor, de los precios de los fabricantes) entre los diferentes elementos que intervienen en la producción de automóviles, hasta los vehículos completos, sólo puede hacerse de manera relativamente completa en el Brasil y en el caso de camiones medianos. La comparación de los precios CIF de vehículos similares importados revela precios nacionales con una tasa de correspondencia respecto al dólar inferior a la del mercado libre de cambio (e inferior a la tasa de cambio para la exportación de productos manufacturados), para chapas de acero, arrabio, productos semi-terminados fundidos y forjados y elementos componentes que ya se fabrican en grandes series. Los precios de las piezas fabricadas en pequeñas series y de los aceros especiales corresponderían a tasas de conversión mucho más altas.

305. En consecuencia, el costo de un camión de tonelaje medío deberá alcanzar un nivel muy razonable, ligeramente superior al precio internacional convertido en crueros, a la tasa de cambio libre. Esto, naturalmente, sucederá después de un período inicial de adaptación de 4 ó 5 años.

306. Un problema importante es el relacionado con las dificultades de conciliar la estabilidad de los diseños de los vehículos durante largos períodos de fabricación en América Latina, con el cambio anual en esos mismos diseños de las compañías matrices extranjeras, debido a la dependencia de los elementos componentes importados. Esas dificultades se originan en cuatro aspectos principales:

a) el producto extranjero puede sufrir modificaciones fundamentales durante el período de nacionalización —calculado en 4 ó 5 años en el caso del Brasil— de modo que pueden resultar modelos completamente nuevos, mientras que el diseño para el vehículo brasileño deberá quedar "congelado";

b) modificaciones de menor importancia, pero casi continuas, en los elementos componentes;

c) necesidad de importar elementos que formen parte del submontaje;

d) necesidad de modificar las especificaciones, tolerancias, normas, etc., extranjeras.

307. A menos que estas dificultades se resuelvan se estimó que puede ser difícil montar los vehículos o dar lugar a existencias de componentes que resulten obsoletos y deban desecharse. Otra consecuencia grave puede ser la reducción del movimiento del "capital" y por ende el encarecimiento del producto.

308. Por último, existen problemas referentes al abastecimiento de materias primas. La industria de vehículos automotores, por su naturaleza, sólo puede emprenderse con un esfuerzo conjunto. Pero este procedimiento supone la necesidad repentina de enormes suministros de materias primas y productos terminados, principalmente hierro y acero. La industria del acero y los fabricantes de elementos y piezas probablemente no crearán facilidades de producción (que entrañan inversiones muy cuantiosas) antes de

que se proceda a la fabricación de vehículos automotores en gran escala.

309. Se consideró por la Junta que era evidente la necesidad de un mecanismo de programación para hacer frente a esta dificultad en el abastecimiento de materiales.

310. La Junta sugirió a la CEPAL que realice un estudio del mercado de vehículos automotores en América Latina, con especial referencia a la elasticidad de compra. Recomendó también la ampliación de las ideas expresadas en sesión plenaria sobre fabricación de vehículos automotores en América Latina.<sup>54</sup>

#### Sección DIV: INTEGRACIÓN DE RECURSOS NACIONALES

311. La Junta estimó que la capacidad industrial mecánica de algunos países latinoamericanos permite ya agrupar a las industrias para fabricar maquinarias y equipos más importantes susceptibles de sustituir con producción interna las importaciones que ahora se hacen de los países muy industrializados. Para la eficaz realización de este objetivo la formación de estas agrupaciones debería apoyarse por los bancos y otras instituciones de fomento de América Latina y recibir el necesario respaldo de la asistencia técnica de las Naciones Unidas. La Junta estudió también las necesidades de financiamiento a mediano y largo plazo a través de créditos concedidos por las instituciones encargadas, crédito que ya existe para las importaciones procedentes de los países altamente industrializados.

312. Se señaló que para obtener este financiamiento era necesario dar garantías en lo que toca a la buena calidad de los productos elaborados en el país. La solución sería que la asistencia técnica comprendiera también una fiscalización efectiva de la producción de equipos y su puesta en marcha.

313. La Secretaría sugirió que los bancos de desarrollo e institutos de fomento existentes promuevan las agrupaciones de industrias para la fabricación de los equipos necesarios al desarrollo de los países latinoamericanos y que esas instituciones, a través de los gobiernos respectivos, soliciten a las Naciones Unidas la asistencia técnica requerida para la realización eficaz de ese objetivo. Anunció además que oportunamente solicitaría a los industriales del Brasil y de otros países datos ilustrativos sobre las posibilidades de integración nacional.

314. La Junta tomó nota de la evolución que se está operando en la industria metalúrgica japonesa en los años recientes y se señaló que esa evolución ofrece gran interés para el estudio de la integración de los países latinoamericanos. Se sugirió la conveniencia de celebrar una mesa redonda para conocer mejor lo que se realiza en materia de integración de grupos industriales japoneses.<sup>55</sup>

315. En México se estudian también las posibilidades de integración y existe para ello el Departamento de Investigaciones Industriales del Banco de México, que está analizando las potencialidades industriales y de materias primas del país. Al hablarse del caso mexicano, se señaló que la integración debería también extenderse hacia otros sectores de la economía, y sobre todo que debería tenerse en cuenta la organicidad en la estructura industrial, es decir, la complementación de ésta con los factores de producción necesarios para establecer una unión racional entre las materias primas nacionales y los productos terminados.

<sup>54</sup> Véase el anexo VII, en que la Secretaría, con la colaboración de los expertos que la Junta designó, ha hecho un primer intento para dar cumplimiento a esa recomendación.

<sup>55</sup> La discusión de mesa redonda tuvo lugar extraoficialmente el día 26 de octubre de 1956.

316. La Junta examinó las posibilidades de integración latinoamericana en el plano regional, basándose en un estudio preliminar sobre el comercio interlatinoamericano llevado a cabo por la CEPAL. El grupo de trabajo que la CEPAL designó hace meses para preparar las labores del Comité de Comercio que se celebrará en Santiago en noviembre de 1956, llegó a la conclusión de que la industrialización sudamericana tendrá que abordarse en función de mercados supranacionales o multinacionales, al menos para determinados productos cuya elaboración no resulta económica si se la basa en la demanda interna de una sola nación. Se indicó que la especialización beneficiaría a los industriales y a la región en general, gracias a la reducción de costos y al mejor aprovechamiento de la capacidad de los equipos.

317. La Junta recomendó que la CEPAL emprenda un estudio sobre las posibilidades de complementación industrial de América Latina como primer paso para la presentación de proyectos específicos. Durante los debates se llegó a la certeza de que esta evolución no afectaría al comercio latinoamericano con otras regiones ajenas al área.

318. Sobre las informaciones proporcionadas por la Alta Autoridad de la Comunidad Europea del Carbón y el Acero<sup>66</sup> la Junta pudo apreciar lo realizado en esta materia en Europa y dedujo que esa experiencia podría ser muy útil para América Latina.

319. Este punto revistió especial interés para la Junta, pues en algunos países —Chile, por ejemplo— existe un exceso de capacidad productiva, que no se puede aprovechar plenamente debido al reducido tamaño del mercado interno

<sup>66</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/L.D-1.

y a la imposibilidad actual —por razones principalmente cambiarias— de exportar un volumen importante de productos industriales.

320. La Junta manifestó interés por la integración regional cuando examinó casos concretos como la posibilidad de intercambio entre el Brasil y la Argentina para la fabricación de tractores. Se citó un ejemplo de envío de materia prima de un país a otro que luego se tradujo en la fabricación de un producto en el país importador, exportado de nuevo al país proveedor de la materia prima.

321. La Junta consideró que, para lograr una integración interlatinoamericana efectiva, es necesario primero tipificar las especificaciones de productos y establecer un sistema de tolerancias y ajustes, y recomendó que la CEPAL llevase a cabo un estudio sobre este tema, que comprendiera asimismo la tipificación de la nomenclatura de productos por lo menos en las listas arancelarias.

322. Se presentó a la Junta un trabajo realizado en la India sobre las posibilidades de economizar acero no sólo por la tipificación, sino también mediante el estudio de nuevos perfiles y la aplicación de criterios sobre coeficientes de trabajo, módulos, etc., más conformes con la técnica moderna. Se estimó que se lograría una economía del 15 al 20 por ciento del peso, lo que encierra particular significación para los países latinoamericanos en el proceso de desarrollo de sus industrias siderúrgicas.

323. A este respecto, la Junta creyó útil que la CEPAL emprendiera un estudio sobre este asunto y recomendó que, al establecer nuevas industrias siderúrgicas en los países latinoamericanos, se tome en cuenta la posibilidad de racionalizar y tipificar los perfiles de acuerdo con la experiencia de India.

## Parte IV

### RESUMEN DE RECOMENDACIONES QUE REQUIEREN ACCIÓN POR PARTE DE LAS NACIONES UNIDAS

324. En esta parte del informe, la Secretaría ha condensado, uniformado y reordenado los textos en que se recogieron las recomendaciones. En los casos en que se han incluido en los informes de las Secciones que contiene la parte III se mantuvo el texto en su redacción original.

325. La Junta, a lo largo de sus trabajos y debates hizo las siguientes recomendaciones:

*Evaluación económica de los procedimientos de transformación de hierro y acero en América Latina (ST/ECLA/CONF.4/L.BIV-1).* La finalidad de este estudio sería no sólo la de determinar el efecto del programa de desarrollo industrial automotriz sobre la economía brasileña, sino examinar y mejorar la técnica de análisis propuesta en dicho documento.

#### I

Que, tomando como base los datos que aparecen en varios de los documentos presentados a la Junta, así como nuevas informaciones sobre el posible costo de producción de oxígeno en varios países latinoamericanos, la Comisión Económica para América Latina elabore un estudio completo sobre los aspectos económicos del empleo de oxígeno en la fabricación de acero en América Latina.

#### II

Que la Comisión Económica para América Latina, con la cooperación de la Administración de Asistencia Técnica, estudie el problema difícil y múltiple de la clasificación, tipificación y simplificación de variedades de los aceros especiales y de calidad. Se sugiere además que en los trabajos relacionados con esta recomendación coopere un grupo de consulta nombrado por la Junta, y que se tengan en cuenta los resultados de los trabajos ya realizados por la Alta Autoridad de la Comunidad Europea del Carbón y el Acero, así como por otras instituciones.

#### III

Que la Comisión Económica para América Latina lleve a cabo un estudio sobre productividad en las fundiciones de hierro y acero de América Latina, y que al mismo tiempo recopile datos sobre la capacidad productora existente, el grado de mecanización y, en general, las condiciones de trabajo que prevalecen en esas industrias.

#### IV

Que la Comisión Económica para América Latina prosiga sus trabajos sobre evaluación económica de los procedimientos de usinado de metales y que los haga extensivos a la selección de los equipos más adecuados a las condiciones latinoamericanas, teniendo en cuenta, entre otros factores, que la mecanización reemplaza a la mano de obra calificada, que es escasa en la región.

#### V

Que la Comisión Económica para América Latina, con la cooperación de algunas instituciones del país, haga un estudio de la industria de vehículos automotores en el Brasil, aplicando la técnica presentada en el documento titulado

#### VI

Que la Comisión Económica para América Latina continúe el trabajo de evaluación económica de procedimientos, en cooperación con la Comisión Económica para Europa y la Oficina de Asuntos Económicos de las Naciones Unidas.

#### VII

Que la Comisión Económica para América Latina y la Administración de Asistencia Técnica, en colaboración con otros organismos internacionales, lleven a cabo un estudio de lo que los diversos países latinoamericanos están realizando en materia de formación de ingenieros y técnicos para la industria, así como en lo que se refiere a organización racional del trabajo y mejoramiento de la productividad. Se sugirió que estos problemas queden comprendidos en el temario de una próxima junta.

#### VIII

Que la Comisión Económica para América Latina y la Administración de Asistencia Técnica, en colaboración con otros organismos internacionales, determinen el déficit de América Latina en materia de mano de obra industrial de distintos niveles, desde el ingeniero hasta los obreros calificados y semicalificados.

#### IX

Que, con la asistencia técnica y financiera de la Administración de Asistencia Técnica y la Comisión Económica para América Latina, se forme un centro latinoamericano de especialización para ingenieros metalúrgicos, aprovechando a tal fin las instalaciones y equipos ya existentes, como por ejemplo, los del Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) de São Paulo, Brasil.

#### X

Que, con la colaboración de la Organización Internacional del Trabajo y con la asistencia técnica y económica de la Comisión Económica para América Latina y la Administración de Asistencia Técnica, se intensifique la formación de instructores de mano de obra calificada para América Latina, lo cual podría hacerse ampliando el único centro existente, que depende del Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial (SENAI), en el Brasil.

## XI

Que la Comisión Económica para América Latina estudie las bases para una política de depreciación de las industrias siderúrgicas y de transformación de hierro y acero, que sea adecuada a las condiciones y necesidades económicas de los países latinoamericanos.

## XII

Que, con ayuda de otros organismos especializados, la Comisión Económica para América Latina estudie los métodos más eficaces para recopilar, elaborar y difundir estadísticas de producción, consumo e intercambio de productos de hierro y acero en América Latina, así como otras informaciones relativas a las condiciones de la industria siderúrgica.

## XIII

Que, auxiliada por otras organizaciones internacionales, la Comisión Económica para América Latina lleve a cabo estudios de mercado de las industrias siderúrgicas y de transformación, con vista a establecer proyecciones de la demanda de acero; y que, conjuntamente con esa tarea, se haga una investigación acerca de los métodos más adecuados para la elaboración de dichas proyecciones, tomando en consideración, entre otros elementos: *a*) la elasticidad de la demanda en relación con el ingreso, *b*) la elasticidad de la demanda en relación con la producción industrial, y *c*) las relaciones de insumo-producto.

## XIV

Que la Comisión Económica para América Latina realice un estudio del mercado de vehículos automotores en América Latina, con especial referencia a la elasticidad de compra.

## XV

Que los bancos de desarrollo e institutos de fomento existentes promuevan la creación de agrupaciones de industrias para la fabricación de los equipos pesados necesarios al desarrollo de los países latinoamericanos, y que esas insti-

tuciones, a través de los gobiernos respectivos, soliciten de las Naciones Unidas la asistencia técnica requerida para la realización eficaz de ese objetivo.

## XVI

Que la Comisión Económica para América Latina emprenda un estudio sobre las posibilidades latinoamericanas de complementación industrial, como primer paso para la presentación de proyectos específicos de mercados comunes supranacionales o multinacionales, al menos para determinados productos cuya elaboración no resulta económica si se la basa en la demanda interna de una sola nación.

## XVII

Que, a semejanza de la labor llevada a cabo por la Indian Standards Institution, y posiblemente con ayuda de este organismo, así como con la cooperación de otras entidades especializadas, la Comisión Económica para América Latina elabore un proyecto de racionalización y tipificación de productos laminados de acero, con vistas a su adopción oficial por todos los países latinoamericanos.

## XVIII

Que, conjuntamente con otras organizaciones internacionales, la Comisión Económica para América Latina lleve a cabo estudios de tipificación de productos de la industria de transformación de hierro y acero, incluyendo lo referente a tolerancias y ajustes de piezas. Se sugirió que podrían iniciarse dichos estudios con la tipificación de la nomenclatura de productos, por lo menos en las listas arancelarias.

## XIX

Que la Comisión Económica para América Latina, con la cooperación de la Associação Brasileira de Metais y de otras instituciones del ramo, prosiga, amplíe, perfeccione y termine el Glosario de términos técnicos en español, inglés y portugués que la Secretaría presentó a la Junta, con el fin de que los industriales latinoamericanos dispongan de un repertorio terminológico uniforme. Se sugirió que el Glosario se ampliara a las lenguas alemana y francesa.

# A N E X O S

## Anexo I

### *Discurso pronunciado por el señor Luiz Dumont Villares, Presidente de la Associação Brasileira de Metais, en la sesión inaugural de la Junta*

En mi calidad de Presidente de la Associação Brasileira de Metais tengo el honor de presidir esta sesión inaugural de la Junta Latinoamericana de Expertos en la Industria Siderúrgica y de Transformación de Hierro y Acero. Bajo el alto patrocinio del Gobierno del Brasil y de la Organización de las Naciones Unidas, la reunión fue organizada por la Comisión Económica para América Latina y esta Asociación. Al comenzar los preparativos y gestiones con los organismos de las Naciones Unidas, la Associação Brasileira de Metais se sintió honrada por la distinción que le había sido conferida al solicitársele su colaboración en este proyecto. Y apreciamos también la elección de la ciudad de São Paulo como sede de la reunión, porque ello constituía un reconocimiento del desarrollo industrial que aquí se lleva a cabo en pro del bienestar y progreso de la nación brasileña.

Quiero que mis primeras palabras sean de agradecimiento para la Organización de las Naciones Unidas y sus organismos técnicos por habernos honrado de esta manera, y por eso saludo a los señores Raúl Prebisch, Henri Laurentie y Carlos Quintana, que prestigian con su presencia esta reunión latinoamericana. Al aceptar la tarea, nos dimos cuenta claramente de las responsabilidades y deberes que entrañaría. Sin embargo, la iniciativa encontró desde un comienzo un ambiente muy favorable: docenas de grandes industrias siderúrgicas y metalúrgicas nos apoyaron tanto moral como financieramente. Cúmpleme aquí testimoniarles el agradecimiento de la ABM. Tengo también que agradecer en forma especial al Instituto de Engenharia y a la Federação das Indústrias do Estado de São Paulo que nos hayan cedido este magnífico palacio para que sirva de sede de la reunión latinoamericana, así como la buena e ilimitada voluntad con que han atendido nuestras solicitudes.

Debo también agradecer la presencia del señor representante del Gobernador del Estado de São Paulo, Dr. Janio Quadros. Al recibir a la Comisión Ejecutiva de la Junta, Su Excelencia tuvo palabras de entusiasmo para el presente congreso, en el cual ve una garantía segura de progreso para las naciones latinoamericanas.

Señores técnicos visitantes: Habéis viajado la mayoría desde tierras lejanas, y aquí os encontráis para colaborar con colegas venidos de otros rincones del mundo. Al lado de los técnicos brasileños, y unidos por un mismo ideal de bienestar y progreso, estamos todos dispuestos a atacar los problemas básicos de nuestros países. Creo que es tal vez la primera vez en la historia industrial del mundo que tantos valores, entre los más prestigiados y respetados, se encuentran en una misma sala, reunidos en un afán común y representando el poder industrial de tantas naciones del viejo y del nuevo continente. Os doy la bienvenida en nombre de la ABM y del pueblo brasileño, y formulo votos por que vuestra permanencia en nuestro país os sea agradable y placentera.

Vuestra presencia en este recinto y la importancia de las contribuciones técnicas que habéis preparado y presentado atestiguan vuestra voluntad de colaborar no sólo al éxito de esta reunión, sino también en el desarrollo básico de las naciones latinoamericanas. Vuestra presencia, junto con la de representantes de tantos gobiernos, constituye la mejor garantía del éxito y provecho de esta Junta.

Excelentísimas señoras visitantes: En esta oportunidad deseo unir los saludos de la Associação Brasileira de Metais a los que ya os brindó la Comisión Femenina de Recepción. Vuestra presencia, excelentísimas señoras, nos es muy grata y viene a introducir una nota de gentileza y de gracia en la aridez de nuestros debates técnicos, así como a recordarnos que el progreso material, aunque se exprese en millones de toneladas de acero, representa muy poco sin el culto del amor y de la belleza. Reciban, pues, distinguidas señoras, un voto de profunda gratitud de parte de los técnicos brasileños.

Señores: Tengo el honor de declarar abiertas las sesiones de la Junta Latinoamericana de Expertos en la Industria Siderúrgica y de Transformación de Hierro y Acero, y al hacerlo, expreso la seguridad de las Naciones Unidas y de la ABM de que sus frutos corresponderán a los anhelos de nuestros corazones, que son los de progreso, paz y fraternidad.

## Anexo II

### *Discurso pronunciado por el señor Carlos Prieto, Presidente de la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, S. A. (México), en la sesión inaugural de la Junta*

La amable invitación que me fue hecha por la Comisión Económica para América Latina y las instituciones copatrocinadoras de esta Junta Latinoamericana de Expertos en la Industria Siderúrgica y de Transformación de Hierro y Acero, recibida momentos antes de mi salida de México, me dan la oportunidad de dirigir unas palabras en este acto inaugural en nombre de los países latinoamericanos convocados al efecto.

—Me imagino que esta honrosa misión me fue hecha por representar de consuno a México y a una empresa mexicana precursora de la industria del hierro y el acero en Hispanoamérica. En efecto, mi país vio construir el primer horno alto en una industria totalmente integrada, en 1900, en la ciudad de Monterrey, y por mucho tiempo —por más de 40 años— no existió al sur del Río Bravo otro horno alto que el de nuestra empresa, y el nombre de Monterrey fue conocido desde entonces en este hemisferio con la recia resonancia que esta industria le otorga.

Desde el año de 1940 comenzó en otros países latinoamericanos el desarrollo de la industria siderúrgica. Primero fue en el Brasil —en este gran país que nos da hoy generosa hospitalidad— con sus ambiciosas instalaciones. Siguiéron luego Chile, Colombia y la Argentina, y a ellos se unirá en breve plazo Venezuela, que se apresta actualmente a beneficiar en su país los ricos yacimientos de hierro del Orinoco.

Permítanme que les diga que en este lapso, esto es, desde 1940 hasta hoy, México no se ha quedado dormido en los vanos laureles de su precedencia en el campo del hierro y el acero. Al contrario, al paso de un acelerado crecimiento de su economía integral —en sus aspectos de ingreso nacional, inversión, producción y consumo— su producción de acero ha tenido un aumento de 560 por ciento, lo que le ha hecho pasar desde 130.000 toneladas a una producción de 720.000 en el año de 1955, debiendo alcanzar antes de dos años la cifra de un millón de toneladas. Esto ha podido realizarlo a favor, primero, de la demanda generada por la guerra mundial, que le permitió el mayor uso del equipo instalado y estimuló la inversión de nuevos e importantes capitales, y, además, gracias a una política firmemente sostenida por nuestros gobiernos, basada en un respeto y aliento a la iniciativa privada y a la libre empresa y en una decidida aplicación de la libertad de cambios.

—Discúlpeame que agregue que, en este desarrollo de la industria siderúrgica en México, nuestra empresa ha continuado tomando una parte muy importante del incremento alcanzado. Como con la edad tenemos una experiencia inapreciable, que es la de haber sufrido y superado muchas crisis sociales y económicas, nuestro desarrollo lo hemos realizado sin precipitación pero sin pausa, con decisión pero con cautela, y siguiendo estas tres reglas que nos han servido de invariable guía: huir de la supercapitalización tanto como del exceso de créditos, y reinvertir al máximo los beneficios obtenidos. Lo que hemos logrado ya siguiendo estas máxi-

mas, y lo que estamos persiguiendo en orden a la modernización y ampliación de nuestras instalaciones, será objeto de una ponencia presentada por nuestra empresa y que explicará el director de nuestra planta en Monterrey.

Son, pues, razones de edad y privilegios de la vejez que sin duda han motivado la distinción que se ha hecho a México y a la Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey que represento, al encomendarme estas palabras inaugurales de salutación y de agradecimiento, en nombre de los países latinoamericanos asistentes a esta Junta, de la que tantos y tan legítimos frutos pensamos recoger.

En efecto, la feliz iniciativa de la Comisión Económica para América Latina, eficaz y generosamente auspiciada por el Gobierno del Brasil y por la Asociación Brasileña de Metales, nos da la posibilidad de presentar nuestros problemas, para intercambiar conocimientos y soluciones y contrastarlos con los de los expertos y observadores extranjeros que asisten a esta reunión y que, por ende, la hacen extraordinariamente valiosa para nosotros. Los problemas relacionados con las materias primas: calidad, tratamiento, sistemas y equipos; con los aceros no comunes, para llegar a especializaciones hoy apenas iniciadas; con la formación del personal, de importancia capital para nuestros países; y con los aspectos económicos y técnicos de esos mismos problemas, constituyen un índice de asuntos de enorme interés para nuestros países. Así, pues, a la Comisión Económica para América Latina, tan dignamente dirigida por el eminente Dr. Don Raúl Prebisch, nuestro admirado y viejo amigo, eficazmente secundado por destacados funcionarios de esa Comisión, van nuestras primeras palabras de congratulación y de aprecio por la iniciativa de esta Junta y por los inteligentes esfuerzos desarrollados para prepararla que culminan hoy en esta solemne sesión inaugural.

Otras expresiones de agradecimiento para la CEPAL que deseamos consignar aquí se fundan, como acabamos de apuntar, en el acierto de haber invitado a prestigiosos expertos extranjeros de la industria siderúrgica y haber conseguido que aceptara y viniera a esta reunión un importante número de ellos. La presencia individual aquí de estos destacados técnicos, y los valiosos trabajos que nos han presentado y que habrán de ser objeto de nuestro estudio, así como la de las representaciones de importante instituciones de investigación y de cooperación mundialmente conocidas, nos darán la ocasión de aprender mucho de su sabiduría y de su experiencia y nos permitirán hacernos comprender mejor de ellos en los esfuerzos que desarrollamos para transformar nuestras economías por los arduos caminos de la industrialización con el fin de aprovechar al máximo nuestros recursos y levantar el nivel de vida de nuestros pueblos. Varias de las organizaciones extranjeras aquí presentes han dado a muchos de nuestros países muestras positivas de ese espíritu de comprensión y de la simpatía con que siguen estos esforzados empeños con importantes y, en algunos casos, indispensables ayudas económicas y técnicas.



Para todos ellos también —individuos e instituciones— nuestro agradecimiento y nuestra admiración, pues ello significa que las potencias industriales y financieras han llegado a la convicción de que la industrialización de los países subdesarrollados perjudica en modo alguno sus propias economías; que, antes al contrario, les origina nuevas y más fuertes y seguros mercados, no sólo para sus artículos manufacturados, sino también para su maquinaria y sus servicios en el campo de la técnica y de la organización.

Por último —y no por ello menos sinceras y profundas—, vayan las más cordiales y sentidas expresiones de agradecimiento para el Gobierno del Brasil y para las autoridades de São Paulo por haber hecho posible que la sede de esta

Junta fuese esta hermosa ciudad, cuyo extraordinario desarrollo urbano e industrial provoca tan justificada admiración. Esto nos permite conocer *de visu* las renombradas bellezas y los recursos naturales de este país, comprobar lo mucho que hasta ahora ha logrado el esfuerzo y el ingenio de sus habitantes, y augurar el futuro maravilloso que la Providencia depara al Brasil.

Con tan buenos augurios iniciemos, pues, nuestros trabajos con ánimo levantado, y reafirmemos nuestra esperanza de contemplar en un próximo futuro un rápido, firme e intenso desenvolvimiento de la industria del hierro y el acero en estos jóvenes y prometedores países de América Latina.

### Anexo III

#### *Discurso pronunciado por el señor Enzo Giacchero, miembro de la Alta Autoridad de la Comunidad Europea del Carbón y el Acero en la sesión inaugural de la Junta*

Por primera vez viene a América del Sur un miembro de la Alta Autoridad de la Comunidad Europea del Carbón y el Acero; por primera vez, tiene oportunidad de hacer uso de la palabra ante una conferencia latinoamericana. Casi no es preciso decir qué honor y qué placer siento al recibir esta amable invitación.

En nombre de las industrias del carbón y el acero de los seis países que forman parte de nuestra Comunidad —Alemania, Bélgica, Francia, Holanda, Italia y Luxemburgo— para cuyo bienestar la Alta Autoridad tiene la responsabilidad, y en nombre de todos mis colegas de la Alta Autoridad, doy las gracias a todos los que han contribuido a la organización de esta Junta.

Ya conozco por propia experiencia lo que es organizar una conferencia internacional, el trabajo que ocasiona, y la buena voluntad que exige. Por eso creo que hablo en el nombre de todos los invitados europeos cuando expreso a la Asociación Brasileña de Metales, al Comité Ejecutivo de la Junta, y a todos los representantes de las Naciones Unidas que han tomado parte en la organización de este congreso, mi agradecimiento más vivo por la oportunidad que nos ofrecen en esta ocasión.

Es igualmente un placer expresar al Gobierno de la República de los Estados Unidos del Brasil, que ha facilitado y patrocinado la Junta, el saludo cordial de la Alta Autoridad y nuestro agradecimiento por la ocasión de visitar este país agradable y acogedor.

Finalmente, creo deber dar las gracias más especiales a las Naciones Unidas y a la Asociación Brasileña de Metales por la amable invitación que han tenido la bondad de hacerme. Esta invitación no es solamente un gran honor para mí, sino también un signo de la importancia que ustedes dan a cuestiones de cooperación internacional. Así se desprende claramente de la carta de invitación. Es una consecuencia del interés que tienen los organizadores de esta Junta en nuestras experiencias europeas en la esfera de la integración económica. Voy a permitirme resumir ante ustedes en forma muy general lo que hemos desarrollado en los últimos años en Europa.

En los cincuenta años anteriores al establecimiento de la Comunidad, el mundo ha presenciado movimientos que estaban orientados hacia la desintegración. Esos movimientos no eran premeditados frecuentemente y alguna vez los que los dirigían no estaban conscientes de la desintegración que originaban.

El mundo estaba dividido políticamente antes de la primera guerra mundial, pero en lo económico existía un alto grado de integración. Podían circular libremente los hombres, los productos de todas clases y el capital. Existía aquel mecanismo automático de regulación que se llamaba el patrón oro —“the gold standard”—. Podríamos llamar a aquella época la de la integración automática e inconsciente. Después de la primera guerra hubo un período de una decena de años, en el que parecía que el mecanismo automático podía restaurarse de nuevo. Los países occidentales

de Europa hicieron grandes esfuerzos para mantener el valor de su moneda con respecto al dólar, sin darse cuenta de los cambios fundamentales que la guerra había efectuado sobre su fuerza económica.

La catástrofe económica de 1929-31 vino a revelar ese desequilibrio fundamental. Los gobiernos europeos trataron de mejorar la situación de sus países introduciendo restricciones severas sobre las importaciones —restricciones cuantitativas y de divisas— y limitaciones a la libertad de movimientos de capital, así como aumentos de los derechos aduaneros. Era la solución más fácil, pero los países que de esta manera buscaban la recuperación de su propia economía e industria no se daban cuenta de dos hechos importantes: a) que las importaciones de un país son las exportaciones de otros, y que si todos los países restringen brutalmente sus importaciones, las exportaciones de todos resultarán igualmente restringidas, y a la postre se pierde mucho más que lo que temporalmente se ganó, y b) que la restricción de la competencia extranjera en países relativamente pequeños, permitiendo la utilización de equipos atrasados durante un largo período y la existencia de empresas ineficientes, trae consigo la semilla de la atrofia económica y destruye el empuje hacia la expansión.

Ya después de la segunda guerra mundial se veía muy claramente que Europa no podría nunca recuperar su antigua posición económica sin poner fin a la fragmentación de su economía en pequeños mercados nacionales y casi autárquicos.

Se hicieron primero ensayos para aumentar el intercambio por medio de medidas cooperativas entre los países europeos. Ustedes saben ya cómo se creó la Organización Europea de Cooperación Económica para reducir las restricciones cuantitativas, así como la Unión Europea de Pagos, con el fin de disminuir el efecto de restricciones de divisas y devolver al intercambio una base multilateral. Y en la escala mundial, se formó el GATT, destinado a reducir los derechos de aduana.

El trabajo de las dos primeras organizaciones ha sido sin duda alguna muy útil. Sin ellas, Europa no podría haber alcanzado su prosperidad actual. Por su parte, el GATT ha restringido considerablemente el aumento de derechos de aduana y ha conseguido reducciones no despreciables en determinados sectores.

Todo eso permitió una cierta recuperación en Europa, pero no podía proporcionar el empuje que necesitaba el viejo continente si quería alcanzar el ritmo de expansión de los nuevos gigantes económicos: los Estados Unidos y la Unión Soviética. Constantemente perdíamos terreno en comparación con su progreso.

Si bien la reducción de restricciones cuantitativas había conseguido un aumento del intercambio, los países individuales tenían todavía el derecho de reintroducir las restricciones en ciertas circunstancias, y lo hacían. Además, algunos países reducían las restricciones cuantitativas, pero al mismo tiempo se reservaban el derecho de aumentar los

derechos de aduana, y también lo hacían. En muchos sectores económicos, los pequeños mercados nacionales quedaban como antes: casi cerrados. La cooperación no era suficiente.

Por eso concibió Jean Monnet —que después fue nombrado primer presidente de la Alta Autoridad— su idea, no de una sencilla cooperación, sino de una integración europea, que crearía un gran mercado de 160 millones de habitantes en los países de Europa occidental.

La realización de este concepto, fomentada por el Ministro de Relaciones Exteriores francés, Robert Schuman, empezó con la firma, por parte de los seis países, del Tratado Shuman en abril de 1951. El mercado ya es un hecho concreto para el carbón, el acero, el mineral de hierro y la chatarra. Para estos productos no existen fronteras entre los seis países. Un único organismo ejecutivo, la Alta Autoridad, tiene la responsabilidad de este sector fundamental de sus economías. Un único mercado de 160 millones de europeos existe; el embrión de una estructura federal está creado.

No quiero entrar en detalles aquí sobre lo que ha realizado la Comunidad. Más tarde, cuando hable del funcionamiento del mercado común, podré explicar y comunicar hechos que me permiten hablar con gran confianza y convicción. En efecto, estamos convencidos de que no podríamos haber llevado a cabo tanto por medio de la cooperación sola, o sin un organismo ejecutivo que tuviera poderes efectivos. Sin un organismo de ese tipo la cooperación suele ser desgraciadamente una cosa efímera, por esas razones que llaman de "interés nacional". En Europa, en nuestra Comunidad, existe ya un interés general —el de la Comunidad entera— y todos los consumidores, los industriales y los sindicatos empiezan a darse cuenta de que este interés, constituido por las necesidades del progreso técnico, la expansión económica y el aumento del nivel de vida, está realizando más de lo que realizaban antes los intereses frecuentemente opuestos de los diversos grupos nacionales.

Creo que sería difícil encontrar ahora un industrial de la Comunidad que quisiera acabar con el Tratado Schuman, aunque al principio hubiera quizás sido difícil encontrar a uno que estuviera en su favor. Por lo que se refiere a los sindicatos, son nuestros más fuertes partidarios, y tienen en Luxemburgo, sede de la Alta Autoridad, sus federaciones unidas que representan a los seis países.

Hemos escogido de esta manera el camino de la integración económica. En Bruselas se reúnen en estos meses expertos de los seis países para redactar dos nuevos tratados: el primero para establecer gradualmente durante un período de 12 a 15 años, un mercado común para todos los productos, mercado sin fronteras y sin restricciones internas, y con tarifas comunes para importaciones de países no-miembros. Este mercado dará a nuestra economía un empuje inmenso y con su fondo de inversiones se hará posible un ritmo de expansión comparable al de los Estados Unidos y la Unión Soviética.

El segundo tratado prevé la creación de una Autoridad para la energía atómica y el establecimiento de nuevas grandes instalaciones atómicas comunes.

El Reino Unido, consciente de lo que significaría para él estar excluido de tal mercado común, busca la manera de asociarse a esta medida por medio de una región de intercambio libre, sin destrozarse las preferencias imperiales que constituyen uno de los vínculos más importantes de la Comunidad Británica de Naciones.

Europa está en marcha —de eso no cabe duda. La Comunidad Europea del Carbón y el Acero, que en 1954 produjo 44 millones de toneladas de acero, producirá este año unos 57 y para 1965 se prevé una producción de unos 80 millones de toneladas. Los seis países constituyen el mercado de más rápida expansión de todas las áreas del mundo: nada menos que el 60 por ciento de la expansión del intercambio mundial entre 1950 y 1955 ocurrió en los países de Europa occidental, excluido el Reino Unido.

Desde luego, vuestros problemas son distintos de los nuestros. Vosotros, países jóvenes, con grandes recursos naturales, os desarrolláis rápidamente en una expansión casi milagrosa. Pero tenemos ciertos problemas comunes, especialmente el déficit de fondos de inversión, la amenaza de la inflación, y los problemas inherentes a la distribución del ingreso nacional entre el consumo y las inversiones.

Por supuesto que no hemos venido aquí para presentar soluciones a los problemas de vuestros países. Sabemos que estos países tienen el vigor y la imaginación suficientes para encontrar sus propias fórmulas, basadas en sus propias necesidades y experiencias. Pero si nuestra experiencia puede valerles algo, si mostrándoles los errores que nosotros hemos cometido —y pagado—, podemos evitar que aquí se repitan, estaremos satisfechos.

## Anexo IV

### *Discurso pronunciado por el señor Raúl Prebisch, Director Principal a cargo de la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Económica para América Latina, en la sesión inaugural de la Junta*

#### I

Ninguna ciudad latinoamericana podría exhibir mejores títulos que São Paulo para reunir en su seno hospitalario una Junta técnica como la que hoy inauguramos. Región hasta hace poco de vida económica primaria, con todos los complejos y las vicisitudes de la monoexportación, se ha transformado en apenas tres decenios en este formidable centro de actividad industrial en el que audaces empresarios exploran continuamente nuevas posibilidades de expansión. Ello es clara prueba de la eficacia dinámica de los incentivos que mueven a la iniciativa privada, no exenta en este caso de un fuerte sentido de misión y de ejemplo: de la misión que cumple en el desarrollo económico de su país y del ejemplo que ofrece en el ancho suelo de América Latina.

Al hablar en este acto tengo el honor de hacerlo en nombre del Secretario General de las Naciones Unidas, señor Dag Hammarskjöld, del Director General de la Administración de Asistencia Técnica, doctor Hugh Keenleyside, y en el mío propio como funcionario de la CEPAL. En este carácter me es muy grato expresar nuestro agradecimiento al Gobierno del Brasil. Al patrocinar esta Junta ofrece una nueva prueba del apoyo que en todo momento ha prestado a las Naciones Unidas y en especial a su instrumento regional en América Latina. Esta Junta no hubiera podido llevarse a cabo si no hubiéramos encontrado desde el principio el caluroso estímulo de la Associação Brasileira de Metais, con la cual hemos tenido la satisfacción de compartir la responsabilidad de las tareas que ahora iniciamos. Sus dirigentes han demostrado un incansable empeño en asegurar el éxito de esta reunión y ello, y toda la gentileza personal que han tenido para los funcionarios de las Naciones Unidas, nos obliga al más profundo reconocimiento. Mucho me complace testimoniarlo en la figura eminente de su personero, el doctor Luiz Dumont Villares.

La idea de esta Junta de expertos viene de tiempo atrás y ha surgido precisamente en este mismo país, en aquella memorable reunión de la CEPAL realizada en 1953 en Quintandinha. Nuestros análisis de la realidad latinoamericana venían poniendo de manifiesto que los países que habían avanzado más en el proceso de industrialización habían cumplido ya la primera etapa de simple sustitución de artículos de consumo corriente y estaban entrando en una etapa técnicamente más compleja y de mayor densidad de capital. Preocupados por los problemas técnicos y económicos inherentes a esta nueva fase del desenvolvimiento industrial, los gobiernos miembros de la Comisión decidieron entonces convocar a esta reunión sobre las industrias de transformación de hierro y acero, alentados en todo ello por los eficaces resultados de aquella otra junta sobre siderurgia que las Naciones Unidas habían organizado en Bogotá en 1952.

Pero, ¿cuál es la razón de ser de esta evolución de la industria? ¿Por qué empeñarse en esas fabricaciones más complejas cuando las importaciones del extranjero repre-

sentan con frecuencia menor costo y mejor calidad? ¿Es que la idea de autarquía está dominando la política económica de nuestros países? Quien conozca la realidad latinoamericana y las fuerzas que la mueven sabe en forma positiva que la idea de autarquía ha sido definitivamente eliminada. Es indudable que en otros tiempos fue en cierto modo la expresión de aquellas típicas reacciones de nacionalismo económico a las adversidades del comercio exterior en los países que ocupan la periferia de la economía mundial, cuando no era simple reflejo de una actitud nacional frente al cuadro de pujantes industrias de otros países. Pero no corresponde a los nuestros —a los países latinoamericanos— el singular privilegio de exclusividad en las manifestaciones del nacionalismo económico. No olvidemos que durante largo tiempo en los grandes centros industriales había quienes ajustaban su actitud negativa hacia la incipiente industrialización de estos países a un esquema de la división internacional del trabajo que, además de sus graves fallas teóricas, era en el fondo clara expresión de exclusivismo nacionalista. ¿Cómo no había de serlo si, apoyándose en esa pretendida base científica, dividía a los países en dos vastas categorías según sus supuestas aptitudes? ¿Acaso no era exclusivismo económico atribuir a unos el designio de seguir produciendo artículos primarios, mientras en otros se dilataba de continuo la órbita de las manufacturas en incansantes transformaciones de la técnica productiva?

Los estudios de las Naciones Unidas y los debates realizados en sus asambleas y conferencias sobre estas materias han contribuido a superar aquellas ideologías pretéritas y a dilucidar el significado dinámico de la industrialización en los países en desarrollo, y nos han hecho ver la industrialización como una exigencia ineludible del propio progreso técnico conforme éste avanza en las actividades primarias —especialmente la agricultura— de esos países.

No es que haya que industrializarse porque la agricultura sea fuente de pobreza. Hay que industrializarse precisamente cuando la agricultura se propone dejar de ser pobre gracias a la tecnificación de sus actividades. Hemos explicado repetidas veces este proceso: la tecnificación de la producción primaria requiere menos gente que antes por unidad de producto, y el desenvolvimiento de la industria y de otras actividades es indispensable para absorber una mano de obra que de otro modo se volvería superflua o redundante; ello es indispensable para que los salarios puedan mejorar con los aumentos de productividad inherentes a la tecnificación, y contrarrestar así la tendencia hacia el deterioro de la relación de precios de los productos primarios con los artículos industriales en el comercio internacional.

Pero cabe preguntar: ¿no podría reabsorberse esta mano de obra en el crecimiento de la misma producción primaria? No sucede así en general, pues la ocupación de mano de obra sigue naturalmente la orientación de la demanda y es

bien sabido que la demanda de productos primarios tiende a crecer con mucha menor intensidad que la de productos industriales. Ello se explica por una serie de razones. De un lado, la demanda de alimentos crece en forma relativamente lenta conforme aumenta el ingreso por habitante y, de otro, la de materias primas naturales encuentra la competencia de las materias primas sintéticas, aparte de otros efectos desfavorables de la técnica productiva moderna en relación con los productos primarios. Se explica así que en los países periféricos la demanda de importaciones industriales tienda generalmente a crecer con mucha más amplitud que sus exportaciones de productos primarios y su propio consumo de ellos, si bien hay que reconocer que en algunos casos una política extraviada no ha permitido a las exportaciones desenvolverse en el grado en que pudieran haberlo hecho.

Es, pues, evidente que la industria tiene que cumplir en tales países una doble función dinámica: por una parte, absorber la mano de obra que ya no necesita la producción primaria, y, por otra, suministrar todos aquellos productos industriales que no sería posible procurarse mediante importaciones, dada la relativa lentitud con que crecen las exportaciones.

El problema que se presenta a estos países consiste entonces en adecuar sus importaciones a lo que pueden pagar al exterior con sus recursos, y producir internamente el resto de su creciente demanda en artículos industriales. La primera cuestión a resolver es ésta: ¿cómo dividir las necesidades de estos artículos industriales entre las que debieran seguir siendo atendidas con importaciones

y las que serán satisfechas a base de producción interna? El criterio no podría ser otro que el de una estricta economía; en la extensísima gama de artículos varían grandemente las diferencias de costos internos con respecto a los artículos importados. Es obvio que habrá que producir internamente aquéllos en que la diferencia de costo sea la menor posible en relación con las importaciones o, para hablar con más propiedad, dada la experiencia latinoamericana, habrá que producir internamente aquellos artículos en los que el sobrecosto con respecto a las importaciones es menor que en otros. Es claro que habrá que hacer todo lo necesario para reducir este sobrecosto, pero el hecho de que exista no significa una mala solución económica, puesto que, no habiendo suficiente capacidad para importar, es preferible disponer de tales artículos aun a costos razonablemente superiores a los de importación que verse privados por completo de ellos, desaprovechando a la vez esta oportunidad de ocupar mano de obra con una mayor productividad que la de sectores técnicamente inferiores de la economía.

Este es cabalmente el problema que tienen que resolver ahora los países con más adelanto industrial de América Latina. Dije, en efecto, que se había cumplido ya en gran parte la fase simple de sustitución de artículos de consumo corriente, y, dada esa tendencia a la disparidad de ritmos de crecimiento en las importaciones y las exportaciones, hay que entrar ya en sustituciones más complejas, entre las que tienen gran importancia las de ciertos bienes intermedios, las de bienes de capital y las de otros bienes duraderos.

## II

El temario de la Junta se inspira en esta realidad impuesta por el mismo crecimiento latinoamericano. Si hay que avanzar ineludiblemente hacia estas nuevas formas de producción ¿cómo aplicar en la práctica ese criterio selectivo de economicidad que señalaba hace un momento? ¿En qué forma deberá aprovecharse la experiencia de los grandes centros industriales para alcanzar las soluciones que más convienen a los países latinoamericanos? Es muy vasto desde luego el campo por el que se extienden estas interrogaciones y hay que recorrerlo gradual y ordenadamente. Aquí consideraremos un sector industrial que en gran parte de los países latinoamericanos está despertando manifiesto interés. En efecto, las industrias de transformación de hierro y acero han comenzado a desenvolverse y están planteando ya una serie de problemas que hemos querido traer a esta reunión. Abarcan desde ciertos aspectos de la materia prima hasta las industrias mecánicas y las de automotores, pasando por temas relativos a la laminación y la forja. Como economistas que somos, los funcionarios de la CEPAL nos limitaremos a explicar y plantear a los técnicos en estas materias los problemas que hemos encontrado en los países más avanzados de América Latina y les instamos ahora a discutir sus posibles soluciones. Con tal objeto se han presentado algunos documentos básicos, si bien no todos los que hubiéramos deseado. Voy a referirme ahora a algunos de esos problemas tal cual los hemos interpretado nosotros y espero que los técnicos aquí presentes asistan con cierta benevolencia a esta breve excursión exploratoria por un terreno que les corresponde.

Los problemas de la materia prima para estas industrias de transformación, o sea los de la industria siderúrgica, habían sido ya considerados en la reunión de expertos en

Bogotá. Pero hay dos puntos que los recientes desenvolvimientos de la tecnología aconsejan discutir ahora especialmente: el de la desulfuración del arrabio y el del uso del oxígeno. En los documentos sobre desulfuración hemos comprobado con gran interés estas consecuencias de indudable importancia económica: de un lado, se hace posible aprovechar más intensamente la capacidad de los altos hornos y por tanto el capital invertido en ellos; de otro lado, al poderse utilizar en esta forma carbón con alta proporción de azufre, se amplía la posibilidad de usar los recursos carboníferos de América Latina. ¿Cuáles son los procedimientos de desulfuración más aconsejables desde el punto de vista latinoamericano?

En cuanto al uso del oxígeno en la fabricación, para nuestra región —que está escasa de capitales— significaría una gran ventaja la posibilidad de fabricar aceros del tipo Siemens-Martin en convertidores que hasta ahora producían aceros de menor calidad y que representan una inversión considerablemente menor. ¿Cuáles son las formas más adecuadas de introducir en América Latina el uso del oxígeno, y en qué casos concretos tendría ventajas este procedimiento con respecto a los tradicionales?

Esta posibilidad de reducir la inversión por unidad de producto no se limita a la fase de su elaboración primaria, sino que se ofrece también en la etapa siguiente de laminación. Uno de los grandes obstáculos para progresar en esta etapa en los países latinoamericanos han sido las pesadas inversiones que suponen los desbastadores de laminación. Pues bien, los documentos que aquí se presentan sobre esta materia nos demuestran que sería posible prescindir en instalaciones relativamente pequeñas del empleo de los desbastadores mediante el procedimiento de la colada con-

tinua o el de las prensas de forja con inversiones mucho menores. Además de esta economía de inversión, la adopción de la colada continua permitirá aumentar paulatinamente la capacidad de laminación con la adición sucesiva de unidades similares, en vez de tener que hacer una gran inversión inicial que suele desaprovecharse en los primeros tiempos por la dimensión insuficiente del mercado.

No dudo que este tema será seguido con toda atención en los países latinoamericanos, y espero que al discutirse aquí se puedan cotejar las ventajas y desventajas que ofrece este procedimiento frente a los procedimientos hasta ahora empleados, así como que se cambien ideas acerca de si una selección racional de estos últimos no representaría a la larga ventajas económicas más grandes para países cuyo mercado —aunque pequeño ahora— promete desarrollarse con rapidez.

Dije antes que en la nueva fase más compleja de desenvolvimiento industrial en que estaban entrando ya los países latinoamericanos, había que abordar la ampliación de las industrias de ciertos bienes de capital. Es claro que la existencia de la siderurgia —aparte de satisfacer las crecientes exigencias del consumo de aceros comunes en materia de estructuras industriales, construcciones, transportes, etc.— constituye también la base de la industria de maquinarias. Pero si esta industria adquiere las proporciones que debiera adquirir, será indispensable afrontar la producción nacional de ciertos aceros especiales, sobre todo en las industrias mecánicas. La fabricación de estos aceros se ve trabada, entre otros obstáculos, por la dimensión de los mercados, que no permite producir económicamente la gran variedad que ahora requieren las industrias mecánicas. Habría pues que intentar reducir las variedades empleadas, como una primera medida, y procurar también la especialización de su producción por países.

Este aspecto no sólo concierne a los aceros especiales, sino también a los aceros laminados comunes de que antes se ha hablado. Allí también hay que reducir esa variedad excesiva mediante la tipificación, que apareja instantáneamente una ampliación del mercado para el número menor de tipos establecidos. Esa posibilidad es bien notoria en esta clase de productos. Pero no sólo se trata de tipificar, sino también de racionalizar los tipos. Es muy sugestiva la experiencia reciente de la India, de la cual nos habla otro de los informes que se presentan a esta Junta. Al tipificarse se han abandonado diseños antiguos en productos de laminación. Y se ha obtenido un ahorro de materia prima que, conjuntamente con las ventajas de la tipificación, representa una economía del 20 al 25 por ciento en la materia prima consumida por la industria de acero estructural, lo que se traduciría en una cifra de 20 millones de dólares anuales cuando los proyectos actuales de desarrollo entran en plena ejecución.

Es desde luego inherente a la tipificación establecer especificaciones y normas de calidad que aseguran la uniformidad de cada tipo de producto, y varias instituciones se han dedicado con éxito a esta tarea en América Latina. Pero parecería aconsejable ir más lejos en un doble sentido: por un lado, asegurar una mayor divulgación y aceptación de estas normas entre los industriales y consumidores, y, por otro, tratar de que los industriales medianos y pequeños —que por lo reducido de sus operaciones no tienen acceso a la técnica moderna— utilicen los materiales más adecuados a la fabricación de sus productos.

Al incluir este punto en el temario de la Junta, es grato a la CEPAL recoger una idea que nos había formulado tiempo atrás un hombre insigne, a quien tanto debe la indus-

trialización brasileña, el General Macedo Soares. Acaso pudiera designarse un comité especial para preparar las bases de la tipificación, en consulta con los industriales y consumidores de los países interesados y con la colaboración de centros tecnológicos. Trátase precisamente de una tarea de carácter internacional, que no podría realizarse por un país aislado, y puedo asegurar que las Naciones Unidas colaborarían muy complacidas en su ejecución.

Quisiera referirme ahora a dos aspectos básicos de las industrias de transformación que deben considerarse atentamente si estas industrias han de tomar vuelo en América Latina: la fundición y la forja. En realidad, la fundición se encuentra aún en estado incipiente: hay multitud de pequeños establecimientos con técnica generalmente muy atrasada; falta mecanización, y es muy precario el control de las arenas y de la calidad de los productos. Además de los establecimientos independientes, las empresas metalúrgicas y mecánicas suelen tener su propia fundición, que aumenta los costos por ser de dimensiones inadecuadas. Es éste un defecto serio, que se extiende a otros servicios auxiliares de esas empresas. ¿Es posible llegar a ciertas formas de especialización que reduzcan los costos? Y en tal caso, ¿cuál sería el tamaño más adecuado para lograr una eficaz mecanización?

Si la fundición tiene las fallas que acabo de anotar, el problema se plantea en términos todavía más difíciles en el caso de la forja pesada, pues no exagero al decir que es un eslabón que falta en el proceso de transformación de hierro y acero. Es cierto que las inversiones que requiere son grandes y sólo se justifican si el mercado es amplio, pero de todos modos convendría discutir los procedimientos más adecuados y las distintas escalas en que podrían emplearse, sin dejar de tener en cuenta que la combinación de mercados nacionales podría permitir alcanzar fácilmente dimensiones económicas en algunos casos, como los de ejes de carro de ferrocarril y los cigüeñales.

A pesar de todos estos obstáculos, las industrias mecánicas se han venido desarrollando en una forma que, si bien es incipiente todavía, ha creado ya cierta experiencia técnica que les permitirá emprender progresivamente nuevas líneas de fabricación. Comenzaron con la elaboración de elementos mecánicos simples y bienes duraderos de consumo, y han emprendido después la fabricación de maquinaria de amplio mercado, como algunas máquinas-herramientas y motores. También han demostrado su aptitud para producir ciertas máquinas que, por no producirse en serie ni aun en los propios países industrializados, pueden fabricarse económicamente para un mercado reducido debido a su gran absorción de mano de obra.

Cabe señalar, por último, que en estos momentos se está haciendo patente una evolución interesante: la de fabricar instalaciones, estructuras y equipos pesados, especialmente para la siderurgia, las industrias de papel y celulosa, el petróleo, la minería y la fabricación de equipos hidroeléctricos. La industria mecánica de algunos países latinoamericanos está ya en condiciones de trabajar en este aspecto, sobre todo si se coordina el esfuerzo de distintas empresas, como se ha hecho recientemente en este país. Es sin duda una experiencia que convendrá seguir con toda atención. Desde luego es indispensable en esta materia la técnica de los grandes centros, y podría combinarse en muchos casos el proyecto preparado en el extranjero con su ejecución por las empresas locales.

A pesar del gran interés que encierra la industria de maquinarias, esta Secretaría no ha podido avanzar en el tema todo lo que hubiera deseado al preparar los trabajos

de esta Junta. Sin embargo, la presencia en ella de calificados expertos nos hace abrigar la esperanza de que sea posible organizar con ellos reuniones especiales para plantear el problema en los términos correspondientes a la realidad latinoamericana, y definir clara y concretamente el contenido y procedimiento de la investigación que pudiera realizarse después de la Junta sobre esta materia.

Lo mismo cabría expresar acerca de la industria automotriz. En algunos países se ha iniciado ya la fabricación de camiones, *jeeps* y tractores, y hay un manifiesto interés en abordar también la de automóviles de pasajeros. Presentense en esto una serie de aspectos que convendría dilucidar. Ante todo, el que he mencionado insistentemente en casos anteriores: la dimensión del mercado.

En países como la Argentina, el Brasil y México el mercado podría alcanzar dimensiones satisfactorias en el caso de los camiones. En el de los automóviles el problema parece plantearse en términos más difíciles, puesto que, por un lado, la dimensión óptima del mercado es más elevada y, por otro, la intensidad de la demanda es mucho más baja que en los países más avanzados por ser menor el ingreso por habitante. Un mercado relativamente limitado podría llevar a costos excesivos. Es cierto que ello depende también de la proporción del valor que se quiera y pueda fabricar internamente. Al acercarse al 100 por ciento esa proporción, la producción podría resultar muy costosa, al menos en los tiempos iniciales. Pero no es éste el único motivo de preocupación, pues las dificultades de la limitación del mercado se acentúan cuanto mayor sea la diversidad de modelos. ¿Sería posible también llegar aquí a una tipificación razonable que reduzca su número? Y, dando un paso más adelante: ¿se concibe la tipificación de las piezas hasta el punto de asegurar su intercambiabilidad, así como la de los repuestos? El caso tiene ya su precedente en la industria de la radio en los Estados Unidos, que, por haberse desenvuelto después de la del automóvil, ha podido aprovechar su experiencia y evitar la dispersión mediante

su característica tipificación. Finalmente, ¿sería dable pensar en tipos de vehículos de construcción más simple y económica que los existentes a fin de reducir apreciablemente su costo? No se olvide que los países latinoamericanos están en general en los comienzos de su motorización, y que, por lo tanto, hay en ellos una demanda potencial enorme en los próximos decenios conforme aumente el ingreso por habitante. ¿Constituyen los vehículos existentes la solución más económica de este problema? ¿Progresará la vialidad tan rápidamente que no se justifique pensar en vehículos mejor adaptados al tipo prevaleciente de caminos?

El motor diesel es en cierto modo una adaptación a condiciones de combustible distintas de las de los Estados Unidos, y convendría también examinar sus resultados desde el punto de vista de la economía de un país en su conjunto, contrapesando el mayor costo de los motores con el ahorro de combustible. Desde otro punto de vista, se plantearía además la posibilidad de llegar al uso múltiple del diesel haciendo que el mismo tipo sirva, con ligeras adaptaciones, para camiones, tractores y grupos eléctricos.

Hay otro aspecto en la fabricación de automotores que parece conveniente considerar, pues ya hay experiencia —aunque incipiente— en los tres países antes mencionados: la posibilidad de utilizar los establecimientos existentes para la fabricación de piezas, dándoles la ayuda técnica adecuada y abordando a la vez el problema de los aceros especiales, que ya he mencionado y que es sin duda uno de los elementos claves en una solución racional.

Al igual que en el caso de la fabricación de maquinaria, sería muy útil para nosotros poder obtener la colaboración de los expertos en esta materia aquí presentes para iniciar su estudio desde el punto de vista de los países latinoamericanos, y discutir con ellos las distintas posibilidades de estimular la industria automotriz en sus primeros pasos, pesando debidamente las ventajas e inconvenientes de cada solución.

### III

El tema de la dimensión económica de los establecimientos industriales ha estado presente en toda esta disertación. Hay casos en que el mercado nacional de algunos países será suficiente y otros, muchos otros, en que la producción resultará de costo exagerado. Esto podría poner muy serios límites a la expansión de la industria sobre bases de economía y mucho me temo que circunstancias adversas de balance de pagos, o consideraciones respetables de otra índole, lleven la industria a estos costos exagerados. Si las circunstancias obligan a hacerlo así y a restringir las importaciones de los países más avanzados, sería muy lamentable entrar en este camino sin haber explorado previamente la posibilidad de establecer entre varios países un mercado regional para ciertos productos nuevos, o de desarrollo incipiente, de las industrias de transformación. Desde luego, me ciño sólo a estas industrias por la oportunidad en que hablo, aunque es indudable que habría que extender el ámbito de esta política a otros campos de la economía, en adecuada combinación con las formas tradicionales del intercambio. ¿No sería posible pensar en ciertas formas de especialización entre distintos países, ya se trate de ciertas materias primas o productos intermedios, de aceros especiales, de laminados, de maquinaria, de productos de la forja, de automotores o de partes de automotores? ¿Sería recomendable, por ejemplo, que cada país tratase de producir

internamente tractores grandes, medianos y pequeños, cuando podría llegarse a la especialización entre varios países con un mercado común a todos ellos y una considerable economía en costos?

Considero muy auspicioso que asistan a esta reunión tres altos representantes de la Comunidad Europea del Carbón y el Acero. No dudo que sabrán comunicarnos sus experiencias y que acaso nos alentarán a seguir un camino que hace algunos años hubiera parecido utópico en el caso de Europa, como seguramente muchos piensan que es ahora en el de América Latina, que no ha sabido dar ningún paso decisivo hasta el día de hoy hacia formas racionales de integración entre sus países más avanzados industrialmente.

El problema es mucho más difícil en América Latina de lo que ha sido en Europa, puesto que —como acaba de decirnos con su autorizada palabra el Ministro Enzo Giacchero— allí se trataba de reconstruir y recuperar formas de integración que existían anteriormente y que habían sido destruidas por las vicisitudes de la guerra mundial y de las crisis económicas. En cambio, en América Latina no existió con anterioridad esa intercomunicación económica entre nuestros países, salvo en ciertos casos y con relativamente poca amplitud. Y precisamente no ha existido porque —dado aquel esquema de la división internacional

del trabajo de que antes hablé— nuestro comercio se realizaba casi en forma exclusiva con los grandes centros industriales. En consecuencia, no se había planteado la necesidad de estimular el comercio interlatinoamericano, ni además se había planteado en la primera etapa del desarrollo industrial, en que es más fácil alcanzar una dimensión más conveniente en las industrias de consumo dentro del mercado nacional. Pero ahora que entramos en industrias más complejas y que requieren más inversión —y en las cuales la estrechez del mercado es con frecuencia un grave factor limitante—, nos parece impostergable el análisis de las posibilidades del mercado común.

Por fortuna, se ha ido formando una clara noción de la trascendencia de este problema, sobre todo al entrar en esta nueva fase del desarrollo, con industrias en que el factor inversión y la dimensión del mercado gravitan en una forma que no se presentaba por lo general en la fase casi superada ya de las industrias de consumo corriente. Precisamente este reconocimiento de la existencia del problema ha llevado a los gobiernos miembros de la CEPAL a decidir recientemente la creación de un Comité de Comercio. En las sesiones que ese Comité celebrará en Santiago a fines de noviembre de 1956 se discutirá un temario en que la exploración de las posibilidades de un mercado común figura en lugar destacado. Tengo firme confianza en que de los datos técnicos que surjan de esta Junta de São Paulo se derivarán valiosos antecedentes para la reunión de Santiago.

Quisiera expresar a los expertos no latinoamericanos aquí presentes que la intensificación del intercambio entre los países de esta región no supondría en modo alguno

En las palabras que acabo de pronunciar he querido señalar con claridad algunos de los problemas que más nos preocupan en el desarrollo industrial latinoamericano y explicar por qué nos preocupan. Como economistas no podemos penetrar hondamente en el campo de la técnica industrial. Nos limitamos a plantear algunas cuestiones y a pedir a los técnicos que nos ayuden a plantear otras. Y los invitamos a discutir sobre ellas, a intercambiar cordialmente la mutua ciencia y experiencia. Ese es el objeto de esta Junta. Estamos muy reconocidos por la jerarquía y altas calificaciones de los dirigentes industriales y expertos que han respondido gentilmente a nuestra invitación con su presencia. Y les agradecemos por adelantado toda la valiosa colaboración que sin duda van a prestarnos. Asimismo de-

disminuir las importaciones provenientes de los grandes países industriales. Esas importaciones dependen de lo que esos países compren a América Latina y de la cuantía de las inversiones que hagan. La industrialización de los países latinoamericanos y la intensificación del comercio intrarregional no disminuirá las importaciones procedentes de los centros industriales, sino que cambiará simplemente su composición, sin impedirles crecer en la medida en que crezcan también las exportaciones latinoamericanas y las inversiones extranjeras. Más aún, el desarrollo de industrias así integradas y que cuenten con un amplio mercado, vendrá a ensanchar las posibilidades de inversión eficiente de capitales extranjeros y de una colaboración técnica recíprocamente fructífera.

Antes de terminar estas palabras, desearía referirme a otro de los puntos que me parece más significativo de nuestro temario, que es el de la formación técnica. Es innecesario que subraye su importancia para la productividad. Es éste un problema que debe abordarse sin dilación, pues de no hacerlo así podrían comprometerse seriamente los planes de expansión de las industrias que consideramos. Hay dos fallas fundamentales. No siempre la formación técnica se inspira en las necesidades presentes, y mucho menos en las que surgirán en los años por venir. Aparte de ello, el número de técnicos y obreros calificados que se forma anualmente es insuficiente a todas luces. Me ha impresionado mucho conocer las conclusiones a que se llega acerca de este punto en el caso de uno de los países latinoamericanos que más preocupación ha mostrado por este problema, según uno de los informes presentados a la Junta.

#### IV

seamos manifestar nuestra gratitud a los autores de los trabajos presentados a la Junta. Creo que se ha cumplido en forma cabal el fin que se buscaba al solicitárselos. Todo ello nos hace esperar que se alcanzará plenamente el propósito que perseguían las Naciones Unidas al preparar esta reunión, y el Gobierno del Brasil al honrarnos con su invitación a llevarla a cabo en São Paulo.

Confío mucho en que la forma de colaboración internacional que esta Junta representa se verá fortalecida después de ella, y en que las Naciones Unidas, por conducto de la AAT y la CEPAL, que la organizaron con tan nobles y decisivas ayudas brasileñas, puedan afrontar en el futuro con eficacia cada vez más grande los problemas de la realidad económica latinoamericana.



## Anexo V

### Lista de participantes y de personas o entidades que presentaron trabajos a la Junta<sup>1</sup>

#### I. PAÍSES LATINOAMERICANOS

##### Argentina

- ALDASORO, JORGE WALTER, Segundo Jefe del Departamento Técnico, Sociedad Mixta Siderúrgica Argentina, Av. Belgrano 1613, Buenos Aires
- CAPOCASALE, SALVADOR D., Gerente, Centro de Industriales Siderúrgicos, Av. Belgrano 1613, Buenos Aires
- CASATI, OSVALDO, Asesor del Gobierno Argentino, Buenos Aires
- DE MIGUEL, MANUEL, Secretario General, Asociación de Industriales Metalúrgicos, Rivadavia 1235, Buenos Aires. *Representante de la Cámara de Fabricantes de Máquinas-Herramientas y Herramientas Afines, Buenos Aires*
- DOMÍNGUEZ, JORGE RAÚL, (Industrias Aeronáuticas y Mecánicas del Estado) (IAME), Córdoba
- ENGEL, EDWIN H., Director Técnico, Argentine Steel Mill Division, Armco International Corporation, Buenos Aires
- \*FIAT SOMECA CONSTRUCCIONES CÓRDOBA CONCORD S.A.I.C., Córdoba
- GARCÍA GONZÁLEZ, JOSÉ M., Jefe de Acería, La Cantábrica S.A.M.Y.C., San Martín 662, Buenos Aires
- GERAUDE, GUSTAVO, (Industrias Aeronáuticas y Mecánicas del Estado) (IAME), Córdoba
- \*INDUSTRIAS KAISER ARGENTINA S. A., Paseo Colón 439, Buenos Aires
- KIEKEBUSCH, HEINZ, Presidente, Subcomisión Técnica de la Cámara de Fabricantes de Máquinas-Herramientas y Herramientas Afines, Asociación de Industriales Metalúrgicos, Rivadavia 1235, Buenos Aires
- LEGRAND, AUGUSTO, Gerente, Sociedad Mixta Siderúrgica Argentina, Avenida Belgrano 1613, Buenos Aires
- MARTIJENA, ARMANDO P., Altos Hornos de Zapla, Palpala, Jujuy
- MARTÍNEZ BALLARINI, MARIANO, Acindar S. A., Rosario
- MCCLLOUD, JAMES F., Director y Gerente General, Industrias Kaiser Argentina S. A., Paseo Colón 439, Buenos Aires
- MENDIVIL, MARIO, Asesor del Gobierno Argentino, Buenos Aires
- MINIATI, GINO, Fiat Someca Construcciones Córdoba Concord S.A.I.C., Sarmiento 767, Buenos Aires
- \*MONSERRAT, HIGINIO, Consultor, Buenos Aires
- MUNTANER COLL, JORGE SALVADOR, Jefe de los Laboratorios, La Cantábrica, Triunvirato 839, Haedo, Provincia de Buenos Aires
- NICODEMO, MIGUEL A., Dirección General de Fabricacio-

- nes Militares, Altos Hornos Zapla, General Manuel N. Savio, Jujuy
- NÚÑEZ, JULIO CÉSAR, Acindar S. A., Rosario
- ORDÓÑEZ, MANUEL X., Gerente de Relaciones Públicas, Industrias Kaiser Argentina S. A., Paseo Colón 439 Buenos Aires
- PUJALS, RICARDO S., Director, Acindar S. A., Piedras 375/83, Buenos Aires
- RE, JUAN JOSÉ, Director, Acindar S. A., Piedras 375/83, Buenos Aires
- RENAUER, JOHN, Industrias Kaiser Argentina S. A., Paseo Colón 439, Buenos Aires
- ROMANUTTI, LUCIANO E., Dirección General de Fabricaciones Militares, Altos Hornos Zapla, Palpala, Jujuy
- SALES, ABRAHAM JULIO, Acindar S. A., Rosario
- SALLUSTRO, OBERDÁN, Director, Delegación Fiat para América Latina, Sarmiento 767, Buenos Aires
- \*SIAM DI TELLA. S. A., Buenos Aires
- SOZIO, TORCUATO A., abogado e industrial, Siam di Tella Ltda., Buenos Aires
- \*TALLERES COGHLAN S. A., Munro
- URANGA, JULIO, Asociación de Industriales Metalúrgicos Argentinos, Rivadavia 1235, Buenos Aires

##### Brasil

- ALVARES, CAETANO, São Paulo
- ANAWATE, HENRIQUE, Ingeniero Jefe, Siderúrgica Rio Grandense S. A., Caixa Postal 1288, Puerto Alegre, R.G.S. *Representante de la Escola de Engenharia Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul*
- ANDRADE, BENEDICTO M. DE, Cía. Siderúrgica Nacional, Volta Redonda, Rio de Janeiro
- ARAUJO, JAYME BENEDICTO, *Representante de la Presidencia Regional de Minas Gerais da ABM*
- \*ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO DAS INDUSTRIAS DE BASE, Rua 7 de Abril 277, São Paulo
- ASTBURY, JAMES, S. A. White Martins, Rua Pompeia 144, São Paulo
- AZEVEDO, E. VIEIRA DE, Profesor de Metalurgia Física da Universidade de Minas Gerais, Escola de Engenharia da Universidade de Minas Gerais
- BARDELLA, ALDO, Bardella S. A., Industrias Mecánicas, São Paulo
- BARBARIC, ANTON, Souza Nochese Comercio e Industrias S. A., Julio Ribeiro 243, São Paulo
- BARRETO, DOMICIO, Cía. Mer. Ind. Ingá, Nova Iguassú, Estado do Rio
- BARROSO, J. F. YBARRA, Rio de Janeiro
- BARTH, OTTO, Laminação Nacional de Metais, Caixa Postal 7154, São Paulo
- BASTOS, EURICO, Companhia Siderúrgica Nacional, Volta Redonda

<sup>1</sup> El asterisco (\*) junto a un nombre indica que la persona o la entidad de que se trata presentó trabajos pero no asistió a la Junta o no envió representante. La mención de un nombre bajo determinado país no significa necesariamente la correspondiente nacionalidad, ya que, en algunos casos, la persona de que se trata puede haber sido empleada en un país distinto del propio.

- BELLO, JOSÉ LUIZ DE ALMEIDA, Ingeniero Jefe del Departamento de Equipamento Químico Industrial da COBRASMA, Rua João Bricola 24, São Paulo. *Representante de la Associação Brasileira do Desenvolvimento das Industrias de Base (ABDIB)*
- BERALDO, JOSÉ TEIXEIRA, DE COBRASMA, Rua João Bricola 24 São Paulo
- BERLINCK, EUDORO, Director, Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rua João Bricola 24, São Paulo
- BICUDO, E., Companhia Fabricadora de Peças (COFAP), São Paulo
- BOAS, ERNESTO, Director, Panambra S. A., São Paulo
- BOCK, CLAUDIO W. F., Magnesita S. A., Av. Ipiranga 1248, São Paulo
- BOHOMOLETZ, PAULO MIGUEL, Profesor universitario, São Paulo
- BOLOGNA, ITALO, Director de SENAI de São Paulo, Rua Monsenhor Andrade 298, São Paulo
- BONO, PIER GIOVANNI DEL, Director, Fiat do Brasil, Rua 7 de Abril 404, São Paulo. *Representante de Diesel Motor, S. A.*
- BORGES, CIRO, Companhia Siderúrgica Nacional, Volta Redonda
- BUENO, JOSÉ GOMES, S. J., Presidente de Ação Social, Fundação de Ciencias Aplicadas da Faculdade de Engenharia Industrial, Universidade Católica, Rua Vergueiro 165, São Paulo
- BULCÃO, JAYME, Jefe de la Oficina Comercial, Cia. Siderúrgica Nacional, São Paulo
- BUSTAMANTE, ANTONIO M., Cia. Siderúrgica Nacional, Volta Redonda
- CAMARGO, ARMANDO DE A., São Paulo
- CAMARGO, DONALD J. A., Pometal S. A., El Abreu 157, São Paulo
- CAMPOS, ROBERTO DE OLIVEIRA, Director-Superintendente, Banco Nacional do Desenvolvimento Económico, Rua 7 de Setembro 48, Rio de Janeiro
- CARRARO, FERNANDO LUIZ, S. A. Philips do Brasil, Depto. PIT, Rua Senador Queiroz 312, São Paulo
- CASTRO, ALBERTO PEREIRA DE, Director, Companhia Brasileira de Material Ferroviario (COBRASMA), Rua João Bricola 24, São Paulo
- \*CENTRO MORAES REGO, Praça Col. Fernando Prestes 74, São Paulo
- \*COMPANHIA FABRICADORA DE PEÇAS (COFAP), Av. São João 401, São Paulo
- \*COMPANHIA SIDERURGICA NACIONAL, Volta Redonda
- CORREA DA SILVA, LUIZ COELHO, Brassinter S. A., São Paulo
- COSTA, F. HOMEM DA, Cia. Siderúrgica Nacional, Volta Redonda
- COSTA FILHO, JOAQUIM HOMEN DA, Cia. Siderúrgica Nacional, Volta Redonda
- CRONER, GERALDO, Babcock & Wilcox (Caldeiras) S. A., São Paulo
- CHÁVERINI, VICENTE, Director-Superintendente, Brassinter, S. A., Indústria e Comercio, São Paulo
- DEDINI, MARIO, Mario Dedini S. A. Metalurgia, São Paulo
- DIAS, PAULO, Ford Motor Co., Avda. Henry Ford 1787, São Paulo
- DONAT, ROBERTO RODOLFO, Petersen Irmãos & Cia. Ltda., Libero Badaro 306, São Paulo
- DONNELLY, WALTER Brazaço S. A., São Paulo
- ELIAZAR, ARMANDO, General Motors do Brasil, S. A., São Caetano, São Paulo
- EMRICH, WALDYR SOEIRO, Cia. Siderúrgica Mannesmann, Belo Horizonte, Minas Gerais
- ENGEL, F., Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira, Belo Horizonte
- FABRIANI, FERRUCCIO, Profesor Catedrático de Metalurgia da Escola Nacional de Engenharia da Universidade do Brasil, Rio de Janeiro. *Representante de Clube de Engenharia, Rio, e Escola Nacional de Engenharia da Universidade do Brasil, Rio*
- FERRAZ, MARIO JOSÉ DE O., Cia. Siderúrgica Nacional, Volta Redonda
- FERRAZ, OCTAVIO MARCONDES, Cia. Siderúrgica Paulista, São Paulo
- FRANÇA, JOÃO MENDES, Ingeniero Jefe del Departamento de Forjaría, COBRASMA, Rua João Bricola 24, São Paulo
- FRIEDRICH, SYLVIO ERWIN, Cia. Siderúrgica Nacional, Volta Redonda
- FULARSKI, M., Socio-Director, Distribuirdora Brasileira de Vehículos e Máquinas, S. A., (BRAMSA), Rua de Mooca 1615/25, São Paulo
- FURTADO, JOSÉ, Cia. Siderúrgica Nacional, Volta Redonda
- GATTAS, RAMIZ, Soc. Industrial de Metalurgia Ltda. (SILMETAL), São Paulo. *Representante del Sindicato de Fabricantes de Peças Automoveis, Palacio Maua, São Paulo*
- \*GENERAL MOTORS DO BRASIL, São Paulo
- GIANNINI, TULLIO, Aço Torsima S. A., Rua B. de Itapeitinga 255, São Paulo
- \*GREY, A., Consultor en desarrollo, São Paulo
- GRINBERG, MAURICIO, Director-Superintendente, Cia. Fabricadora de Peças (COFAP), Av. São João 401, São Paulo
- GRUNDIG, WERNER, Profesor, Instituto Técnico da Universidade Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul
- GUITTER, MAURICE, Agente de Aciéries Electriques d'Ugine (France), São Paulo
- HABERKORN, WALTER, São Paulo
- HAENEL, JOÃO GUSTAVO, Director de Cia. Siderúrgica Paulista; Consultor Técnico da Carteira de Comercio Exterior, Banco do Brasil; Engenheiro de Metalurgia do Instituto de Pesquisas Tecnologicas, São Paulo
- HAYDT, HELIO MOTTA, Cia. Siderúrgica Nacional, Volta Redonda
- HEIN, JOSEPH, Director General, Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira, Belo Horizonte, Minas Gerais
- HELLBRUEGGE, HEINRICH, Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira, Rua Boa Vista 136, São Paulo
- HENTSCHEL, ERICH, Schloemann A. G., São Paulo
- HUNNICUTT, HORACE ALLYN, Rua Barão de Yaceguay 99; São Paulo. *Representante de International Nickel Co. Inc., Estados Unidos de América*
- IVANYI, PAULO, Director, Vemag S. A., Rua Grota Funda 224 São Paulo
- JACOBSEN, E. R., Presidente, Brazaço S. A., São Paulo
- JAFET, ROBERTO N., Presidente, Mineração Geral do Brasil, Rua Sen. Queiroz, 667 São Paulo
- JARDIM, J. B. DA SILVA, Mineração Geral do Brasil, Rua Sen. Queiroz 667 São Paulo
- KENNEY, JOHN J., Brazaço S. A., São Paulo
- KIEHL, CASSIO MILLIET, Industria Brasileira de Artigos Refratarios S. A. (IBAR), São Paulo
- KRYWICKJ, WOLODYMIR, Jefe del Serviço de Metalurgia Física, Cia. Siderúrgica Nacional, Volta Redonda
- L'ABBATE SAVERIO, V. B., Ingeniero Metalúrgico, Doutor Fabricio Vampré 160, São Paulo

- LANARI, AMARO, JR., Professor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. *Representante de Centro Moraes Rego et Lanari, Engenharia Indústria e Comércio, S. A., Rua 15 de Novembro 244, São Paulo*
- LANTIERI, GIOVANI, Techint Engineering Company, Rua 7 de Abril 230, São Paulo
- LARRABURE, FERNANDO, Director Companhia Brasileira de Material Ferroviário, Rua João Bricola 24, São Paulo. *Representante de COBRASMA, São Paulo ARMZEN, U. S. A., Intercontinental Trade Facilities, U. S. A.*
- LEITE, ANTONIO DÍAS, Jr., Professor Catedrático de Economia, Universidade do Brasil, y Director Ejecutivo, Economía e Engenharia Industrial, S. A. (ECOTEC), Rua de Quitanda 20, Rio de Janeiro
- LEITE, PAULO GÓMES DE P., Escola Nacional de Engenharia da Universidade do Brasil, Clube de Engenharia, Rio de Janeiro
- LEME, O. FRANCISCO, Professor de Economía y Asesor Técnico, Escola de Sociología e Política, São Paulo
- LEME, RUY AGUIAR DA SILVA, Professor Universitario, Escola Politécnica, São Paulo
- LIMA, JOSÉ PEREIRA, Director Suplente de la Divisão de Estatísticas Económicas, Departamento de Estatística do Estado de São Paulo, Av. Brigadeiro Luis Antonio 849. *Representante del Departamento de Estatística do Estado de São Paulo*
- LINO, JORGE COSTA, Assistente Industrial do Banco do Brasil, São Paulo
- LOEB, GUSTAAF FRITS, Instituto Brasileiro de Economía, Fundação Getulio Vargas, Caixa Postal 4081, Rio de Janeiro
- LOEB, MICHEL, Equipamentos Industriais Eisa Ltda., Rua Marconi 23, São Paulo
- LOEWENBERG, WERNER, Ingeniero, São Paulo
- LOPES, ANCHYSES CARNEIRO, Consultor Técnico da firma Indústria do Ferro e Aço. *Representante de Cia. T. Janer Comércio e Indústria, São Paulo*
- LOPES, LUCAS, Presidente, Banco Nacional do Desenvolvimento Económico, Rua 7 de Setembro 48, Rio de Janeiro
- LOUTSCH, ROBERT, Companhia Siderúrgica Belo-Mineira, Belo Horizonte, Minas Gerais
- LOZANO, EDUARDO PYLES, Companhia Mineração Geral do Brasil, Rua Sen. Queiroz, 667, São Paulo
- MACEDO SOARES E SILVA, GENERAL EDMUNDO, Presidente, Cia. Aços Especiais Itabira (ACESITA) y de Cia. Siderúrgica Nacional, Volta Redonda
- MAIA, JOAQUIM, Catedrático de Metalurgia Geral, Escola Nacional de Minas e Metalurgia, Rio de Janeiro
- MAMANA, VICENTE, Ingeniero, São Paulo
- MARANHÃO, HAROLDO, Industrias Brasileiras Artigos Refratarios, S. A. (IBAR), Av. Anhangabau 297, São Paulo
- MARCHINI, ADRIANO, Director-Secretario, Associação Brasileira de Metais, Palacio Mallá, 8º Andar São Paulo
- MATTOS, ARY MARCHESINI, Ingeniero Jefe del Departamento de Planejamento da Produção, Cia. Siderúrgica Nacional, Volta Redonda
- MELO, FABIO D. HOMEM DE, Director Técnico, Usina de Fundação da Indústria Filizola, S. A., Rua Consolação 65, São Paulo
- MENDONÇA, J. J. CARNEIRO, Usina Queiroz, Jr., S. A.
- MENZL, GUILHERME, Socio Gerente, Sociedade Brasileira de Aços Phoenix Ltda., São Paulo. *Representante de Schoeller Bleckmann Stahlwerke A. G., Viena*
- MONTEIRO, OCTAVIO DA COSTA, Rua Brasílio Machado 380, São Paulo
- MOOSHAKE, RUDOLF, Director Industrial, Cia. Siderúrgica Mannesmann, Belo Horizonte, Minas Gerais
- MORAES, MANOEL ASSUMPÇÃO, Cia. Fabricadora de Peças (COFAP), São Paulo
- MOTA, GIL, Professor de Tecnologia Mecânica. Instalações Industriais. *Representante de Clube de Engenharia e da Escola Nacional de Engenharia, Rio de Janeiro*
- MOURA, EONIO, Instituto Tecnológico Industrial de Minas Gerais
- MUYLAERT, MILTON, Companhia Siderúrgica Nacional, Volta Redonda
- NACINOVIC, MARIO HENRIQUE, Cia. Siderúrgica Nacional, Volta Redonda
- NETTO, ANTONIO DELFIM, Instituto de Economía da Associação Comercial de São Paulo, Rua Boa Vista 57, São Paulo
- NIEMEYER, THEODORO, Director Técnico, Aços Villares S. A., São Caetano do Sul, São Paulo
- \*NOBREGA, NELSON, Consultor, São Paulo
- NOVINSKY, MAURICIO, Ingeniero Jefe, Fundação de Aço, Companhia Brasileira de Material Ferroviário (COBRASMA), Rua João Bricola 24, São Paulo
- OLIVEIRA, OSTWAL ROCHA DE, Cia. Siderúrgica Nacional, Volta Redonda
- OROSCO, EROS, Grupo Executivo da Industria Automobílica (GEIA), Conselho do Desenvolvimento Económico, Rio de Janeiro
- PALHARES, J., Mesbla, S. A., Butantá 68, São Paulo
- PARIS, ALARIC, Assistente da Diretoria, Cia. Industrial e Comercial (BRASMOTOR), Praça da República 497, São Paulo
- PARREIRA, LAVOISIER V., Cia. Siderúrgica Nacional, Volta Redonda
- PAULA, JOÃO BATISTA, Cia. Siderúrgica Nacional, Volta Redonda
- PEDREIRA, ALMIRO DE LIMA, Assistente Técnico da Diretoria, Industria Metalúrgica Na. Sa. Aparecida, São Paulo
- PELAGATTI, ULISSE, Metalúrgica Matarazzo, São Paulo
- PEREIRA, RUBENS LIMA, Professor de Metalurgia da Escola de Engenharia de São Carlos, Rua Teodoro Sampaio 1933, São Paulo
- PICCOLI, IVO A. CAUDURO, *Revista Paulista de Industria*, Rua do Lavradio 180, s/703, Rio de Janeiro
- PINHEIRO, ROBERTO LOUREIRO, Cia. Siderúrgica Nacional, Volta Redonda
- PINTO, FRANCISCO F. PEREIRA, São Paulo
- PISA, FERNANDO TOLEDO, Associação Brasileira de Metais, São Paulo
- PLANGG, IGNACIO C., Industria de Electro-Aços Plangg, S. A., Nova Hamburgo, Rio Grande do Sul
- PONTUAL, MARCOS, Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial, São Paulo
- PURDOM, DOUGLAS S., Ingeniero Consultor, São Paulo
- QUEIROZ, PLINIO DE, Presidente, Instituto de Engenharia de São Paulo, Viaducto Dona Paulina 80, São Paulo; Director da Companhia Siderúrgica Paulista, Rua Barão de Itapetininga 93, São Paulo
- REICHMAN, JULIO, *Representante de Mercedes-Benz*, Rua de Moóca, São Paulo
- REZENDE, JORGE DE SOUZA, Director, Máquinas Piratininga, S. A., Rua Eduardo Gonçalves 38, São Paulo.

*Representante de Associação Brasileira para o Desenvolvimento de Industria de Base, São Paulo*

ROMI, GIORDANO, Máquinas Agrícolas Romi Ltda., Santa Bárbara D'Oeste, São Paulo

SAMPAIO, N., Ingeniero, São Paulo

SANTOS, THARSICIO D. DE SOUSA, Ingeniero Jefe, División de Metalurgia do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, Caixa Postal 7141, São Paulo. *Representante del Governó do Estado de São Paulo y del Instituto de Pesquisas Tecnológicas*

SÃO THIAGO F<sup>o</sup>, ARNALDO, Cía. Siderúrgica Nacional, Volta Redonda

SARMENTO, ROBERTO M., de PETROBAS, S. A., Refinaria Pres. Bernardes, Cubatão, São Paulo

SCHADLICH, HELMUTH, Metalúrgica Matarazzo, S. A., São Paulo

SEGEL, MIGUEL, Director Equipamentos Industriais Ltda. (EISA), Rua Marconi 23, São Paulo

SILVA F<sup>o</sup>, ALBERTO B., Cía. Siderúrgica Nacional, Volta Redonda

SILVA, ANTONIO FURTADO DA, Jefe Departamento Técnico, Banco Nacional do Desenvolvimento Económico, Rua 7 de Setembro 48, Rio de Janeiro

SILVA, PEDRO, Companhia Siderúrgica Nacional, Volta Redonda

SIQUEIRA, MAURICIO, Ingeniero Jefe, Soc. Técnica de Fundições, S. A. (SOFUNGE), Rua Boa Vista 133, São Paulo

SOARES, LASTHENIO ALBA, Pessoal e Cía. Aços Especiais Itabira

SOUZA, HENRIQUE CAPPER ALVES DE, *Representante del Director de la Carteira de Comercio do Banco do Brasil, Rio de Janeiro*

SOUZA, J. G. LEAL DE, Ingeniero Jefe de Mantención Mecánica de la Acería y Fundición, Cía. Siderúrgica Nacional, Volta Redonda

SOUZA, F. J. PINTO DE, Catedrático de Siderurgia, Escola de Engenharia da Universidade de Minas Gerais; Ingeniero Jefe de la Cía. Siderúrgica Belgo-Mineira, Belo Horizonte, Minas Gerais

STAUDOHAR, IVAN PEDRO, Ingeniero Jefe, Associação Brasileira para o Desenvolvimento das Industrias de Base, Rua 7 de Abril 277, São Paulo

SULA, JAN, Siderúrgica J. L. Aliperti, S. A., D. Paiva 726, São Paulo

TAVES, ROBERTO J., Mesbla, S. A., Rio de Janeiro

TYSKLIND, ERIK, Director Presidente, Fábrica de Aço Paulista, São Paulo

UCHOA, MARTINHO PRADO, Cía. Siderúrgica Paulista (COSIPA). *Representante del Governó do Estado de São Paulo*

VECCHIATTI, JORDÃO, Cía. Fabricadora de Peças, São Paulo

\*VEMAG, S. A., São Paulo

VIEIRA, RENATO ROCHA, Presidente, Centros Moraes Rego, Praça Col. Fernando Prestes 74, São Paulo

VILLARES, LUIS DUMONT, Presidente, Elevadores Atlas, S. A., e Aços Villares, S. A., São Paulo

WAINER, EMILIO, Oxigenio do Brasil, S. A., Presidente Wilson 5874, São Paulo

WEINBAUM, RICHARD M. O., Profesor del Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, Est. de São Paulo

WILLEY, JAY W., Profesor de Economía. *Representante de Purdue University e Escola de Sociología e Política de São Paulo, Rua Colatino Marques 250, São Paulo*

\*WILLYS DO BRASIL, São Paulo

WOOD, RENATO, Director, Cía. Brasileira de Usinas Metalúrgicas, Niteroi, Rio de Janeiro

WSCIEKLICA, JANUSZ, Cía. Siderúrgica Belgo-Mineira, Belo Horizonte

YAHN, C. H., S. A. White Martins, São Paulo

### Colombia

ECHVERRIA, ALVARO, Superintendente General, Planta Belencito y Minas Acería Paz del Río, S. A., Bogotá

KREUTZER, AUGUST KARL, Empresa de Refractarios Colombo-Suiza, Medellín

LÓPEZ, JAIME, Jefe de Ingeniería Industrial, Acerías Paz del Río, Apartado Aéreo 4260, Bogotá

ORTIZ, PEDRO VICENTE, Gerente, Instituto de Fomento Industrial Colombiano, Bogotá

PRIETO, JOAQUÍN, Ingeniero Consultor, Carrera 13 Núm. 72-55, Bogotá. *Representante de FEDEMETAL, Bogotá*

RICHARDS, RICHARD S., *Representante de Inausco Export Corp., 45 Rockefeller Plaza, New York, y de Maquipos S. A., Apartado Aéreo 68-15, Bogotá*

\*RUDAS GÓMEZ, JAIME, Ingeniero Consultor, Bogotá

SCHUSCHNY, FRANCISCO F., Miembro de la Junta Directiva de la Empresa de Refractarios Colombo-Suiza, S. A. (SAFRESID), Carrera 7 Núm. 74-63, Bogotá

SUAREZ, RAMÓN, Acerías Paz del Río, Apartado Aéreo 4260, Bogotá

TAAM, LOUIS, Superintendente, Planta de Laminación, Acerías Paz del Río, Belencito (Boyacá)

### Cuba

CÉSPEDES, PEDRO G. DE, Banco Nacional de Cuba, La Habana

### Chile

CANGUILHEM, HÉCTOR, Jefe del Departamento Metalúrgico, Compañía de Acero del Pacífico, S. A., Casilla 1-C, Talcahuano

\*COMPAÑÍA DE ACERO DEL PACÍFICO, Jefe de la Sección Estudios Industriales, Corporación de Fomento de la Producción, Ramón Nieto 920, Santiago. *Representante del Servicio de Cooperación Técnica Industrial, Huérfanos 1117, 9º piso, Santiago*

HARTWIG, ALEJANDRO, Jefe Subrogante del Departamento de Relaciones Industriales, Compañía de Acero del Pacífico, Casilla 1-C, Talcahuano

NOLFF, MAX, Ingeniero Consultor, Santiago

\*RIOSECO, VALERIO, Ingeniero, Depto. Metalúrgico, Compañía de Acero del Pacífico, S. A., Casilla 1-C, Talcahuano

\*SANTANDER BARRIOS, SERGIO, Consultor, Santiago

\*SERVICIO DE COOPERACIÓN TÉCNICA INDUSTRIAL, Huérfanos 1117, Santiago

\*SOTA BARROS, VICENTE, Consultor, Santiago

\*TOLEDO ESPINOZA, NORBERTO, Universidad Técnica del Estado, Av. Alameda B. O'Higgins 1611, Santiago

WOSCOBOINICK, SANTIAGO, Jefe del Departamento de Ingeniería Industrial, Compañía de Acero del Pacífico, Casilla 1-C, Talcahuano

### Guatemala

FERNÁNDEZ HALL, FRANCISCA, Ministro Consejero de

la Embajada de Guatemala en Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, D. F.

### México

- ARAMBURU, MARCELO G., Jefe del Departamento de Estudios Económicos, Altos Hornos de México, Paseo de la Reforma 133, México, D. F.
- BARRAGÁN, RODOLFO, Sudirector, Cía. Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, Apartado 206, Monterrey
- \*GONZÁLEZ ROLDÁN, PASCUAL, Director General, Altos Hornos de México S. A., Paseo de la Reforma 133, México D. F.
- PRIETO, CARLOS, Presidente del Consejo de Administración, Cía. Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, Balderas 68, México D. F.
- ROBLES, GONZALO, Ingeniero Civil, Banco de México, México D. F.
- SADA, CAMILO G., Gerente General y Presidente, Hojalata y Lámina S. A., Apartado N° 996, Monterrey, N. L.
- VILLASEÑOR, IGNACIO, Gerente de Producción, Altos Hornos de México S. A., Paseo de la Reforma 133, México D. F.

### Perú

- DE BECO, ANDRE, Director Gerente General, Sociedad de Gestión de la Planta Siderúrgica del Santa (SOGESA), Hotel Bolívar, Depto. 306, Lima
- DESVALLÉES, JEAN, Ramseyer & Miller, Inc., Casilla 11, Chimbote
- VEGA B., MANUEL F., Director Ejecutivo, Industria Peruana del Acero S. A., Apartado 1260, Lima

### Austria

- STEYRLEITHNER, HANS, Ingeniero Jefe, Osterreichisch-Amerikanische Magnesit A. G., Radenthein, Kaernten
- TRENKLER, HERBERT, Director metalúrgico, Vereinigte Osterreichische Eisen und Sthalwerke A. G., Schwayrstr. 5, Linz (Donau)

### Bélgica

- COHEUR, PIERRE, Director, Centre National de Recherches Métallurgiques, 69, Rue du Val-Benoit, Liège. *Representante del Groupement des Industries Siderurgiques Luxembourgeoises* 31, Boulevard Joseph II, Luxemburg, y del Groupement des Hauts-Fourneaux & Aciéries Belges 47, Rue Montoyer, Bruselles
- FOUASSIN, M., Ingeniero Jefe, S. A. Cockerill-Ougrée, 14, Quai d'Ougrée, Ougrée. *Representante del Groupement des Hauts Fourneaux & Aciéries Belges*, 47, Rue Montoyer, Bruselles
- HOMES, G. A., Presidente del Comité Técnico del Centre National de Recherches Métallurgiques, Section du Hainaut, 2, boulevard Solvay, Charleroi. *Representante del Groupement des Hauts Fourneaux & Aciéries Belges*, 47, Rue Montoyer, Bruselles

### Estados Unidos de América

- ANDREWS, J. S., Director Regional, Latin America and the

### Uruguay

- ÁLVAREZ, CELESTINO, Nervion S.R.L., Montevideo
- APPEL, DAVID, Director-Gerente General, Industria Nacional Laminadora S. A., Cerrito 507, 5° piso, Montevideo
- \*ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES METALÚRGICOS DEL URUGUAY, Montevideo
- CERDEIRAS ALONSO, JULIO C., Presidente, Industria Nacional Laminadora S. A., Cerrito 507, 5° piso, Montevideo
- COLOMINAS, RODOLFO E., Director Gerente, Nervion S.R.L., Montevideo
- PESCE, ISAÍAS S., Dirección de Industrias, Paysandú 941, Montevideo

### Venezuela

- ANGARITA TRUJILLO, GABRIEL, Oficina de Estudios Especiales de la Presidencia y Ministerio de Fomento
- DE LEÓN ÁLVAREZ, RAFAEL, Oficina de Estudios Especiales de la Presidencia de la República de Venezuela, Ministerio de Fomento
- GUEVARA PIETRINI, MANUEL, Oficina de Estudios Especiales de la Presidencia de la República de Venezuela, Planta Siderúrgica del Orinoco
- \*LEWICKY, WLADIMIR P., Gerente de Producción Siderúrgica Venezolana S. A. (SIVENSA), Apartado 3393, Caracas
- \*OFICINA DE ESTUDIOS ESPECIALES DE LA PRESIDENCIA, Caracas
- SHEROVER, MILES M., Gerente General Siderúrgica Venezolana S. A. (SIVENSA), Apartado 3393, Caracas

## 2. OTROS PAÍSES

Orient, Ford International, 34 Exchange Place, Jersey City 2, New Jersey

- \*BEARDSLEY AND PIPER INC., Chicago, Illinois
- CASS, A. CARL, Ingeniero Jefe, Export Import Bank, Washington D. C.
- CLARKE, EUGENE C., Ex-Presidente, Chambersburg Engincerin C., Chambersburg, Pa.
- DOAN, GILBERT, Koppers International C. A., Koppers Building, Pittsburgh 19, Pa.
- FITTERER, G. R., Decano, Schools of Engineering and of Mines, University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pa. *Representante de Acid Open Hearth Research Association*, Pittsburgh
- \*FRIEMAN, ROBERT C., Presidente Gerente, The National Machinery C., Tiffin, Ohio
- LEMOUCHE, MARCEL, Ingeniero Jefe de Operaciones en América Latina, Amertool; Services enc., Caixa Postal 4411, Sao Paulo, Brasil. *Representante de Amertool Services Inc.*, 4701 Marburg Ave, Cincinnati, Ohio
- LEWIS, W. E., Vicepresidente de Ventas, Lectromelt Furnace Co., P. O. Box 1257, Pittsburgh 30, Pa.
- MILLER, J. R., Vicepresidente Ejecutivo, Ramseyer & Miller Inc., 11 West 42nd Street, New York, N. Y.
- SCHLESINGER, KURT, Ingeniero de Ventas, United Engineering & Foundry Co., 948 Fort Duquesne Boulevard, Pittsburgh 22, Pa.
- SHAW, MILTON, Profesor encargado de la Metals Processing Division, Massachusetts Institute of Technology, Department of Mechanical Engineering, Cambridge 39, Mass.

## Filipinas

ABRERA, P. BERNARDO, Gerente General, National Shipyards & Steel Corporation, Quezón  
SARMIENTO, ULPIANO, Presidente de la Junta de Directores, National Shipyard & Steel Corporation, Quezón

## Francia

ALLARD, MARC, Director General, Institut de Recherches de la Sidérurgie, 185, Rue du Président Roosevelt, Saint-Germain-en-Laye (S & O)  
De BECO, JOSEPH, Vicepresidente, Chambre Syndicale de la Sidérurgie Française, 5 bis Rue de Madrid, Paris 8ème; Presidente y Director General, Fabrique de Fer de Maubeuge, Louvroil  
COURTHEOUX, JULIEN, Ingeniero Asesor, 13, Rue du Maréchal Joffre, Hagondage, Moselle  
\*LEROY, P., Institut de Recherches de la Sidérurgie, 185, Rue du Président Roosevelt, Saint-Germain-en-Laye (S & O)  
MERCIER, ANDRE, Director General, Société d'Etudes et d'Entreprises Siderurgiques, 15, Rue Pasquier, Paris 8ème; Profesor de Metalurgia, Ecole Centrale des Arts et Manufactures de Paris. Representante de la Chambre Syndicale de la Grosse Forge Française, 1, Rue François I, Paris  
\*PAPIER, JEAN, Ecole Supérieure des Mines de Saint-Etienne, 158 bis, Cours Fauriel Saint-Etienne  
SCHERESQHEWSKY, P. L., Representante de la Chambre Syndicale de la Sidérurgie Française, 5 bis Rue de Madrid, Paris 8ème  
\*DE SÈZE, E., Gerente General, Société des Aciers Fins de l'Est, 8-10 Ave. Zola, Boulogne-Billancourt (Seine)  
TRENTINI, BERNARD, Institut de Recherches de la Sidérurgie, 185, Rue du Président Roosevelt, Saint-Germain-en-Laye (S & O)  
\*WAHL, L., Institut de Recherches de la Sidérurgie, 185, Rue du Président Roosevelt, Saint-Germain-en-Laye (S & O)  
d'YERVILLE, J., Presidente, Syndicat National des Industries d'Equipement, 10, Ave. Hoche, Paris 8ème. Representante de la Fédération des Industries Mécaniques et Transformatrices des Métaux, 11 Ave. Hoche, Paris 8ème

## Italia

\*CALMES, ALBERTO, Innocenti, Società Generale per l'Industria Metallurgica e Meccanica, Via Pitteri 81, Milano  
CAMERA, ITALO, Techint, Piazza F. Meda 3, Milano  
\*PASSONNI, T., Innocenti, Società Generale per l'Industria Metallurgica e Meccanica, Via Pitteri 81, Milano  
ROCCA, ROBERTO, TECHINT, Piazza F. Meda 3, Milano  
RODOCONACHI, JEAN, Director, Innocenti, Società per l'Industria Metallurgica e Meccanica, Via Pitteri 81, Milano

## Japón

ICHIKWA, TSUNEO, Director Gerente, The Kobe Steel Works Ltd., Tokio  
KURIYAMA, TAKA KASU, Vicecónsul del Japón, Consulado General del Japón, São Paulo, Brasil  
WADA KAMEKICHI, Director, Yawata Iron & Steel Co., Ltd., Steel Building, N° 1 Marunouchi, Chiyoda, Tokio. Representante de The Japan Iron and Steel Federation, Steel Building, No 1 Marunouchi, Chiyoda, Tokio

\*THE JAPAN IRON STEEL FEDERATION, Steel Building, N° 1, Marunouchi, Chiyoda, Tokio  
\*THE JAPAN MACHINERY FEDERATION, Tokio

## Noruega

SANDVOLD, KNUT, Gerente, Departamento metalúrgico, División de Ingeniería, Elektrokemisk A/S, Radhusgt, 23, Oslo

## Reino Unido

CARTWRIGHT, W. F., Segundo Director y Gerente General, The Steel Company of Wales Ltd., Port Talbot, Wales. Representante de The Iron and Steel Institute, 4 Grosvenor Gardens, London, S.W.1  
\*CLARK, A. W., The British Oxygen Company Ltd., Bridgewater House, Cleveland Row, St James' London, S.W.1  
CUMINE, NILS, Representante para América del Sur de The English Steel Corporation Limited, Sheffield  
\*DOWDING, M. F., Gerente de Ventas, Davy and United Engineering Co. Ltd., Iron Park Works, Sheffield 4  
\*FITZGEORGE, D.<sup>2</sup>, Birmingham  
FORD-ROBERTSON, A., Representante de la Fábrica e Ingeniero Consultor para América Latina de Messers. Birlec Limited of Birmingham, Av. Pte. Quintana 50-40 B., Buenos Aires, Argentina  
\*HACKING, R. A., Director de Investigaciones, RTSC Laboratories, Whitchurch, Aylesbury, Bucks.  
HARRISON, B. C.<sup>2</sup>, Coventry  
HARRISON, JOHN LAWRENCE, Asesor Técnico, Iron and Steel Processes, The British Oxygen Company Ltd., Bridgewater House, Cleveland Row, St. James' London S.W.1  
HUTCHINSON, A. H. W., Society of Motor Manufacturers and Traders, London  
\*KINNEN, M. D.<sup>2</sup>, Birmingham  
LEIGH, F. S., Gerente, Melting Furnace Division, Birlec Limited, Tyburn Road, Birmingham  
\*LISTER, T. S.<sup>2</sup>, Birmingham  
\*MORROGH, H. Gerente de Investigación, The British Cast Iron Research Association, Birmingham  
MORTON, J. S., Director, Campbell, Gifford and Morton Ltd., Netherby, 161, Queen's Road, Weybridge, Surrey  
\*OLIVER, P. A.<sup>2</sup>, Birmingham  
SAVAGE, J., Jefe del Departamento de Física, British Iron and Steel Research Association, 11 Park Lane, London, W.1  
\*SHANAHAM, C. E. A., Químico Jefe, RTSC Laboratories, The Firs, Whitchurch, Aylesbury, Bucks.  
\*THE MACHINE TOOL TRADES ASSOCIATION, Brettenham House, Lancaster Place, London, W.C.2  
WARING, H. W. A., Director, Guest Keen Iron & Steel Co. Ltd., 383 Shell-Mex House, London, W.C.2

## República Federal de Alemania

\*BULLE, GEORG, Director, Gutehoffnungshütte Oberhausen A. G., Werk Sterkrade, Schengerholz 29, Mulheim-Ruhr-Broich  
BURCKAS, GUNTHER, Gutehoffnungshütte Oberhausen A. G., Werk Sterkrade Schengerholz 29, Mulheim-Ruhr-Broich  
KLEINHEISTERKAMP, HERMAN, Demag A. G., Duisburg

<sup>2</sup> La Machine Tool Trades Association presentó dos informes, uno ST/ECLA/CONF.4/BIII-5) por D. Fitzgeorge, M. D. Kinnen, T. S. Lister, P. A. Oliver, (ST/ECLA/CONF.4/BIII-7) por B. C. Harrison.

KREBS, ERNST, Director, Huttenwerke Rheinhausen A. G., Bliersheimer Str. 86, Rheinhausen (22a). *Representante de Max Planck Institut für Eisenforschung August-Thyssen-Strasse 1, Dusseldorf*

OPITZ, H., Technische Hochschule, Templergraben 55, Aachen

PEDDINGHAUS, GUNTER, Vicepresidente Técnico, Carl Dan. Peddinghaus A. C., Ennepetal-Altenvoerde (Westfalia)

RIEKEBERG, FRITZ, Ingeniero Consultor, Vogelsang 31, Wetzlar

SANDEN, HANS HEINZ, Demag A. G., Duisburg

SPEITH, KARL GEORG, Director de Explotación, Mannesmann-Huttenwerke A. G., Duisburg Werk Huckingen, Duisburg-Huckingen. *Representante de Verein Deutscher Eisenhüttenleute, Postschliessfach 2507, Dusseldorf*

WALDE, HERMANN, Director, Demag-Elektro Metallurgie G.m.b.H., Wolfgan-Reuter-Platz, Duisburg (22a)

WASMUTH, W. R., Presidente, Eisenbau Essen G.m.b.H., Ruttenscheider Strasse 41-45, Essen

WILMS, ERNST, Ingeniero Jefe, Dortmund Hoerder-Hüttenunion A. G., Werk Hörde, Burgstr. 15-17, Dortmund

mund-Hörde. *Representante de Verein Deutscher Eisenhüttenleute, Postschliessfach 2507, Dusseldorf*

#### Suecia

\*EKETORP, SVEN, Departamento de Investigaciones, Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag, Domnarvet

\*JOHANSON, FOLKE, Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag, Domnarvet

KALLING, BO, Director de Investigaciones, Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag, Domnarvet

PAUES, JOHAN, Gerente, Fábrica de Aço Paulista, Caixa Postal 3190, São Paulo. *Representante de Jernkontoret, Kungsträdgårdsgatan 6, Stockholm C.*

#### Suiza

\*DURRER, ROBERT, Director Gerente, Louis de Roll Iron Works Ltd., Gerlafingen

\*MARINCEK, BORUT, Eidgenössische Technische Hochschule

### 3. REPRESENTANTES DE ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

Naciones Unidas	RAÚL PREBISCH S. LURIÉ	Avenida Arequipa 173 Lima, Perú
Comisión Económica para América Latina (CEPAL)	RAÚL PREBISCH	AMELIO MOLINETTO Experto (misión al SENAI, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial)
*Comisión Económica para Asia y el Lejano Oriente		
Administración de Asistencia Técnica (AAT)	HENRI LAURENTIE	*Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)
AAT, Oficina para América Latina	BRUNO LEUSCHNER	<i>Representantes de organismos intergubernamentales</i>
*Organización Internacional del Trabajo (OIT)	PERICLES DE SOUZA MONTEIRO Director de la Oficina Brasileira de la OIT Repartição Internacional do Trabalho, Edifício do Ministério do Trabalho, Avda. Presidente Antonio Carlos, Rio de Janeiro, Brasil	Comité Intergubernamental para las Migraciones Europeas WARREN GRAHAM FULLER Jefe de la ICEM Liaison Mission Rio de Janeiro
	M. MARCELLETI Centro de Acción para América Latina	BONO DELISI Representante de la Oficina del ICEM en São Paulo
		*Alta Autoridad de la Comunidad Europea del Carbón y del Acero ENZO GIACCHERO, Ministro GIORGIO MEMMO E. SCHNEIDER A. STAKHOVITCH

## Anexo VI

### Lista de trabajos presentados a la Junta

#### PARTE A: SIDERURGIA

##### AI: HORNOS SIDERÚRGICOS

Sigla del  
documento  
ST/ECLA/CONF.4/L.

AI-1	<i>La desulfuración del arrabio por medio de carbonato de sodio</i>	por Pierre Coheur, Profesor, Universidad de Liège, y Director, Centre National de Recherches Métallurgiques, Liège (Bélgica)
AI-2	<i>La desulfuración del arrabio por medio de la cal</i>	por Bo Kalling, Director, y Sven Eketorp, Ayudante del Director, Departamento de Investigaciones, Stora Kopparbergs, Bergslags Aktiebolag, Domnarvet (Suecia)
AI-3	<i>La defosforación y desulfuración del arrabio y el acero por medio de escoria sintética</i>	por René Perrin, Vice-Presidente y Director General, Société d'Electro - Chimie, d'Electro - Métallurgie et des Acieries Electriques d'Ugine, Paris (Francia)
AI-4	<i>La influencia del manganeso en la desulfuración del arrabio</i>	por R. A. Hacking, Director de Investigaciones, y C. E. A. Shanahan, Químico Jefe, RTSC Laboratories, Whitchurch, Bucks (Reino Unido)
AI-5	<i>Determinación de límites prácticos de desulfuración en alto horno</i>	por Héctor Canguilhem, Jefe, y Valerio Rioseco, Ingeniero Departamento Metalúrgico, Compañía de Acero del Pacífico, S. A., Huachipato (Chile)
AI-6	<i>Progresos recientes en la desulfuración del arrabio por medio de la cal</i>	por B. Trentini, Ingeniero a cargo de investigaciones, Departamento Siderúrgico, L. Wahl, Asistente del Gerente General y Marc Allard, Gerente General, Institut de Recherches de la Sidérurgie, Saint-Germain-en-Laye (S & O) (Francia)
AI-7	<i>Producción del arrabio en hornos eléctricos</i>	por K. Sandvold, Gerente, Departamento Metalúrgico, División de Ingeniería, Elektrokemisk A/S, Oslo (Noruega)
AI-8	<i>El horno bajo de cuba de Ougrée</i>	por The International Steering Committee
AI-9	<i>La producción de arrabio y acero por el método eléctrico</i>	por Hermann Walde, Director, DEMAG (República Federal de Alemania) y Boris Marincek, Eidgenossische Technische Hochschule (Suiza)
AI-10	<i>Hornos eléctricos de arco para fundiciones de acero y producción de acero bruto*</i>	por F. S. Leigh, Gerente, Melting Furnace Division, Birlec Ltd. (Reino Unido)

##### AII: EMPLEO DEL OXÍGENO EN LA FABRICACIÓN DE ACERO

AII-1	<i>Consideraciones científicas y técnicas acerca del empleo del oxígeno en la fabricación de acero</i>	por Robert Durrer, Director Gerente, Louis de Roll Iron Works Ltd., Gerlafingen (Suiza)
AII-2	<i>Aspectos técnico-económicos del empleo de oxígeno en la fabricación de acero, especialmente en el caso del convertidor ordinario</i>	por A. M. Clark y J. L. Harrison, The British Oxygen Company Ltd., Londres (Reino Unido)
AII-3	<i>Fabricación de acero de convertidor mediante el soplado de superficie</i>	por Herbert Trenkler, Hüttendirektor, Vereinigte Oesterrische Eisen-und-Stahlwerke A. G., Linz (Austria)
AII-4	No recibido**	
AII-5	<i>Cualidades de los aceros obtenidos en convertidores con soplado de oxígeno</i>	por Karl G. Speith, Betriebsdirektor, Mannesmann-Hüttenwerke A. G., Duisburg (República Federal de Alemania)

\* Este trabajo fue discutido por la Junta en la sección AII.

\*\* Empleo del oxígeno en la fabricación del acero: resumen y conclusiones de una reunión de la Associação Brasileira de Metais.



- AII-6 *Procedimientos Stora Kal-Do de fabricación de acero con oxígeno en aparato rotatorio* por Bo Kalling, Director, y Folke Johansson, Departamento de Investigaciones, Stora Kopparbergs, Bergslags Aktiebolag, Domnarvet (Suecia)
- AII-7 *Nuevos instrumentos de regulación para la fabricación de acero en el convertidor* por P. Leroy, Institute de Recherches de la Sidérurgie, Saint-Germain-en-Laye (S & O) (Francia)
- AII-8 No recibido\*
- AII-9 *El convertidor, soplado con oxígeno, en América Latina* por Georg Bulle, Director, Gutchoffnungshütte, Mulheim-Ruhr-Broich (República Federal de Alemania)
- AII-10 *El empleo del oxígeno para fabricar acero en hornos eléctricos* por W. E. Lewis, Pittsburgh Lctromelt Furnace Corporation Pittsburgh, Pennsylvania (Estados Unidos de América)

### AIII: LAMINACIÓN Y TERMINACIÓN DE PRODUCTOS DE ACERO

- AIII-1 *Consideraciones preliminares acerca del problema de la laminación del acero en América Latina* por el General Edmundo de Macedo Soares e Silva, Presidente, Companhia Siderúrgica Nacional, Volta Redonda (Brasil)
- AIII-2 *Selección y economía de equipo desbastador de laminación en función del crecimiento del mercado en América Latina* por Kurt Schlesinger, Ingeniero de Ventas, United Engineering & Foundry Co., Pittsburgh, Pa. (Estados Unidos de América)
- AIII-3 *Selección del equipo para laminación de productos planos en función del crecimiento del mercado en América Latina* por W. F. Cartwright, Vice-Presidente Ejecutivo y Gerente General, The Steel Company of Wales, Ltd., Port Talbot, y M. F. Dowding, Gerente de Ventas, Davy and United Engineering Company, Ltd., Sheffield (Reino Unido)
- AIII-4 *Selección del equipo para laminación de barras y perfiles en función del crecimiento del mercado en América Latina* por Ernst Wilms, Dortmund-Hoerder-Hüttenunion, A. G., Dortmund, y Ernst Krebs, Direktor, Hüttenwerk Rheinhausen (República Federal de Alemania)
- AIII-5 *Empleo de martinets y prensas en lugar de laminadores desbastadores en instalaciones productoras de aceros ordinarios* por E. de Sèze, Director General, Sociéte des Aciers Fins de l'Est, Boulogne-Billancourt, y Julien Corthéoux, Ingeniero Consultor, U. C. P. M. I., Hagondange (Francia)
- AIII-6 *La sustitución de las plazas de colada, de los hornos de foso y de los laminadores tradicionales por la colada continua* por J. Savage, Jefe, Departamento de Física, British Iron and Steel Research Association, Londres, y J. S. Morton, Director, Campbell, Gifford and Morton, Ltd., Weybridge, Surrey (Reino Unido)
- AIII-7 *Descripción y campo de aplicación de los laminadores Sendzimir* por Michael T. Sendzimir, Vice Presidente a cargo de las Ventas, The Sendzimir Co., Middleton, Ohio (Estados Unidos de América)
- AIII-8 No recibido\*\*
- AIII-9 *Ampliación y modernización de los trenes laminadores de la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey* por Rodolfo Barragán, Sub-Director, Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey (México)
- AIII-10 *Los problemas de laminación de una planta siderúrgica semi-integrada en América Latina* por Miles M. Sherover, Gerente General, y W. P. Lewicky, Gerente de Producción, Siderúrgica Venezolana S. A., (SIVENSA) Caracas (Venezuela)
- AIII-11 *Contribuciones y progresos de los modernos procedimientos para la fabricación de tubos de acero sin costura* por Alberto Calmes y T. Passoni, Innocenti Società Generale per l'Industria Metallurgica e Meccanica (Italia)
- AIII-12 *Tipificación en la producción y empleo de productos de acero laminados, en la India\*\*\** por la Indian Standards Institution, Delhi (India)

\* Horno experimental para fabricar acero utilizando aceite combustible y oxígeno puro, por Georg Bulle (República Federal de Alemania).

\*\* Adaptación de los trenes laminadores a las ampliaciones sucesivas de la producción en Volta Redonda, por la Companhia Siderúrgica Nacional, Volta Redonda (Brasil).

\*\*\* Este trabajo fue trasladado a la Sección DV.

- |           |  |  |
|-----------|--|--|
| AIV-1     | <i>El problema de los aceros no comunes en América Latina</i>  | por Theodoro Niemeyer, Director Técnico, Aços Villares, S. A., São Paulo (Brasil)  |
| AIV-2 y 3 | <i>Los aceros no comunes en el Brasil y Chile</i>  | informe presentado por Fritz Riekeberg, Ingeniero Consultor (República Federal de Alemania) a la Secretaría de la Comisión Económica para América Latina |
| AIV-4     | <i>Descripción de una fábrica brasileña de aceros no comunes</i>   | por Luiz Dumont Villares, Director Presidente, Aços Villares, S. A., São Paulo (Brasil)  |
| AIV-5     | <i>Inversiones y costos de producción en instalaciones de diversos tamaños adaptables a América Latina</i> | informe presentado por Fritz Riekeberg, Ingeniero Consultor (República Federal de Alemania) a la Secretaría de la Comisión Económica para América Latina |
| AIV-6     | <i>Clasificación y tipificación de los aceros no comunes</i>   | por la Alta Autoridad de la Comunidad Europea del Carbón y el Acero  |
| AIV-7     | <i>La producción de aceros no comunes en México</i>  | por Fernando González Vargas, Banco de México, México, D. F.   |

## PARTE B: PROCEDIMIENTOS DE TRANSFORMACIÓN DE HIERRO Y ACERO

### BI: ASPECTOS ECONÓMICOS Y TÉCNICOS DE LA FORJA

- |      |  |   |
|------|--|---|
| BI-1 | <i>La forja con martinete en los Estados Unidos: equipos y métodos</i>                     | por Eugene C. Clarke, Presidente, Chambersburg Engineering Company, Chambersburg, Pa. (Estados Unidos de América)   |
| BI-2 | <i>La forja con prensa y máquinas de forja en los Estados Unidos: equipos y métodos</i>    | por Robert G. Friedman, Presidente y Director Gerente, The National Machinery, Co., Tiffin, Ohio (Estados Unidos de América)  |
| BI-3 | <i>La forja con martinete, prensa y máquinas de forjar en Europa: equipos y métodos</i>    | por Günter Peddinghaus, Vice Presidente Técnico, Carl Dan. Peddinghaus, K. G., Ennepetal-Altenuerde, Westf. (República Federal de Alemania)                               |
| BI-4 | <i>Procedimientos principales y equipos que se emplean para la forja de piezas pesadas</i> | por André Mercier, Director, Société d'Etudes et d'Entreprises Sidérurgiques, Paris, y Profesor de Metalurgia, École Centrale des Arts et Manufactures de Paris (Francia) |
| BI-5 | <i>Adaptación de los procedimientos de forja a las condiciones de América Latina</i>       | informe presentado por Stefan Podgorski, Consultor (Brasil) a la Secretaría de la Comisión Económica para América Latina  |

### BII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y TÉCNICOS DE LA FUNDICIÓN

- |       |   |   |
|-------|---|---|
| BII-1 | <i>Problemas económicos de fundición de acero en el Brasil</i>  | por M. Novinsky, Ingeniero Jefe, Fundición de Acero, Companhia Brasileira de Material Ferroviario, COBRAS-MA, São Paulo (Brasil)                    |
| BII-2 | <i>Métodos y equipo para la mecanización de la fundición: resumen y conclusiones de una reunión de la Associação Brasileira de Metais</i> |   |
| BII-3 | <i>Adaptación de las técnicas de fundición de hierro gris a las condiciones de América Latina</i>   | por Joaquín Prieto Isaza, y Jaime Rudas Gómez, Ingenieros Consultores, Bogotá (Colombia)  |
| BII-4 | No recibido*  |   |
| BII-5 | <i>Aspectos económicos de la mecanización de la fundición</i>   | por Beardsley and Piper, Chicago, Illinois (Estados Unidos de América)  |
| BII-6 | <i>La productividad en fundiciones de hierro</i>  | por Manoel de Moraes, Ingeniero Consultor, y F. Homem de Melo, Director Técnico, Usina de Fundição da Indústria Filizola, S. A., São Paulo (Brasil) |
| BII-7 | <i>El control técnico de la producción de hierro fundido nodular</i>  | por H. Morrogh, Director de Investigaciones, The British Cast Iron Research Association, Birmingham (Reino Unido)                                   |

\* Influencia de la mecanización y del volumen de la producción en los costos de fundición, por Ulrich von Hummel, Ingeniero Consultor, Santiago (Chile).

- BIII-1 *Aspectos de la productividad de los tornos en algunos países de América Latina* por la Secretaría
- BIII-2 *Influencia del tipo de equipo y de la escala de las operaciones sobre los costos y las inversiones, en algunos procedimientos de corte de metales* por la Secretaría
- BIII-3 *Evolución del diseño de los tornos mecánicos en los Estados Unidos* por Milton C. Shaw, Profesor a cargo, Metals Processing Division, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass. (Estados Unidos de América)
- BIII-4 *Algunos aspectos técnicos de la productividad en el usinado de metales* por J. Koloc, Instituto de Investigaciones de Máquinas-Herramientas y Usinado de Metales, Praga (Checoslovaquia)
- BIII-5 *La investigación sobre el usinado de los metales y su influencia sobre el aceleramiento de la producción* por H. Opitz, Profesor, Technische Hochschule, Aachen (República Federal de Alemania)
- BIII-7 *Tendencias en el diseño de los tornos* por B. C. Harrison, Coventry (Reino Unido)

BIV: EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE TRANSFORMACIÓN DE HIERRO Y ACERO EN AMÉRICA LATINA

- BIV-1 *Evaluación económica de los procedimientos de transformación de hierro y acero en América Latina* informe presentado por Stefan Podgorski, Ingeniero Consultor (Brasil) a la Secretaría de la Comisión Económica para América Latina

PARTE C: FORMACIÓN DEL PERSONAL PARA LAS INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE ACERO DE AMÉRICA LATINA

- C-1 *Evaluación de la eficiencia administrativa* por S. Podgorski, Ingeniero Consultor, São Paulo (Brasil)
- C-2 *Ejemplos de organización en algunas industrias chilenas* por el Servicio de Cooperación Técnica Industrial, Santiago (Chile)
- C-3 *Necesidades de técnicos e ingenieros mecánicos y metalúrgicos en la Argentina* por Augusto Legrand, Gerente, Sociedad Mixta Siderúrgica Argentina, Buenos Aires (Argentina)
- C-4 *Formación de Técnicos y obreros calificados en el Brasil* por Italo Bologna, Director Regional, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), São Paulo (Brasil)
- C-5 *Función del Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo, Brasil, en la formación de ingenieros y técnicos para las industrias mecánicas y metalúrgicas del Brasil* por Tharcizio D. de Souza Santos, Jefe, Sección de Metalurgia extrativa, Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo (Brasil)
- C-6 *El programa de la formación de la mano de obra en la Companhia Siderúrgica Nacional* por la Companhia Siderúrgica Nacional, Volta Redonda (Brasil)
- C-7 *Formación de técnicos y de obreros calificados para las industrias mecánicas y metalúrgicas de Colombia* por Italo Bologna, Director Regional, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), São Paulo (Brasil)
- C-8 *Formación de ingenieros para las industrias metalúrgicas de América Latina* por G. R. Fitterer, Decano de las Facultades de Ingeniería y Minas, Universidad de Pittsburgh, Director de Investigaciones, Acid Open Hearth Research Association Inc., Pittsburgh, Pa. (Estados Unidos)
- C-9 *Promoción, contratación y capacitación de personal en la fábrica de Huachipato, Chile* por Alejandro Hartwig, Jefe de Personal, Compañía de Acero del Pacífico, S. A., Huachipato (Chile)
- C-10 *Ayuda técnica del Servicio de Cooperación Técnica Industrial en la formación de obreros calificados en Chile* por el Servicio de Cooperación Técnica Industrial, Santiago (Chile)

C-11	<i>Resultados obtenidos en Francia en la formación de ingenieros y técnicos para la industria metalúrgica</i>	por Jean Papier, Profesor, Ecole des Mines de Saint-Etienne, Creuzot (Francia)
C-12	<i>La cooperación de la Oficina Internacional del Trabajo en la formación de técnicos y obreros calificados para las industrias metalúrgicas</i>	por la Oficina Internacional del Trabajo
C-13	<i>Preparación de maestros e instructores para la educación profesional</i>	por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
C-14	<i>Aspectos del proceso de racionalización en la industria metalúrgica chilena</i>	por Vicente L. Sota Barros, Ingeniero Consultor, Santiago (Chile)
C-15	<i>La Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Católica de São Paulo</i>	por José Gomes Bueno, S. J., Presidente de Ação Social, Fundação de Ciências Aplicadas, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Católica, São Paulo
C-16	<i>Formación técnica en Chile</i>	extracto de estudios hechos por Norberto Toledo y Sergio Santander, Santiago (Chile)

#### PARTE D: PROBLEMAS DEL DESARROLLO DE LAS INDUSTRIAS MECÁNICAS Y METALÚRGICAS LATINOAMERICANAS

A diferencia de los otros temas de que trata la Junta, el de los problemas del desarrollo de las industrias mecánicas y metalúrgicas latinoamericanas se encuentra aún en la fase de planteamiento de problemas, más que de establecimiento de tesis sobre su resolución. Dentro de esta sección del temario, se espera que los propios industriales y aquellas personas encargadas de promover el desenvolvimiento económico expongan sus ideas acerca de los problemas que detienen el desarrollo de las industrias. Se confía en que

la discusión llevará hacia un esclarecimiento de metas y caminos a seguir en el examen y resolución de dichos problemas.

Las organizaciones internacionales que toman parte en la Junta esperan de las deliberaciones correspondientes a esta sección una orientación o guía para su acción futura, tanto en lo que se refiere a asistencia técnica como a investigaciones en ramas específicas de la industria mecánica y metalúrgica.

#### DI: NECESIDADES DE MATERIAS PRIMAS

D-20	<i>Algunas consideraciones sobre la producción de hierro y acero en la Argentina</i>	informe obtenido por la Secretaría de un grupo de industriales argentinos
D-12	<i>Datos sobre el mercado de productos siderúrgicos en el Brasil</i>	por el Centro Moraes Rego, São Paulo (Brasil)
D-2	<i>Necesidades de materias primas para las industrias transformadoras de acero de Chile</i>	por la Compañía de Acero del Pacífico, S. A. (Chile)
D-3	<i>Necesidades de materias primas para las industrias transformadoras de acero de México</i>	por Marcelo Arámburu, Altos Hornos de México, S. A. (México)
D-10	<i>Estudio relativo al plan siderúrgico de Venezuela</i>	por la Oficina de Estudios Especiales de la Presidencia de la República (Venezuela)

#### DII: FABRICACIÓN DE MÁQUINAS-HERRAMIENTAS EN AMÉRICA LATINA

D-8	<i>La fabricación de las máquinas-herramientas en la República Argentina</i>	por Heinz Kiekebusch, Asociación de Industriales Metalúrgicos, Buenos Aires (Argentina)
D-9	<i>Aspectos económicos y técnicos de la fabricación de máquinas-herramientas en la Argentina</i>	por Osvaldo Casati y Mario Mendivil, Consultores (Argentina)

#### DIII: FABRICACIÓN DE AUTOMOTORES

D-4	<i>Espectos económicos de la fabricación de automóviles en el Brasil</i>	por Eros Orosco, Miembro del Grupo Ejecutivo da Indústria Automobilística, Río de Janeiro (Brasil)
D-5	<i>La experiencia argentina en la fabricación de automotores</i>	por Higinio Monserrat, Consultor, Buenos Aires (Argentina)
D-6	<i>Aspectos económicos y técnicos de la fabricación de tractores en América Latina</i>	por la Fiat-Someca de Argentina

- |      |  |  |
|------|--|--|
| D-11 | <i>Industrias Kaiser Argentina, S. A. C. I. F.</i>   | por Industrias Kaiser, Buenos Aires (Argentina)              |
| D-17 | <i>La experiencia argentina en la fabricación del tractor</i>  | por Mario Mendivil y Osvaldo Casati, Consultores (Argentina) |
| D-23 | <i>Nota sobre la General Motors do Brasil</i>  | por la General Motors do Brasil, São Paulo (Brasil)          |
| D-24 | <i>Industrialización y grandes mercados</i>  | por A. Grey, Consultor en desarrollo, São Paulo (Brasil)     |
| D-25 | <i>Informaciones sobre una fábrica de piezas de automóviles</i>  | por la Companhia Fabricadora de Peças, São Paulo (Brasil)    |
| D-26 | <i>Participación de la Willys Overland do Brasil en el Plan Nacional Automovilístico</i>                   | por Willys do Brasil   |
| D-27 | <i>Informe sobre la fabricación de camionetas D.K.W.</i>   | por VEMAG, S. A., São Paulo (Brasil)                         |
| D-28 | <i>Estudio del mercado brasileño para tractores</i>  | por Nelson Nobrega, Consultor (Brasil)                       |
| D-29 | <i>Problemas relacionados con la sustitución gradual de los componentes extranjeros por los nacionales</i> | por Paulo Ivanyi, VEMAG, S. A., São Paulo (Brasil)           |

DIV: INTEGRACIÓN DE LOS RECURSOS INDUSTRIALES Y PROBLEMAS DE DESARROLLO DE INDUSTRIAS MECÁNICAS

- |      |   |   |
|------|---|---|
| D-1  | <i>Nota sobre la creación, funcionamiento y realizaciones de un mercado común</i>   | por la Alta Autoridad de la Comunidad Europea del Carbón y el Acero (Luxemburgo)                                  |
| D-14 | <i>Algunas características de las industrias transformadoras de productos de acero en ciertos países del Asia y el Lejano Oriente</i> | por la Comisión Económica para el Asia y el Lejano Oriente  |
| D-15 | <i>Descentralización de algunas industrias de transformación de hierro y acero en el Japón</i>  | por la Japan Iron and Steel Federation y la Japan Machinery Federation, Tokio (Japón)                             |
| D-16 | <i>Las industrias mecánicas y metalúrgicas en el Uruguay</i>  | por la Asociación de Industriales Metalúrgicos del Uruguay  |
| D-18 | <i>Posibilidades de desarrollo industrial mexicano a base de la integración de recursos existentes</i>                                | declaración verbal de Gonzalo Robles, Banco de México (México)  |
| D-19 | <i>Integración de recursos brasileños para la fabricación de equipos industriales pesados</i>   | por la Associação Brasileira para o Desenvolvimento das Industrias de Base  |
| D-21 | <i>Perspectivas de desarrollo en la industria metalúrgica chilena</i>   | informe presentado por Max Nollf, Consultor (Chile) a la Secretaría de la Comisión Económica para América Latina  |
| D-30 | <i>La aplicación a los países latinoamericanos de los conceptos de la economía del acero</i>  | por Jack Robert Miller, Vice Presidente Ejecutivo, Ramseyer & Miller Inc., Nueva York (Estados Unidos de América) |
| D-7  | <i>Aspectos económicos y técnicos de la fabricación de maquinaria textil en la Argentina</i>  | por talleres Coghlan, S. A., Munro (Argentina)  |
| D-13 | <i>Problemas del crecimiento de una industria electromecánica argentina</i>   | por Siam di Tella, S. A., Buenos Aires (Argentina)  |

## Anexo VII

### *El desarrollo de la Industria Automotriz en América Latina*

Los últimos años han mostrado un principio de evolución de la industria del automóvil en numerosos países de América Latina.<sup>1</sup> En la Argentina, el Brasil, Colombia, Chile y México, este desarrollo se inició por la fabricación de varias piezas para automóvil, de las de mayor desgaste. La industria de piezas de repuesto, notablemente desarrollada —sobre todo en la Argentina, el Brasil y México—, y con una apreciable experiencia técnica acumulada, constituye un eficaz punto de partida para la iniciación de otras actividades de fabricación en el ramo del automóvil, comprendiendo la producción de piezas y partes componentes de mayor responsabilidad técnica, destinadas a abastecer las líneas de montaje de vehículos.

La Junta consideró que los esfuerzos para el montaje de vehículos en los países latinoamericanos, con la inclusión gradual de un porcentaje creciente de piezas y partes componentes fabricadas en el país, constituye una consecuencia lógica del crecimiento y de la consolidación de las industrias de piezas para automóvil, a pesar de las dificultades cambiarias que se oponen a la importación libre de vehículos completos. Por este proceso, se hizo habitual en los países latinoamericanos mencionados la importación de vehículos desmontados (CKD), principalmente los camiones, *jeeps* y otros vehículos utilitarios, con la excepción de varias partes suministradas por la industria local: neumáticos, chapistería, baterías, resortes, parachoques y algunos otros elementos de hierro y acero.

Este proceso puede llevar a una fabricación nacional integral de vehículos, con el resultado de incluir cada vez más elementos de fabricación local para las líneas de montaje, a pesar de las constantes dificultades de los cambios. La duración de este proceso depende del tamaño del mercado ya existente, así como de la intensidad de la presión que se quiera ejercer con las divisas. La experiencia de algunos países latinoamericanos va demostrando que puede surgir una fuerte tendencia a hacer demasiado lento este proceso de nacionalización, o bien a consolidar y eternizar situaciones intermedias sobre la base de un gran contenido de partes importadas al amparo de facilidades cambiarias, concedidas generalmente como estímulo para establecer actividades de montaje.

A la luz de estas observaciones presentadas a la Junta, adquiere especial interés la experiencia tanto del Brasil como de la Argentina<sup>2</sup> para establecer una industria del automóvil, prácticamente 100 por ciento nacional, en un plazo extremadamente corto.

El volumen de divisas destinadas a la importación de

material automóvil ha aportado en América Latina un primer elemento de convicción para pensar que es éste un sector que puede abrirse a las actividades de fabricación. Naturalmente que una conclusión más segura a este respecto depende siempre de un análisis del tamaño del mercado y de los costos probables, así como de otras condiciones. Puede sin embargo afirmarse que los diversos intentos de fabricación de automóviles en América Latina encuentran su origen en el incentivo cambiario.

El Brasil ofrece una demostración elocuente de ello.<sup>3</sup> Las importaciones de los principales rubros individualizados eran en ese país las siguientes, en dos períodos recientes y expresadas en miles de dólares:

Grupo de productos	Promedio anual	
	1945-52	1954-55
Trigo y harina de trigo . . . . .	106.775	122.312
Productos del petróleo . . . . .	114.606	153.370
Productos del automóvil* . . . . .	142.388	126.601
Importaciones totales . . . . .	1.130.552	1.209.405

\* Excluidos tractores y máquinas para construcción de carreteras.

Sobresale el hecho de que las importaciones de productos del automóvil han excedido a las importaciones de trigo y de productos de petróleo, en el promedio anual de 1945-52, representando nada menos que cerca del 13 por ciento de la importación total del país. Es cierto que hasta 1952 existía una tasa de cambios sobrevaluada. Pero ello no quiere decir que esa circunstancia haya "inflado" la parte relativa a las importaciones de materiales del automóvil, pues, por un lado, la tasa era uniforme para toda clase de productos y, por otro, esa tasa de cambio era equilibrada —al menos en parte y en sus efectos de estímulo— por las restricciones cuantitativas.

A partir de 1952, tiene lugar una enorme elevación en los precios de los productos del automóvil, resultado de la aplicación de tasas diferenciales de cambio, lo que aparejó la consiguiente disminución del volumen de las importaciones de esos productos.<sup>4</sup> En el promedio del período 1954-55, las importaciones continuaron siendo superiores a las compras de trigo en el exterior,<sup>5</sup> y representaron todavía una cifra superior al 10 por ciento de las importaciones totales del país.

A la luz de estas cifras, la Junta comprendió el enorme interés que podría tener para el desarrollo económico del Brasil la iniciación de una industria del automóvil en gran escala, desde el punto de vista de la economía de divisas. A pesar de todo, lo mismo en el caso del Brasil —citado aquí como un ejemplo— que en el de los restantes países

<sup>3</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/LD-4.

<sup>4</sup> Hasta 1952 las importaciones eran efectuadas a una tasa uniforme de cerca de 20 cruzares por dólar. A partir de ese año pasaron a efectuarse a una tasa que llegó a alcanzar 200 cruzares por dólar para los camiones, *jeeps* y piezas sin similar de fabricación nacional, y 350 cruzares por dólar para los automóviles de pasajeros.

<sup>5</sup> Tanto los productos de trigo como los de petróleo continuaron siendo importados a una tasa muy inferior a las aplicadas a las importaciones de productos del automóvil.

<sup>1</sup> La discusión de la Junta se enfocó al principio hacia los problemas generales de la fabricación del material automóvil en economías poco desarrolladas. Ahora bien, como la mayoría de las informaciones disponibles se referían al Brasil (y en grado menor a la Argentina), y como la mayor parte de los técnicos presentes tenían una experiencia formada en relación con estos problemas en la forma en que se presentan en ese país, resultó inevitable discutir numerosos puntos a propósito del caso concreto brasileño, sin que fuera posible llegar a conclusiones de aplicación absolutamente general.

<sup>2</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/LD-4, 5 y 17.

latinoamericanos, esto no es un argumento suficiente por sí solo como para decidir la creación de una industria automotriz propia. El tamaño del mercado es otra consideración primordial que la Junta procuró tener en cuenta.

En efecto, la presión cambiaría se ve corroborada por el tamaño del mercado que existe ya hoy día en varios países latinoamericanos. El problema de las limitaciones derivadas del tamaño del mercado sobre la viabilidad de la fabricación nacional de vehículos se refleja de modo diferente en los diversos tipos de vehículos. En el caso de camiones y otros vehículos utilitarios como *jeeps* y tractores en el Brasil, y de *jeeps*, tractores y camionetas ligeras en la Argentina, las dimensiones de ese mercado parecen ser ya suficientes como para fabricar prácticamente el vehículo total, en condiciones de costos que podrán ser competitivas internacionalmente en un plazo no muy largo.

La Junta llegó a la conclusión de que una evaluación del mercado debería tener en cuenta, en la medida mayor posible, la elasticidad-precio de adquisición de las diversas clases de vehículos. Como algunos de los factores que influyen en la elasticidad actúan con signos opuestos, es difícil conocer con aproximación razonable el grado de sensibilidad de los mercados latinoamericanos a las variaciones de precio de los vehículos. Y dado el frecuente cambio de las bases de conversión de divisas en los países de América Latina, ese problema se torna muy crítico para juzgar las posibilidades de fabricación local.<sup>6</sup> Por estos motivos, las estimaciones presentadas a la Junta<sup>7</sup> deben considerarse como simples indicaciones aproximadas de un orden de magnitud probable.

La flota de vehículos automóviles de los cuatro países latinoamericanos en que se están ensayando actividades de fabricación, se indica en las cifras siguientes:

Tipo de vehículos	Argentina 1955	Brasil 1954-55	Colombia 1954	México 1955
Camiones <sup>a</sup> .....	163.408	352.217	60.000	213.584
Automóviles de pasajeros <sup>b</sup> .....	314.185	350.000	68.000	273.697
Total .....	477.593	702.217	128.000	487.281

<sup>a</sup> Incluido ómnibus.

<sup>b</sup> Incluido *jeeps*.

Admitiendo como primera aproximación, una duración útil media de diez años por vehículo, se encontrarán cifras apreciables, del orden de 47.000 a 70.000 unidades, que representan las necesidades anuales de vehículos —sólo para reposición— en cada uno de esos países. Habría todavía que tener en cuenta los aumentos vegetativos anuales de la flota de vehículos, correspondientes al aumento de la población y al desarrollo general de la economía.

Las estimaciones presentadas a la Junta y otros testimonios examinados durante la sesión en que se discutieron los problemas presentes (o de un año próximo) de los vehículos de diferentes categorías, dan las siguientes cifras:

<sup>6</sup> Las dificultades aumentan en relación con la falta de un criterio uniforme de evaluación de las estimaciones presentadas en la Junta, referentes principalmente a la Argentina y al Brasil. La capacidad de los mercados argentino y brasileño para diferentes tipos de vehículos es objeto de estimaciones que parecen difícilmente conciliables. Esta discrepancia llevó la atención de los participantes hacia la necesidad de un tratamiento conjunto del problema del mercado que permita la adopción de criterios uniformes para las evaluaciones.

<sup>7</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/LD-4, 5, 17 y 28.

Tipo de vehículos	Argentina 1956	Brasil 1962	Colombia 1956	México 1960
Camiones y camionetas ..	50.000	113.000	21.000	27.000
<i>Jeeps</i> .....	12.000	15.000	—	—
Tractores .....	17.000	20.000	—	7.000
Automóviles de pasajeros.	20.000	20.000	23.000	28.000
Total .....	99.000	168.000	44.000	62.000

Las estimaciones brasileñas presentadas a la Junta —especialmente en la categoría de camiones— son bastante elaboradas y merecen por ello un comentario más minucioso.<sup>8</sup> Se ha observado en el Brasil que la composición por edades de la flota de camiones en servicio funciona como mecanismo amortiguador del impacto de los precios variables de importación sobre el tamaño de esa flota. Cuando el sistema de cambios origina precios más elevados nacionales de importación —o cuando tienen lugar rigurosas restricciones cuantitativas de importación—, se adopta la práctica de retrasar la sustitución de esos camiones, prolongando el tiempo de su utilización. Con ello se eleva la edad media de la flota en servicio, sin que se verifique un cambio en el ritmo del desarrollo de la cantidad de camiones activos. A la inversa, las mayores facilidades de importación tienden a aumentar las compras en el exterior destinadas a reponer en su composición, a sus edades normales, la flota de camiones en servicio.

Sin duda, es éste un factor de estabilidad del mercado brasileño de camiones, que podrá influir ventajosamente en el desarrollo de las respectivas actividades de fabricación. Es también un argumento favorable para la adopción de una tasa media de crecimiento de la flota con el fin de calcular su probable crecimiento futuro, relativamente independiente del nivel de los precios (de importación o de producción local) a que se ofrezcan los camiones en el mercado brasileño.

La evolución del mercado brasileño de camiones, según diferentes hipótesis de crecimiento de la flota, es la siguiente:

Años	Flota activa			
	6,2%	10,0%	14,5%	
1956 .....	397.000	425.000	454.000	
1958 .....	448.000	515.000	591.000	
1960 .....	505.000	625.000	591.000	
1962 .....	570.000	757.000	1.020.000	
1964 .....	643.000	920.000	1.337.000	
Necesidad potencial del mercado para reposición      reposición      y aumento				
	10,0%	6,2%	6,2%	14,5%
1956 .....	24.000	47.000	50.000	71.000
1958 .....	35.000	61.000	72.000	89.000
1960 .....	40.000	40.000	66.000	98.000
1962 .....	35.000	68.000	94.000	157.000
1964 .....	35.000	73.000	110.000	196.000
Total (9 años)	140.000	335.000	702.000	1.144.000
Promedio anual	15.000	59.000	78.000	127.000

<sup>8</sup> Las estimaciones del mercado brasileño para camiones se basan en un análisis cuidadoso de la composición según la edad de la flota existente y los hábitos de sustitución de vehículos. En cuanto al aumento vegetativo, estas estimaciones se basan en los crecimientos anuales de la flota en un período anterior relativamente largo. Véase ST/ECLA/CONF.4/LD-4, especialmente el apéndice.

La estimación más conservadora fue calculada para una tasa de crecimiento de la flota de 6,2 por ciento anual, acumulativa, observada en el período de preguerra (1930-38). La tasa registrada en el período de postguerra (1945-54) fue de 14,5 por ciento, pero el esfuerzo en este período puede haberse exagerado por el bajo precio resultante de una tasa de cambios muy favorable a las importaciones entonces en vigor.<sup>9</sup> Como hipótesis intermedia está la de una tasa de 10,0 por ciento anual.

Sobre la base de la tasa de 6,2 por ciento anual, el mercado brasileño de camiones sería capaz de absorber en los próximos nueve años unas 395.000 unidades para ampliación de la flota, lo que representa un promedio anual de 44.000 unidades, fuera de lo necesario para la sustitución de los vehículos desgastados. Admitiendo hábitos de reposición de vehículos viejos algo más lentos que los de los Estados Unidos, las necesidades brasileñas de vehículos de carga en ese período estarían situadas en la proximidad de las 140.000 unidades, o sea 15.000 anuales. De este modo, de acuerdo con la estimación más moderada de crecimiento de la flota, los totales en el período 1956-64 marcarían 535.000 vehículos y la necesidad anual media sería del orden de 59.000 unidades. En 1962 el mercado absorbería 68.000 unidades, y esta cifra iría creciendo en los años subsiguientes.

Las estimaciones restantes del mercado se basan en hipótesis menos conservadoras, aunque tampoco pueden considerarse exageradas. El tercer orden de estimaciones, basado en hipótesis de un crecimiento anual de la flota de 14,5 por ciento, idéntico al ocurrido en la postguerra (ritmo que se va manteniendo con pequeñas oscilaciones), conduce a un valor extremo, en promedio, de 127.000 unidades por año en el mismo período, con un mercado para 196.000 camio-

<sup>9</sup> Aumento de las adquisiciones, que tiene mayor influencia sobre la edad media de la flota que sobre su magnitud, como se observó antes.

nes en 1964. La hipótesis intermedia muestra una necesidad media de 78.000 vehículos de carga por año, que llegaría a 110.000 unidades en 1964.

Por lo tanto, parece seguro que la demanda anual en el mercado brasileño de camiones se deberá situar para los próximos 9 años entre los valores extremos indicados, esto es, entre 59.000 y 127.000 unidades, en promedio, y llegar al fin del período con un nivel todavía más alto.

El mercado brasileño de automotores presenta los valores elevados que se exponen en las cifras anteriores a consecuencia de una brusca expansión en la postguerra, determinada tanto por factores permanentes de la economía del país, como por ciertas otras circunstancias que son pasajeras, pero que no por eso dejan de tener influencia marcada. Dentro de los factores permanentes, cabe mencionar como los más importantes: a) el desequilibrio entre el ritmo de expansión de la producción nacional y el de la ampliación de sus redes tradicionales de transportes; la ferroviaria y de navegación; b) la extensión de la red de carreteras y la de pavimentación de las mismas; y c) las alteraciones profundas en el sentido del transporte de mercaderías, impuestas por el desarrollo del mercado interno y por la interrelación de las áreas de consumo. Otros factores, como el tratamiento cambiario de favor concedido a los combustibles líquidos, aunque sean de naturaleza transitoria, son de difícil o lenta remoción, y ejercen también parecida influencia sobre la intensificación del transporte por carretera.

Probablemente son estas las causas de que el mercado brasileño del automóvil presente una estructura en que predomina fuertemente la necesidad de vehículos de carga en relación con la de los vehículos de pasajeros. La comparación del mercado para vehículos automóviles en los 4 países de América Latina que tienen fabricación incipiente, con los de la Europa Occidental y Australia, muestra que el primer mercado es ya considerable para vehículos de carga, pero inferior para vehículos de pasajeros:

Tipos de vehículos	Argentina, Brasil, Colombia y México	Brasil 1962	Francia 1952	Alemania Occidental 1952	Reino Unido 1952	Italia 1952	Australia 1952
Pasajeros*	118.000	35.000	361.000	295.000	432.000	111.000	23.000
Carga	211.000	113.000	132.000	125.000	237.000	24.000	8.000
Total	329.000	148.000	493.000	420.000	669.000	135.000	31.000

\* Inclusive jeeps.

El mercado potencial brasileño no sólo se compara ventajosamente con el de Australia —país que viene desarrollando hace varios años la industria del automóvil—, sino que se aproxima también bastante al tamaño del mercado de que dispone la industria italiana. El panorama se torna más favorable si se considera la fabricación del vehículo de carga, pues el mercado previsto del Brasil a partir de 1962 es probable que no quede situado muy por debajo de los

mercados que correspondían en 1952 a las industrias alemana y francesa.

La Junta consideró también la composición de las necesidades de vehículos de carga, de acuerdo con su capacidad. Como se observa en las cifras que siguen, en el Brasil y en México predomina la utilización de camiones medianos y pesados, al contrario de la Argentina. La producción del Reino Unido y de Francia muestra una composición semejante.

Clasificación de vehículos de carga	Argentina		Brasil		México <sup>a</sup>	
	Capacidad de carga (kg)	Nº de vehículos	Capacidad de carga (kg)	Nº de vehículos	Capacidad de carga (kg)	Nº de vehículos
Unidades ligeras	—2.500	45.000	—2.000	22.600	—2.268	5.865
Unidades medianas	2.500-4.500	5.000	2.000-6.000	67.800	2.268-6.330	5.370
Unidades pesadas	—	—	6.000	22.600	6.350	8.408
Total		50.000		113.000		19.643

<sup>a</sup> Solamente de procedencia norteamericana (cerca del 95 por ciento del total).



Clasificación de vehículos de carga	Reino Unido		Francia	
	Capacidad de carga (kg)	Nº de vehículos	Capacidad de carga (kg)	Nº de vehículos
Unidades ligeras .....	—750	119.836	200-2.000	83.496
Unidades medianas .....	750-6.100	115.143	2.000-5.000	28.336
Unidades pesadas .....	6.100	11.948	5.000	9.735
Total .....		246.927		121.567

El tamaño del mercado potencial brasileño para camiones medianos y pesados representa cerca de 76 por ciento de la producción británica equivalente y llega a más del doble de la producción francesa.

En Europa Occidental los vehículos de carga ligeros predominan completamente en la demanda de vehículos comerciales, al contrario de lo que sucede en el Brasil y en México.

Las cifras aducidas parecen justificar la política que se está siguiendo en el Brasil en el sentido de concentrar los esfuerzos durante la fase de creación de la industria del automóvil en los vehículos comerciales y, dentro de ellos, en los camiones medianos pesados. La Junta prestó también gran atención al carácter complementario que parecen presentar los mercados argentino y brasileño.

Asimismo en lo que se refiere a tractores, los mercados argentino y brasileño son suficientemente amplios como para permitir una fabricación nacional a costos relativamente bajos.<sup>10</sup> La fabricación de esos vehículos en América Latina, con dimensiones suficientes de mercado se apoya aun en razones de orden técnico, ya que presenta menor complejidad que la fabricación de otros tipos de vehículos, aparte de no ofrecer tantas exigencias en cuanto a colaboración de la industria auxiliar.

La fabricación de *jeeps* en el Brasil y en la Argentina se favorece también de las dimensiones del mercado, pero no puede afirmarse lo mismo para los dos países respecto a los automóviles de pasajeros. La apreciación de los programas de fabricación de esos vehículos en dichos países —y con mayor razón en Colombia y México— parece exigir cautela especial, ya que ese ramo de la industria del automóvil requiere mercados sustancialmente más amplios para una producción económica, así como medios mayores en la industria mecánica auxiliar. Sería este tal vez un campo en que podría dar resultados más ventajosos la combinación de esfuerzos de varios países latinoamericanos mediante la integración de mercados.<sup>11</sup>

Observó la Junta que el tamaño del mercado no es un factor exclusivo para condicionar el volumen de la producción económica. El número de fabricantes que se reparten el mercado ejerce también influencia sobre el nivel de costos, para un tamaño global determinado del mercado.

La producción de material para automóvil se orienta según una estructura horizontal de manera más acentuada en aquellos países, como el Brasil, que se inclinan a favor de la solución norteamericana. Los fabricantes son montadores que recogen en gran número las piezas y elementos componentes que fabrican las industrias auxiliares, llamadas subcontratistas, y que por sí mismas construyen en la mayoría de los casos ciertos elementos, como las partes estampadas en chapa fina (cabina de camiones, etc.), y ejecutan el usinado del motor.

Los fabricantes que están iniciando actividades en el Brasil calculan que, al final de sus programas, recibirán de la industria auxiliar un 55 por ciento del peso o un 45 por ciento del valor de los vehículos. Por lo tanto, gran parte de las piezas y partes componentes serán fabricadas por sub-contratistas abastecedores comunes a varios montadores y —al existir coincidencia de modelos y diseños de esas piezas— la respectiva producción podrá organizarse en grandes series, próximas o iguales al tamaño global del mercado.

Ahora bien, las partes producidas por los propios fabricantes que representan poco más de la mitad del peso de los vehículos, serán producidas en series, cuya magnitud será función del número de fabricantes montadores en actividad. Por este motivo adquirió mucha importancia en la Junta la discusión de las ventajas e inconvenientes de las dos soluciones alternativas posibles —la restrictiva y la liberal— en cuanto al número de empresas que deben autorizarse para el montaje en un mercado dado. La solución restrictiva permitirá series de fabricación más extensas para todas las partes y piezas fabricadas por el montador, y también para las piezas subcontratadas en la medida en que los diseños sean diferentes de fabricante a fabricante. Pero, en contrapartida, esta orientación crea una situación de acentuada restricción de competencia, y hasta establece un monopolio para la fabricación de cada tipo de vehículo, con los inconvenientes asociados a esta estructura de mercado. La solución liberal, a fin de conseguir un elevado grado de competencia mediante la entrada en actividad de diversos fabricantes para cada tipo de vehículo, hace inevitable una disminución de la magnitud de las series de producción, con la consiguiente elevación de los costos.

Es este un problema difícil que no podrá tener sino soluciones diferentes de acuerdo con las condiciones en vigor en el momento oportuno y en cada país, y así se puso de manifiesto en los debates de la Junta. La ventaja de conciliar los aspectos positivos de las dos soluciones va llevando la atención de los interesados en la fabricación de automóviles en América Latina hacia la posibilidad de concebir los diseños de piezas y partes componentes en los vehículos diferentes. Dos experiencias de ese tipo fueron apreciadas por la Junta: la fabricación en el Brasil de un "station wagon" o "rural" de DKW y de un *jeep* o "rastrojero" DKW con el mismo motor y varios otros elementos comunes; y la producción en la Argentina de cuatro tipos diferentes de vehículos Kayser, con gran parte de los elementos comunes, incluso el motor.<sup>12</sup>

El mismo efecto de ampliación de las series puede obtenerse mediante la tipificación de los componentes suministrados por las industrias auxiliares para los vehículos producidos por los diferentes fabricantes. La adopción de normas técnicas ya consagradas (por ejemplo, las normas SAE) facilita la tipificación. Los fabricantes de émbolos y

<sup>10</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/LD-6, 17 y 28.

<sup>11</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/LD-24 y 26.

<sup>12</sup> ST/ECLA/CONF.4/LD-11-27.

anillos adoptaron en el Brasil esas normas con gran ventaja en cuanto a la disminución del número de tipos diferentes.

La Junta también consideró las ventajas que se deducirían para la tipificación si se diera mayor libertad a los fabricantes de vehículos automóviles de países latinoamericanos con casas matrices del extranjero para que los técnicos locales puedan ser más independientes en la selección de las partes componentes.

Asimismo la Junta estudió un problema importante del mismo tipo, que es el relativo a las dificultades de conciliar la subsistencia de los diseños de vehículos durante un largo período de tiempo, con el cambio anual de los mismos diseños en las casas matrices extranjeras, dada la dependencia de relación con los componentes importados.<sup>13</sup> Esas dificultades se originan de cuatro maneras principalmente: a) el producto extranjero puede sufrir modificaciones fundamentales durante el período de nacionalización —calculado en 4 a 5 años, en el caso del Brasil—, resultando modelos completamente nuevos; en cuanto al diseño referente al vehículo brasileño éste quedaría "congelado"; b) hay inevitables modificaciones casi continuas de menor importancia en el diseño de las partes componentes; c) frecuentemente se hace necesario importar elementos que forman parte de subconjuntos, donde la concordancia de los diseños es todavía más vital; d) la fabricación local impone muchas veces la necesidad de alteraciones en relación con las especificaciones, normas, tolerancias, etc., extranjeras. Cuando no se resuelven con anticipación las dificultades de ese tipo pueden resultar en la imposibilidad del montaje del vehículo con componentes importados, dada la necesidad de mantener un almacén voluminoso de componentes, o en el riesgo de que ciertas partes componentes queden en desuso antes de ser utilizadas en el montaje.

La Junta anotó que el costo de producción de los vehículos automóviles que serán fabricados en el Brasil no preocupa mucho a las autoridades, al contrario de lo que sucede en otros países latinoamericanos igualmente interesados en el desarrollo del sector del automóvil, en especial la Argentina. A este respecto, el punto de vista adoptado en el Brasil parece ser la aceptación de que —cuando las condiciones técnicas de fabricación sean las mejores, siendo como es amplio el mercado y permitiendo como permite que sean extensas las series de producción o los costos no podrán distanciarse mucho de los precios internacionales.

La comparación de los costos (o mejor, de los precios de los fabricantes) en los diferentes rubros que entran en la producción del automóvil, desde las materias primas y los semiproductos hasta los vehículos completos, sólo pudo efectuarse de manera relativamente completa en la sesión de la Junta en que se examinó el caso de un camión mediano de motor de gasolina en el Brasil. El cuadro que sigue condensa esos elementos. La comparación con los precios CIF de los rubros similares importados muestra precios nacionales con una tasa correspondiente para el dólar aproximadamente igual, o incluso inferior, a la tasa del mercado libre de cambio para las chapas de acero (cuyos productos por sí solos representan de 35 a 40 por ciento del peso del vehículo para la fundición), los productos semi-terminados fundidos y forjados, y aun para las piezas y componentes que ya se fabrican en grandes series. Las piezas fabricadas en pequeñas series y los aceros especiales alcanzan precios nacionales más altos en relación con los precios correspondientes de importación.

En consecuencia, el costo nacional de un camión de tonelaje medio, de motor de gasolina, deberá llegar a un nivel

<sup>13</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/L-D-29.

bastante razonable, un poco superior al precio internacional CIF convertido en cruceros a la tasa de cambio libre (actualmente 70,00 por dólar). Esto, naturalmente, después de un período inicial de adaptación de 4 a 5 años.

Productos	Producción nacional crucero/dólar
<i>Materias primas:</i>	
Chapa fina en frío y en caliente . . . . .	74,00
Chapa gruesa . . . . .	63,00
Barras de acero común 2 a 4" . . . . .	73,00
Aceros especiales laminados en barra . . . . .	120,00 a 180,00
Fundición . . . . .	57,50 a 62,50
<i>Semiproductos:</i>	
Fundición gris (piezas medias) . . . . .	55,00
Fundición maleable . . . . .	75,00
Acero moldeado . . . . .	54,50
Forjados <sup>a</sup> . . . . .	
Aceros especiales . . . . .	1/2
Aceros comunes . . . . .	1/2,5
Acero especial o común, piezas pequeñas . . . . .	1/5
<i>Componentes:</i>	
Grandes series (materia prima nacional) <sup>b</sup> . . . . .	48,00 a 50,00
Grandes series (materia prima importada) . . . . .	50,00 a 70,00
Pequeñas series . . . . .	70,00 a 100,00

<sup>a</sup> Se da la relación entre el precio de los materiales y el precio de las piezas forjadas. Términos de comparación: Alemania, en promedio: 1/2,5; el Reino Unido: 1/3.

<sup>b</sup> A 120 cruceros por dólar. Ejemplo: émbolos de 4 marcas de vehículos, 51,00, 56,00, 66,00 y 67,00.

Las cifras que siguen muestran que las estimaciones de costo de otras clases de vehículos cuya producción se está organizando o se inició ya en el Brasil, no son tan favorables, en cuanto se refiere a los camiones de gasolina, que se han de producir en series sensiblemente más extensas que las de las otras. Estas cifras que constituyen una previsión referida a la época en que los vehículos estarán produciéndose casi integralmente en el país, comparadas con las que se facilitaron antes, relativas a los precios de materias primas y partes componentes nacionales, muestran que los costos elevados serán una consecuencia, no de la producción nacional subcontratada, o de las materias primas nacionales, sino probablemente de la mayor complejidad técnica de esos vehículos y de las series menores de fabricación que permite el mercado.

Tipo de vehículos	Producción nacional cruceros/dólar	Importación cruceros/dólar
Camión diesel 100 HP . . . . .	105,00	165,00
Camión de gasolina HP. . . . .	80,00 a 100,00	165,00
Jeep 42 HP o "rural" . . . . .	133,00	165,00
Camioneta (furgón) 42 HP . . . . .	150,00	211,00

La sensible diferencia entre los costos comparados (en relación con los similares de importación) del camión y de un vehículo como la camioneta-furgón, ya bastante próximo al automóvil de pasajeros, hace aumentar los temores en cuanto al nivel de economía que sea posible alcanzar en la producción de estos últimos en las condiciones presentes de América Latina.

La relativa despreocupación en relación con los costos parece basarse en los altos costos de importación, incluidos también en las cifras antes señaladas. La comparación de la tasa correspondiente al dólar, en cruceros, para cada tipo de vehículo fabricado en el país e importado completo, muestra que la fabricación nacional traerá consigo gran

reducción de precios para el público en todos los tipos de vehículos. Sin embargo, esta comparación es peligrosa, pues los precios de importación en cruceros se encuentran aumentados en relación con las sobretasas de cambio con las que se procuró sustituir las restricciones cuantitativas de la importación. La comparación realmente importante sería la de los precios de producción nacionales con los precios de importación, convertidos en cruceros a una tasa que representase aproximadamente la paridad de los niveles de precios en el país y en el exterior. De otro modo la comparación tiende a subestimar mucho la suma de recursos reales que deberán desviarse de otras aplicaciones, a fin de radicar la producción del automóvil en el país, creando por lo tanto el riesgo de que se distribuyan ineficientemente los recursos productivos disponibles.

La Junta consideró necesario discutir la política de industrialización en el sector del material automóvil, y reconoció que la instalación de una industria tan nueva, tan compleja y de tan gran volumen, no podrá surgir sin medidas deliberadas destinadas a ayudar su creación. La magnitud de esas actividades y las estrechas relaciones con otros importantes sectores de la economía crean la necesidad de un conjunto ordenado de medidas. Estas pueden concebirse de diferentes formas, y de hecho las soluciones ensayadas en varios países de América Latina, de fabricación automovil incipiente, son distintas. Por este motivo, la Junta juzgó conveniente proceder a una breve confrontación de las expe-

riencias de algunos países latinoamericanos, principalmente la Argentina, el Brasil, Colombia y México.<sup>14</sup>

Como la política industrial brasileña con respecto a la fabricación de automóviles es una experiencia de avanzada en América Latina e incluso en el campo más general de los países poco desarrollados, la Junta dedicó gran atención a su examen. De los datos aportados a la discusión conviene hacer aquí, y en los párrafos que siguen un resumen. En el Brasil fue creada en junio de 1956 una unidad gubernamental —Grupo Ejecutivo da Indústria Automovilística (GEIA)— anexo al Conselho do Desenvolvimento, en el cual están concentrados todos los poderes ejecutivos relacionados con la regulación, orientación y fiscalización de las actividades de fabricación de material automóvil.

El campo de acción en este sector está enteramente reservado a la iniciativa privada, correspondiendo al gobierno solamente a través del GEIA, una actuación de orientación y coordinación, destinada a hacer compatibles entre sí las diferentes iniciativas, asegurar su solidez técnica y económica, y conciliar las necesidades de cambios de las diferentes empresas dentro de las posibilidades del país. La acción gubernamental se adopta de manera indirecta, a través de la concesión de ventajas en el tratamiento de cambios para la importación de equipos y de partes. En el cuadro siguiente se procede a una comparación de los incentivos cambiarios ofrecidos por el GEIA para la fabricación de diferentes tipos de vehículos.

Aplicación del cambio	Fabricación de camiones y de jeeps o "rastrojeros"	Fabricación de camionetas y furgones
Importación de equipos de fabricantes y de subcontratistas	i) De preferencia como inversión extranjera (importación sin cobertura de cambio). ii) Como importación con cobertura de cambio por la tasa de costo del cambio, cuando está financiada por el plazo mínimo de 5 años y en proporción de los capitales brasileños efectivamente aplicados a la empresa.	Idem, como para los camiones y los jeeps o rastrojeros.
Importación de partes y piezas complementarias	i) Cambio con sobretasa media de las tres últimas licitaciones de la segunda categoría, en cuanto no es fabricado el motor. ii) Cambio con sobretasa media de las tres últimas licitaciones de primera categoría, después de la fabricación del motor.	Cambio con sobretasa media de las tres últimas licitaciones de tercera categoría.

NOTA: Todavía no fueron establecidas las normas equivalentes para la fabricación de automóviles de pasajeros y de tractores. El motor de cualquiera de los tres tipos de vehículos indicados, para efectos de regulación anterior, comprende el respectivo bloque completo (con todos sus organismos internos) desde el ventilador hasta el volante, incluidos los soportes y los siguientes accesorios: carburador, bomba de gasolina (o bomba inyectora, con los inyectores), bomba de agua, piezas eléctricas normales de motor (excepto batería), filtro de aceite. Se considera fabricado en el país el motor que se construye con piezas y partes nacionales completando un mínimo de 60 por ciento de su peso.

La concesión de beneficios de cambio está condicionada a la previa aprobación de los proyectos técnicos y económicos de cada empresa y a la subordinación de estos proyectos a un programa gubernamental de sustitución progresiva (y bastante rápida) de partes y piezas importadas por componentes de fabricación local, destinado a alcanzar el 90 por ciento de fabricación nacional del vehículo, en un plazo de cinco años. La escala de proporción de fabricación nacional obligatoria (por ciento del peso del vehículo) varía un poco según el tipo del vehículo, según se desprende de las cifras siguientes:

Fechas	Metas fijadas para la fabricación de		
	Camiones Jeeps o "rastrojeros"	Camionetas y furgones	
31.12.56	35	50	40
I. 7.57	40	60	50
I. 7.58	60	75	65
I. 7.59	75	85	75
I. 7.60	90	95	90

Los contingentes de fabricación nacional mencionados se podrán alcanzar con cualquier pieza y parte del vehículo, según el deseo y la conveniencia de cada fabricante. En cumplimiento de las metas de fabricación local serían toleradas variaciones en los índices fijados, del orden máximo de 3 por ciento del vehículo completo y durante 90 días. Los proyectos aprobados deberán obligatoriamente incluir la fabricación del motor en el país, en forma directa o por intermedio de subcontratistas, en un máximo de dos años y medio, esto es, a partir del 1º de junio de 1959.

Fue adoptada la práctica de subcontratación intensiva, lo que implica una estructura horizontal de la industria. En relación con la participación de empresas extranjeras y empresas brasileñas, la orientación adoptada es la de favorecer que las empresas extranjeras se fijen en actividades de montaje y las empresas brasileñas se concentren en la fabricación de piezas y partes. Los motivos en que parece haber sido basada esta decisión son, por un lado, la mayor expe-

<sup>14</sup> Véase ST/ECLA/CONF.4/L.D-4, 5, 17 y 26.

riencia de las grandes empresas extranjeras en el montaje de vehículos en serie, y la mayor densidad de capitales que requieren en esas actividades, y por otro lado, la actual existencia de una industria nacional productora de piezas que ofrece un buen punto de partida para las nuevas iniciativas que son necesarias en este sector, asociada a las necesidades de capitales relativamente más moderadas.

El aspecto fundamental de la política brasileña relativa a la industria del automóvil es establecer un cierto número de etapas para la progresiva nacionalización de los vehículos. Este procedimiento parece ser determinado por el deseo de imponer a los industriales montadores de vehículos un ritmo de inclusión de componentes nacionales lo suficientemente rápido como para permitir alcanzar un bajo coeficiente de dependencia de los cambios en el corto plazo de 5 años, y al mismo tiempo disponer de bases que permitan estimaciones globales anuales de las necesidades de cambio derivadas de los programas de fabricación.

Como a pesar de todo el mercado brasileño es limitado, comparado con los mercados que se abren a los mayores productores europeos (para no citar los norteamericanos), y como la fabricación de numerosas piezas y partes van a exigir la creación de ramos mecánicos y metalúrgicos nuevos, se puede aceptar que, en términos más generales, los costos de producción nacional —por lo menos durante varios años— serán más elevados que los costos correspondientes de importación, a una tasa de cambio que represente aproximadamente la paridad real del cambio. Esta desproporción de los costos de producción nacional será ciertamente más importante en las piezas de fabricación más compleja, en que la extensión de las series de fabricación influye más sobre el nivel de los costos.

Por estos motivos, opinó la Junta que una cuestión de real interés es la de las ventajas relativas de las diferentes soluciones alternativas en cuanto a la proporción de componentes nacionales de economía de divisas. Mientras más avanzada sea la etapa de sustitución de componentes importados por partes y piezas de fabricación local, mayor será la economía de divisas, pero, en contrapartida, será también más elevado el nivel de los costos finales, en moneda nacional. Por ello debería ser tomada con alguna reserva la preocupación de alcanzar un elevado grado de nacionalización de los vehículos en un período mucho más corto. No obstante, es cierto, que el inconveniente de los altos costos tiende a tener una importancia menor a medida que aumenta el mercado y se amplían las series de fabricación, pero es cierto también que la limitación de cambio puede ser tan rígida que el argumento tome un carácter casi determinativo. Si las disponibilidades de divisas, de acuerdo con las previsiones para los próximos 5 años, son extremadamente limitadas y por lo tanto al ser aplicadas a un programa de fabricación de vehículos con un elevado contingente de piezas importadas no permitieran cubrir sino una pequeña parte de las necesidades del mercado en vehículos de transporte, el argumento de los costos elevados iniciales, en moneda nacional (esto es, en recursos nacionales aplicados por unidad de vehículo) pierde mucho de su fuerza. El factor económico de cambios se vuelve decisivo en este caso y esto parece haber sido la conclusión a que llegaron las autoridades brasileñas al definir su política para la fabricación de vehículos en el país.

Se estimó que en otros países latinoamericanos tal vez se justifique un análisis profundo de este problema, que muestre concretamente cuál es la elevación porcentual de los costos finales del vehículo correspondiente a las distintas soluciones opcionales con un contenido creciente de compo-

nentes nacionales. Los elementos aportados por ese análisis permitirían, por lo menos, dotar de más flexibilidad la política gubernamental en su aplicación a los varios tipos de vehículos con distintas características de fabricación.

El programa gubernamental en curso de aplicación en el Brasil espera llegar en el próximo quinquenio a una producción de 130.000 vehículos anuales, con importación de solamente el 5 al 10 por ciento de las respectivas piezas (en peso) así como de piezas de repuestos para 1.100.000 vehículos. La industria de material del automóvil deberá llegar en esa fecha a una factura anual del orden de 400 millones de dólares con inversión de capital de aproximadamente 200 millones, de los cuales un 25 por ciento, o sea 50 millones, ya se encuentran invertidos en la industria de montaje y de piezas que existe actualmente en el país.

No hay en la política brasileña recientemente fijada, orientación alguna que restrinja severamente el número de fabricantes que pueda ser autorizado por el GEIA. En principio, cualquier número de empresas puede ser autorizado para operar en el ramo. Sólo las limitaciones de los medios de cambio a disposición del país son los que obligan a moderar el número y el volumen de los proyectos aprobados para evitar excesivas superposiciones de empresas concurrentes. El mismo motivo lleva a discriminar a través de su intensidad los estímulos del cambio que se confieren a los programas de fabricación según el grado de esencialidad del tipo de vehículo que ha de fabricarse. La situación en el Brasil, en cuanto a las iniciativas de fabricación ya en marcha, y a los proyectos a punto de presentarse al GEIA, era la siguiente a fines de 1956:

Tipo de vehículos y fabricante	Proyecto aprobado Volumen de producción en 1960	Proyecto todavía no aprobado o de presentación anunciada para breve plazo	Proyecto de presentación incierta
<b>Camiones:</b>			
1 Mercedes-Benz (Diesel)	x 8.500		
2 FNM-Alfa Romeo	x 6.000		
3 General Motors	x 50.000		
4 International		x	
5 Ford			x
6 Krupp (Diesel)		x	
7 Chrysler		x	
8 Magyrus		x	
<b>"Jeep" o "rastrojero":</b>			
9 Willys	x 15.000		
10 Vemag-D.K.W.	x 5.000		
11 Toyota			x
12 Land-Rover (M.B. Amaral)			x
<b>Furgones-camionetas:</b>			
13 Vemag-D.K.W.	x 5.000		
14 Volkswagen	x 16.000		
15 Austin B.M.C.)		x	
<b>Automóviles de pasajeros:</b>			
16 Hudson (Am. Motors)		x	
17 Alfa Romeo		x	
18 Volkswagen			x
19 Simca			x
20 Vemag D.K.W.			
<b>Tractores:</b>			
21 FNM-FIAT			x
22 Hanomag			x
23 Fordson			x
24 Ferguson (Vemag)			x
<b>Volumen de producción de los proyectos ya aprobados</b> . . . . . 105.500			

Para el cumplimiento de un programa de este volumen existen graves problemas en cuanto al abastecimiento de materias primas. Esos problemas merecieron una atención a fondo por parte de la Junta. Por su naturaleza, la industria de vehículos automotores solamente puede emprenderse con un esfuerzo de conjunto, según las fórmulas que están siguiéndose en el Brasil. Pero este procedimiento supone la necesidad repentina de enormes suministros de materias primas y productos terminados, principalmente de hierro y acero. La industria de acero y los fabricantes de elementos y piezas probablemente no podrán crear medios de producción adicionales (que exigen inversiones muy cuantiosas) sin un mercado asegurado, esto es, antes de que se proceda a la fabricación de vehículos automóviles en gran escala. Se hizo evidente en los debates la necesidad de un mecanismo o proceso de programación para hacer frente a este retraso en el abastecimiento de materiales.

En la Argentina no existe todavía una política general para la estructuración de la industria automovilística, y prevalece la práctica de considerar separadamente cada proyecto que se presenta de acuerdo con sus méritos propios. Otros aspectos en que el sistema argentino se distingue del brasileño son: la falta de una dependencia única que represente a todas las dependencias gubernamentales que intervienen en los proyectos; la práctica de una contratación menos intensiva y la dependencia en que siguen estando los subcontratistas en relación con las empresas montadoras a los efectos de abastecimiento, y las licencias de cambios para importación de equipos y de materias primas.

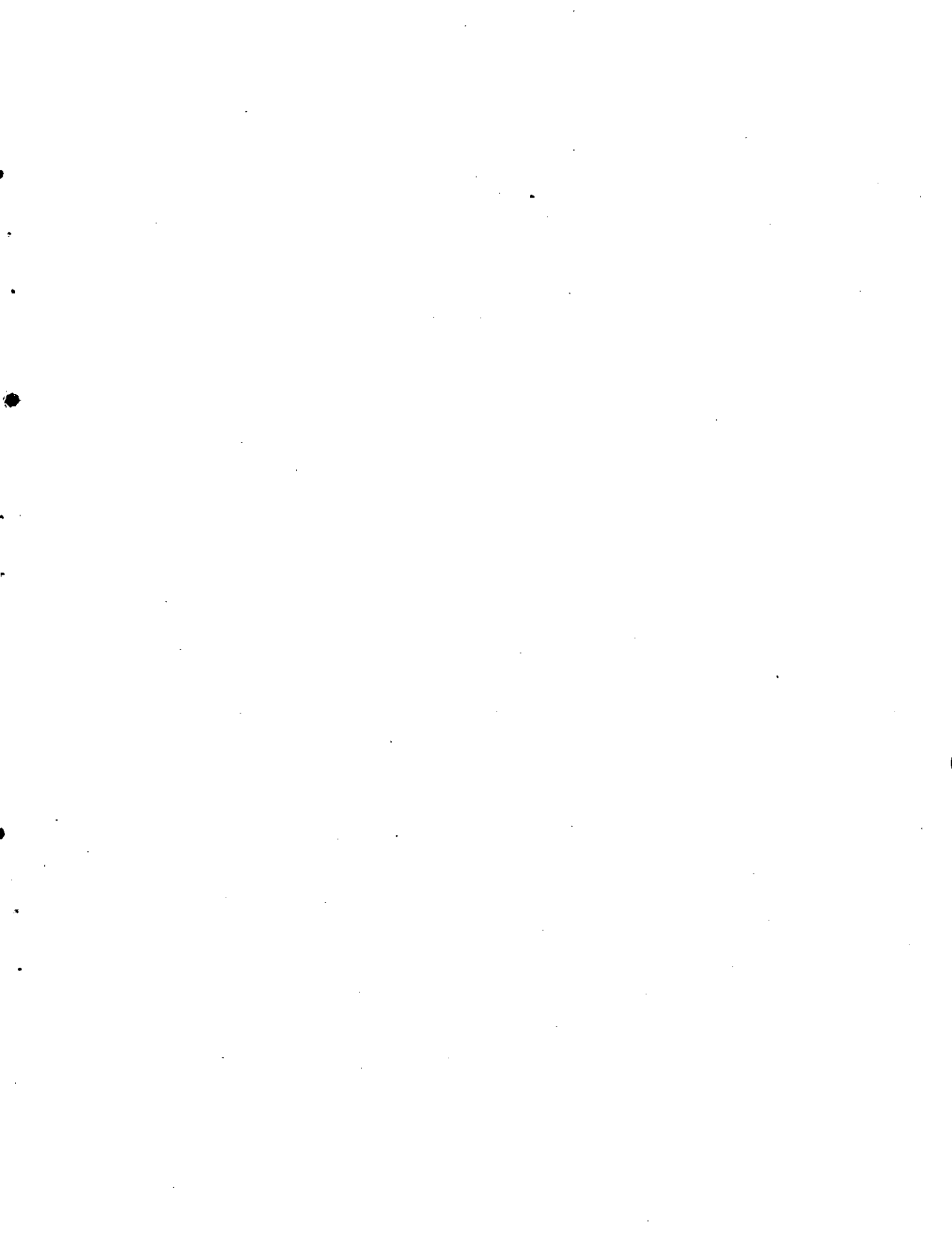
Las iniciativas en marcha en cuanto a fabricación de material automóvil o proyectadas para su realización en breve en la Argentina, son las que se dan en el siguiente cuadro.

En México tampoco hay una política completamente definida al respecto, y parece que el gobierno prefiere los métodos directos —prohibiciones de importación de piezas

<i>Fabricantes</i>	<i>Tipo de vehículo:</i>	<i>Producción anual al fin del programa</i>
<i>Fabricaciones en curso:</i>		
1 Fiat-Someca Concord.	Tractores diesel de 25,40 y 55 HP	5.100
2 Kayser Argentina.	Jeep	20.000
3 IAME ("rastrojero")	Pequeña camioneta c/motor diesel Borgward	3.000
4 IAME ("institec")	Pequeño furgón, versión de DKW	250
<i>Programas en curso de realización o proyectados:</i>		
5 Fiat-Someca Concord.	Camiones diesel 2,5 toneladas	2.500
6 Kayser Argentina.	Camioneta pick-up o distribuidora de 3/4 toneladas	5.000
7 Kayser Argentina.	Camiones de 2 toneladas	5.000
8 Kayser Argentina.	Automóviles de pasajeros	10.000
9 Mercedes-Benz . . .	Camiones diesel 4,5 toneladas	7.200
10 Siam di Tella. . . .	Automóvil de pasajeros tipo Volkswagen	20.000

ya producidas en el país— para forzar la inclusión del producto nacional en las líneas de montaje.

Por último, en Colombia se usa el sistema de exenciones tributarias y de facilidades de cambio para la importación de equipos, con lo que se espera transformar gradualmente a las actuales empresas montadoras en fabricantes de vehículos automóviles. No obstante, se observó al examinar este caso que la experiencia brasileña revela que las líneas de montaje simple instaladas en el país son un gran obstáculo para la implantación de planes de fabricación nacional.



**PUBLICACIONES IMPRESAS DE LA COMISION ECONOMICA  
PARA AMERICA LATINA (Continuación)**

**Industria**

*Productividad de la mano de obra en la industria textil algodonera de cinco países latinoamericanos (E/CN.12/219)*

Nº de venta: 1951. II. G. 2, XII + 300 pp. Dls. 3.00

*Estudio de la industria siderúrgica en América Latina. (E/CN.12/293/Rev. 1; ST/TAA/Ser. C. 16)*

Nº de venta: 1954. II. G. 3, XII + 140 pp. Dls. 1.50

*Posibilidades de desarrollo de la industria de papel y celulosa en la América Latina (E/CN.12/294/Rev. 2)*

Nº de venta: 1953. II. G. 2, X + 152 pp. Dls. 1.50

*Perspectivas de la industria de papel y celulosa en América Latina (E/CN.12/361/Add. 1; FAO/ETAP Nº 462/Add. 1; ST/TAA/Ser. C./19/Add.1)*

Nº de venta: 1955. II. G. 4, VIII + 544 pp. Dls. 4.50

*La energía en América Latina, sus posibilidades y problemas (E/CN.12/384 Rev. 1)*

Nº de venta: 1956. II. G. 2, VIII + 250 pp. Dls. 2.50

**Agricultura**

*La expansión selectiva de la producción agropecuaria en América Latina (E/CN.12/378/Rev. 2)*

Nº de venta: 1957. II. G. 4, VIII + 80 pp. Dls. 0,70

**Estudios sobre Centroamérica**

\* *Memoria del Seminario Centroamericano de crédito agrícola (E/CN.12/305)*

Nº de venta: 1953. II. G. 1, 3 Vols. VII + 96, IV + 160 y IV + 196 pp. Dls. 1.25 (vol. I); Dls. 1.50 (vol. II); Dls. 2.00 (vol. III)

\* *El transporte en el Istmo Centroamericano (E/CN.12/356; ST/TAA/Ser. C. 18)*

Nº de venta: 1953. VII. 2, XVI + 244 pp. Dls. 2.50

\* *Nomenclatura arancelaria uniforme centroamericana (NAUCA) y su manual de codificación (E/CN.12/420)*

Nº de venta: 1955. II. G. 3, VIII + 416 pp. Dls. 4.00

\* *La integración económica de Centroamérica, su evolución y perspectivas (E/CN.12/422)*

Nº de venta: 1956. II. G. 4, VI + 98 pp. Dls. 1.00

**En prensa:**

*Problemas de la industria siderúrgica y de transformación de hierro y acero. (E/CN.12/426; ST/TAA/Ser. C/24).*

\* Sólo en español.

# AGENTES DE VENTA DE LAS PUBLICACIONES DE LAS NACIONES UNIDAS

## ARGENTINA

Editorial Sudamericana, S. A., Calle Alsina 500, Buenos Aires.

## AUSTRALIA

H. A. Goddard Pty., Ltd., 255a George Street, Sydney, N.S.W.

## BÉLGICA

Agence et Messageries de la Presse, S.A., 14-22 rue du Persil, Bruselas. W. H. Smith & Son, 71-75 bd. Adolphe-Max, Bruselas.

## BOLIVIA

Librería Selecciones, Empresa Editora "La Razón". Casilla 972, La Paz.

## BRASIL

Livraria Agir, Rua Mexico 98-B, Caixa Postal 3291, Río de Janeiro, D. F.

## CANADA

The Ryerson Press, 299 Queen Street West, Toronto, Ontario.

## CEILÁN

The Associated Newspaper of Ceylon, Ltd., Lake House, Colombo.

## COLOMBIA

Librería Latina, Ltda., Apartado Aéreo 4011, Bogotá. Librería Nacional, Ltda., 20 de Julio. San Juan-Jesús, Barranquilla. Librería América, Sr. Jaime Navarro R., 49-58 Calle 51, Medellín.

## COSTA RICA

Trejos Hermanos, Apartado 1313, San José.

## CUBA

La Casa Belga, René de Smedt, O'Reilly 455, Habana.

## CHECOSLOVAQUIA

Ceskoslovensky Spisovatel, Národní Trída 9, Praga I.

## CHILE

Librería Ivens, Calle Moneda 822, Santiago. Editorial del Pacífico, Ahumada 57, Santiago.

## CHINA

The World Book Co., Ltd., 99 Chung King Road, 1st Section, Taipei, Taiwan. The Commercial Press, Ltd., 211 Honan Road, Shanghai.

## DINAMARCA

Messrs. Einar Munksgaard, Ltd., Nørregade 6, Copenhagen.

## ECUADOR

Librería Científica Bruno Moritz, Casilla 362, Guayaquil.

## EGIPTO

Librairie "La Renaissance d'Egypte", 9 Sharia Adly Pasha, Cairo.

## EL SALVADOR

Manuel Navas y Cia., "La Casa del Libro Barato", 1ª Avenida Sur 37, San Salvador.

## ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

International Documents Service, Columbia University Press, 2960 Broadway, Nueva York 27, N. Y.

## ETIOPIA

Agence éthiopienne de Publicité, P. O. Box 128, Addis Abeba.

## FILIPINAS

D. P. Pérez Co., 132 Riverside, San Juan.

## FINLANDIA

Akateeminen Kirjakauppa, 2 Kesuskatu, Helsinki.

## FRANCIA

Editions A. Pedone, 13 rue Soufflot, París, V°.

## GRECIA

"Eleftheroudakis" Librairie internationale, Place de la Constitution, Atenas.

## GUATEMALA

Goubaud & Cia., Ltda., Sucesor, 5º Av. Sur nº 28, Guatemala.

## HAYÍ

Max Bouchereau, Librairie "A la Caravelle", Boite postale 111-B. Port-au-Prince.

## HONDURAS

Librería Panamericana, Calle de la Fuente, Tegucigalpa.

## INDIA

Oxford Book & Stationery Company, Scindia House, Nueva Delhi. P. Varadachary & Co., 8 Linghi Chetty Street, Madras I.

## INDONESIA

Jajasan "Pembangunan", Gunung Sahari 84, Djakarta.

## IRAN

Ketab Khaneh Danesh, 293 Saadi Avenue, Teherán.

## IRAK

Mackenzie's Bookshop, Booksellers and Stationers, Bagdad.

## ISLANDIA

Bokaverslun Sigfusar Eymundssonar, Austurstreti 18, Reykjavik.

## ISRAEL

Blumstein's Bookstores, Ltd., 35 Allenby Road, P.O.B. 4154, Tel Aviv.

## ITALIA

Colibri, S. A., 36 Via Mercalli, Milán.

## LIBANO

Librairie Universelle, Beirut.

## LIBERIA

Mr. Jacob Momolu Kamara, Curly and Front Streets, Monrovia.

## LUXEMBURGO

Librairie J. Schummer, Place Guillaume, Luxemburgo.

## MÉXICO

Editorial Hermes, S. A., Ignacio Mariscal 41, México, D. F.

## NORUEGA

Johan Grundt Tanum Forlag, Kr. Augustsgt, 7º, Oslo.

## NUOVA ZELANDIA

The United Nations Association of New Zealand G.P.O. 1011, Wellington.

## PAISES BAJOS

N. V. Martinus Nijhoff, Lange Voorhout 9, La Haya.

## PAKISTÁN

Thomas & Thomas, Fort Mansion, Frere Road, Karachi. Publishers United, Ltd., 176 Anarkali, Lahore.

## PANAMÁ

José Menéndez, Agencia Internacional de Publicaciones, Plaza de Arango, Panamá.

## PARAGUAY

Moreno Hermanos, Casa América, Palma y Alberdi, Asunción.

## PERÚ

Librería Internacional del Perú, S.A. Casilla 1417, Lima.

## PORTUGAL

Livraria Rodrigues, Rua Aurea 186-188, Lisboa.

## REINO UNIDO

H.M. Stationery Office, P.O. Box 569, Londres, S.E. 1; y en H.M.S.O. Shops en Londres, Belfast, Birmingham, Bristol, Cardiff, Edinburgo y Manchester.

## REPÚBLICA DOMINICANA

Librería Dominicana, Calle Mercedes 49. Apartado 656, Ciudad Trujillo.

## SINGAPUR

The City Bookstore, Ltd., Winchester House, Collyer Quay, Singapur.

## SIRIA

Librairie universelle, Damasco.

## SUECIA

C. E. Fritze's Kungl. Hovbokhandel, Fredsgatan 2, Estocolmo 16.

## SUIZA

Librairie Payot S. A., 1 rue de Bourg, Lausana, y en Basilea, Berna, Ginebra, Montreux, Neuchâtel, Vevey, Zurich.

Librairie Hans Raunhardt, Kirchgasse 17, Zurich I.

## TAILANDIA

Pramuan Mit. Ltd., 55, 57, 59 Chakrawat Road, Wat Tuk, Bangkok.

## TURQUÍA

Librairie Hachette, 469 Itsiklal Caddesi, Beyoglu-Istanbul.

## UNIÓN SUDAFRICANA

Van Schaik's Bookstore (Pty.), P.O. Box 724, Pretoria.

## URUGUAY

Oficina de Representación de Editoriales, Prof. Héctor de Elía, 18 de Julio 1333, Palacio Díaz, Montevideo, R.O.U.

## VENEZUELA

Librería del Este, Av. F. Miranda 52, Edificio Galipán, Caracas.

## YUGOSLAVIA

Drzavno Produzece, Jugoslovenska Knjiga, Marsala Tita 23/11, Belgrado.

*Las publicaciones de las Naciones Unidas pueden obtenerse además en las siguientes librerías:*

## ALEMANIA

Buchhandlung Elwert & Meurer, Hauptstrasse 201, Berlin-Schöneberg. W. E. Saarbach, G.m.b.H., Ausland-Zeitungshandel, Gereonstrasse 25-29, Colonia 1. (22c). Alexander Horn, Spiegelgasse 9, Wiesbaden.

## AUSTRIA

Gerold & Co., I. Graben 31 Vienna I. B. Wüllerstorff, Waagplatz 4, Salzburgo.

## ESPAÑA

Librería José Bosch, Ronda Universidad 11, Barcelona.

## JAPÓN

Maruzen Co., Ltd., 6 Tori-Nichome, Nihonbashi, P.O.B. 605, Tokyo Central.

*Los pedidos de aquellos países en que no se ha designado todavía agentes de venta pueden dirigirse a:*

Sales Section, European Office of the United Nations, Palais des Nations, Geneva, Switzerland

Sales and Circulation Section, United Nations, New York, U. S. A.