

INT-1488

Distr.
INTERNA

E/CÉPAL/IN. 22
3 de marzo de 1982

ORIGINAL: ESPAÑOL

C E P A L
Comisión Económica para América Latina



ESQUEMA CONSOLIDADO DE LOS PROGRAMAS LATINOAMERICANOS
DE INVERSIÓN EN EL SECTOR SIDERÚRGICO

Período 1981-1990

Este documento fue preparado por el Grupo de Trabajo del Proyecto sobre
Bienes de Capital (RLA/77/015).

82-3-459

I N D I C E

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	
I RESUMEN GENERAL	1
II PROYECCION DEL BALANCE OFERTA-DEMANDA DE ACERO EN AMERICA LATINA	1
III CAPACIDAD INSTALADA ACTUAL (1980) Y FUTURA (1990) DE LA INDUSTRIA SIDERURGICA LATINOAMERICANA PARA LA HIPOTESIS DE BASE Y DE MAYOR PROBABILIDAD	5
IV ESTIMACION DE LA CAPACIDAD AGREGADA DE PRODUCCION DE ACERO, DE PROYECTOS EN AMERICA LATINA PARA LAS HIPOTESIS.....	6
1. Hipótesis de base. Resumen América Latina	6
2. Hipótesis de base. Argentina, Brasil y México.....	7
3. Hipótesis de base. Grupo Andino	8
4. Hipótesis de base. Centroamérica, Chile, Paraguay e Uruguay	9
5. Hipótesis de mayor probabilidad. América Latina ..	10
6. Hipótesis de mayor probabilidad. Argentina, Brasil y México	11
7. Hipótesis de mayor probabilidad. Grupo Andino	12
8. Hipótesis de mayor probabilidad. Chile, Paraguay e Uruguay	12
 <u>ANEXOS</u>	
1. Lista simplificada de equipamientos siderúrgicos.....	13
2. Estimaciones de la capacidad agregada de producción de acero, en la presente década, considerando todos los proyectos conocidos, por país	15
3. Estimación de la capacidad agregada de producción de acero, considerando la mayor probabilidad de realiza- ción de los proyectos conocidos en la presente década, por país	21
4. Lista de los proyectos conocidos	27
5. Proyección del consumo aparente de acero en América Latina	43

INTRODUCCION

En el presente estudio se analizan los principales proyectos de inversión en el sector siderúrgico de América Latina que eran conocidos al comienzo de la presente década. Es esta la primera etapa de un esfuerzo por identificar los bienes de capital de mayor significación contemplados en tales proyectos, con el fin de poder estimar la magnitud de su demanda regional.

Es preciso advertir que no hay certeza de que todos los proyectos investigados se concreten. Tampoco es posible prever sus posibles variaciones o la aparición de otras iniciativas.

Los proyectos aquí reseñados se refieren tanto a nuevas instalaciones como a ampliaciones importantes.

Las informaciones sobre valores de inversión están referidas a dólares de los Estados Unidos de los años 1978/1979.

Por otra parte, es preciso señalar que los equipos que se cuantifican no corresponden en todos los casos al total requerido por los proyectos, ya que la descripción de que se dispuso no siempre era completa. Esta deficiencia de información afecta particularmente a algunos equipos intermedios y de terminación. En los casos en que se disponía de indicadores apropiados, se efectuaron estimaciones de ciertos equipos no expresamente señalados en la descripción, por todo lo cual las informaciones que se presentan constituyen tan sólo una guía razonable para apreciar la magnitud y estructura de la demanda probable.

Cabe además señalar que parte de las inversiones que se registran en estas notas están siendo realizadas, o aún en ciertos casos se han completado. La información recogida no permite discriminar adecuadamente las inversiones previstas para el decenio y que no están aún comprometidas. Por otra parte, no se han incluido en las previsiones algunos proyectos que se materializarán en la década que comienza en 1990, aun cuando algunas de sus inversiones se concretarán con anterioridad. Este hecho puede compensar en alguna medida la inclusión de obras ya comprometidas.

Por último, para estimar la realización de los proyectos se consideraron las tres hipótesis siguientes:

- a) Hipótesis de base, que incluye la realización del total de los proyectos investigados;
- b) hipótesis con mayor probabilidad. Una consideración de cada caso conduce a estimar un 70% de realización;
- c) hipótesis de mínima. Considera sólo un 50% de realización.

I. RESUMEN GENERAL

Considerando como valor medio de la inversión en equipos la cifra de 1 000 dólares por tonelada de acero al año en capacidad instalada, los proyectos incluidos en este trabajo representan aproximadamente para la presente década:

según hipótesis base (100% de realización) 57 mil millones de dólares
según hipótesis de mayor probabilidad 40 mil millones de dólares
según hipótesis de mínima..... 29 mil millones de dólares

De las cifras señaladas, un 77% corresponde a proyectos de Argentina, Brasil y México, 19% a países del Grupo Andino y cerca de 4% a los países centroamericanos, Chile, Paraguay y Uruguay.

La capacidad agregada de acero por grupo de países, sería en 1990 (en millones de toneladas de acero):

	100%	70%	50%
Argentina, Brasil y México	43.1	29.1	21.5
Grupo Andino	12.3	7.4	6.1
Centroamerica, Chile, Paraguay y Uruguay	1.8	1.9	0.9
TOTAL	57.2	38.4	28.5

II. PROYECCION DEL BALANCE OFERTA-DEMANDA DE ACERO EN AMERICA LATINA

Con base en los datos del PIB y el consumo aparente de acero en América Latina para el período 1963/1979, se ajustó una función del tipo $Y=AX^B$, en que Y es el consumo de acero y X el valor del PIB. Los parámetros calculados fueron:

Coefficiente A 0,002
Coefficiente B 1,33
Coefficiente de correlación... 0,99

1. Premisas para la proyección del balance oferta-demanda

Para proyectar el balance oferta-demanda se han tenido en cuenta:

- a) tres hipótesis de crecimiento del PIB en América Latina para la década de los años 80:
 - i) conservadora: 4.5% de crecimiento anual,
 - ii) similar a la histórica del período 70-74 = 5.6%
 - iii) optimista: 6.5%
- b) que el consumo aparente de productos laminados, en términos de acero, del año 1982 volvería al nivel de 1980 (aproximadamente 36 millones de toneladas) luego de la caída estimada en 6% que tuvo en 1981.

c) que un proyecto siderúrgico de gran magnitud requiere, como término medio, de 6 a 8 años de plazo para la construcción y puesta en marcha hasta alcanzar su capacidad de producción normal. Este hecho, unido a un análisis de situación proyecto por proyecto, conduce a tomar un 70% de los proyectos previstos (57 millones de toneladas) como la ya enunciada hipótesis más probable;

d) que la capacidad instalada de producción de acero en América Latina era, en 1980, aproximadamente igual a 35 millones de toneladas.

2. Balance oferta-demanda

Se obtiene para el año 1990, en miles de toneladas de acero:

a) como previsión del consumo de productos laminados de acero, en términos de lingote:

i) Hipótesis conservadora de crecimiento del PIB	57 200 mt/año
ii) hipótesis de crecimiento histórico	63 700 mt/año
iii) hipótesis optimista	69 500 mt/año

b) como previsión de la capacidad agregada de acero, las cifras siguientes:

i) hipótesis de base	57 000 mt/año
ii) hipótesis de mayor probabilidad	40 000 mt/año
iii) hipótesis de mínima	29 000 mt/año

Con estas cantidades de referencia se han elaborado los juegos de cifras que se presenta en los cuadros 1 y 2. El cuadro 1 toma las diversas hipótesis considerando que la capacidad instalada se utilice al 100%. El cuadro 2, más realista, considera la utilización del 80% de la capacidad instalada.

Cuadro 1

BALANCE DE OFERTA-DEMANDA DE ACERO PARA 1990, CONSIDERANDO QUE SE APROVECHA EL 100% DE LA CAPACIDAD INSTALADA a/
(Un: 1 000 toneladas)

	Demanda de acero	Oferta		
		64 000 <u>b/</u> 50% de los proyectos	75 000 <u>c/</u> 70% de los proyectos	92 000 <u>d/</u> 100% de los proyectos
- Según hipótesis con- servadora del PIB	57 200	6 800	17 800	34 800
- Hipótesis histórica	63 700	300	11 300	28 300
- Hipótesis optimista	69 500	(5 500)	5 500	22 500

a/ Capacidad 1980 = 35 000 mt/año, más capacidad agregada según hipótesis de mínima, de máxima probabilidad y de base y las tres hipótesis de crecimiento del PIB señaladas en I.1.a).

b/ Capacidad instalada 1980 más capacidad agregada según hipótesis de mínima

c/ Capacidad instalada 1980 más capacidad agregada según hipótesis de máxima probabilidad

d/ Capacidad instalada 1980 más capacidad agregada según hipótesis base.

Cuadro 2

BALANCE DE OFERTA-DEMANDA DE ACERO PARA 1980, SOBRE LAS MISMAS
BASES DEL CUADRO 1, PERO ESTIMANDO QUE LA CAPACIDAD
INSTALADA SE APROVECHA SOLO EN 80%

(1 000 toneladas)

	Demanda de acero	Oferta		
		51 200 <u>a/</u> 50% de los proyectos	60 000 <u>b/</u> 70% de los proyectos	73 600 <u>c/</u> 100% de los proyectos
-Según hipótesis conservadora del PIB	57 200	(6 000)	2 800	16 400
- Hipótesis histórica	63 700	(12 500)	(3 700)	9 900
- Hipótesis optimista	69 500	(18 300)	(9 500)	4 100

a/ 80% capacidad instalada en 1980 más 80% de la capacidad agregada según hipótesis de mínima.

b/ 80% capacidad instalada en 1980 más 80% de la capacidad agregada según hipótesis de mayor probabilidad.

c/ 80% capacidad instalada en 1980 más 80% de la capacidad agregada según hipótesis base.

III. CAPACIDAD INSTALADA ACTUAL (1980) Y FUTURA (1990) DE LA
INDUSTRIA SIDERURGICA LATINOAMERICANA PARA LA HIPOTESIS
DE BASE Y DE MAYOR PROBABILIDAD
(En miles de toneladas al año)

Países	Hipótesis de base			Hipótesis de mayor probabilidad		
	1980	1990	Crecimiento m/ton	1980	1990	Crecimiento m/ton
Argentina	5.0	11.9	6.9	5.0	7.6	2.6
Bolivia	-	0.5	0.5	-	0.5	0.5
Brasil	15.0	43.4	28.4	15.0	33.8	18.8
Colombia	0.5	1.9	1.4	0.5	1.6	1.1
Chile	0.8	1.9	1.1	0.8	1.9	1.1
Ecuador	0.05	0.45	0.4	0.05	0.45	0.4
México	9.5	17.3	7.8	9.5	17.3	7.8
Paraguay	-	0.18	0.18	-	0.18	0.18
Perú	0.5	2.6	2.1	0.5	1.2	0.7
Uruguay	0.05	0.25	0.2	0.05	0.25	0.2
Venezuela	2.5	10.4	7.9	2.5	7.1	4.6
Centroamerica (incluido T.Tobago)	1.1	1.5	0.4	1.1	1.5	0.4
TOTAL	35.0	92,28	57.28	35.00	73.38	38.38

Fuente: UNIDO, CEPAL e ILAFA.

IV. ESTIMACION DE LA CAPACIDAD AGREGADA DE PRODUCCION DE ACERO,
DE PROYECTOS EN AMERICA LATINA PARA LAS HIPOTESIS
DE BASE Y DE MAYOR PROBABILIDAD
(Hasta 1990 en m/ton/año)

1. Hipótesis de base. Resumen América Latina

Equipos	Total de la capacidad agregada		
	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
1. Plantas de peletización	8 340	7 500	15 840
2. Plantas de sinterización	5 700	8 060	13 760
3. Coquerías	7 200	8 400	15 600
4.1 Altos hornos a coque	13 650	16 200	29 850
4.2 Altos hornos a carbón vegetal	900	320	1 220
5. Reducción directa	6 820	3 250	10 070
6. Reducción en horno eléctrico		60	60
7.2 Acería al oxígeno	22 000	19 130	41 130
7.3 Acería eléctrica	13 450	2 715	16 165
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	7 770	11 850	19 620
8.2 Colada continua de planchones	11 110	9 700	20 810
11. Desbaste de lingotes	-	320	320
12. Desbaste de semiterminados	600	14 560	15 160
13. Laminación de plancha gruesa	3 700	400	4 100
14. Laminación de planos en caliente	10 450	5 400	15 850
15. Laminación de no planos	9 370	9 910	19 280
16. Laminación de planos en frío	4 080	1 900	5 980
17. Equipos de estañado	1 000	100	1 100
18. Equipos de cincado	700	-	700
19. Laminación de tubos sin costura	560	-	560

2. Hipótesis de base. Argentina, Brasil y México

Equipos	Total de la capacidad agregada		
	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
1 Plantas de peletización	7 500	-	7 500
2 Plantas de sinterización	2 500	6 000	8 500
3 Coquerías	5 600	6 400	12 000
4.1 Altos hornos a coque	11 000	11 600	22 600
4.2 Altos hornos a carbón vegetal	900	-	900
5 Reducción directa	4 950	950	5 850
6 Reducción en horno eléctrico	-	60	60
7.2 Acería al oxígeno	18 550	13 680	32 230
7.3 Acería eléctrica	10 350	480	10 830
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	6 240	7 000	13 240
8.2 Colada continua de planchones	9 510	7 300	16 810
12 Desbaste de semiterminados	600	10 200	10 800
13 Laminación de plancha gruesa	2 800	-	2 800
14 Laminación planos en caliente	8 850	3 400	12 250
15 Laminación de no planos	8 130	6 360	14 490
16 Laminación en frío	3 350	1 100	4 450
17 Equipos de estañado	900	100	1 000
18 Equipos de cincado	700	-	700
19 Laminación de tubos sin costura	440	-	440

3. Hipótesis de base. Grupo Andino

Equipos	Total de la capacidad agregada		
	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
1 Plantas de peletización	840	3 500	4 340
2. Plantas de sinterización	2 500	2 000	4 500
3. Coquerías	950	2 000	2 950
4.1 Altos hornos a coque	2 650	4 600	7 250
4.2 Altos hornos a carbón vegetal	-	-	-
5. Reducción directa	1 840	2 050	3 890
7.2 Acería al oxígeno	2 450	5 050	7 500
7.3 Acería eléctrica	2 860	1 930	4 790
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	975	4 130	5 105
8.2 Colada continua de planchones	900	2 400	3 300
11. Desbaste de lingotes	-	320	320
12. Desbaste de semiterminados	-	4 200	4 200
13. Laminación de plancha gruesa	900	400	1 300
14. Laminación de planos en caliente	1 200	2 000	3 200
15. Laminación de no planos	640	3 200	3 840
16. Laminación de no planos en frío	730	800	1 530
17. Equipos de estañado	100	-	100
19. Laminación de tubos sin costura.	120	-	120

4. Hipótesis de base. Centroamérica, Chile, Paraguay e Uruguay

Equipos	Total de la capacidad agregada		
	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
1 Plantas de peletización	-	4 000	4 000
2 Plantas de sinterización	700	60	760
3 Coquería	650	-	650
4.2 Altos hornos a carbón vegetal	-	320	320
5 Reducción directa	80	250	330
7.2 Acería al oxígeno	1 000	400	1 400
7.3 Acería eléctrica	240	305	545
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	555	720	1 275
8.2 Colada continua de planchones	700	-	700
12 Desbaste de semiterminados	-	160	160
14 Laminación de planos en caliente	400	-	400
15 Laminación de no planos	600	350	950

5. Hipótesis de mayor probabilidad. América Latina

Equipos	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
1 Plantas de peletización	5 500	840	6 340
2 Plantas de sinterización	7 560	8 170	15 730
3 Coquería	5 390	5 528	10 918
4.1 Altos hornos a coque	6 750	10 237	16 987
4.2 Altos hornos a carbón vegetal	900	320	1 220
5 Reducción directa	6 260	3 180	9 440
6 Reducción en horno eléctrico	-	60	60
7.2 Acería al oxígeno	14 850	10 975	25 825
7.3 Acería eléctrica	9 890	2 715	12 605
8.1 Colada continua de tochos y palanquilla	6 845	6 970	13 815
8.2 Colada continua de planchones	18 110	3 200	14 310
11 Desbastador para lingotes	-	320	320
12 Desbaste de semiterminados	600	6 560	7 160
13 Laminación de planchas gruesas	600	-	600
14 Laminación de planos en caliente	9 650	3 000	12 650
15 Laminación de no planos	6 090	6 500	12 590
16 Laminación en frío	3 650	-	3 650
17 Equipos de estañado	900	-	900
18 Equipos de cincado	700	-	700
19 Laminación de tubos sin costura	560	-	560

6. Hipótesis de mayor probabilidad. Argentina, Brasil y México

Equipos	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
1 Plantas de peletización	5 500	-	5 500
2 Plantas de sinterización	6 860	6 000	12 860
3 Coquerías	4 440	4 800	9 240
4.1 Altos hornos a coque	6 100	9 000	15 100
4.2 Altos hornos a carbón vegetal	900	-	900
5 Reducción directa	4 250	1 200	5 450
6 Reducción en horno eléctrico	-	60	60
7.2 Acería al oxígeno	13 150	9 220	22 370
7.3 Acería eléctrica	6 090	680	6 770
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	5 150	3 700	8 850
8.2 Colada continua de planchones	10 410	3 200	13 610
12 Desbaste de semiterminados	600	6 400	7 000
14 Laminación planos en caliente	9 650	3 000	12 650
15 Laminación de no planos	4 720	3 700	8 420
16 Laminación en frío	3 350	-	3 350
17 Equipos de estafiado	900	-	900
18 Equipos de cincado	700	-	700
19 Laminación de tubos sin costura	440	-	440

7. Hipótesis de mayor probabilidad. Grupo Andino

Equipos	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
1 Plantas de peletización	-	840	840
2 Plantas de sinterización	-	1 960	1 960
3 Coquerías	300	728	1 028
4.1 Altos hornos a coque	650	1 237	1 887
5 Reducción interna	2 010	1 730	3 740
7.2 Acería al oxígeno	700	1 375	2 075
7.3 Acería eléctrica	3 560	1 730	5 290
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	1 140	2 570	3 710
11 Desbastador para lingotes	-	320	320
13 Laminación de planchas gruesas	600	-	600
15 Laminación de no planos	770	2 450	3 220
16 Laminación en frío	300	-	300
19 Laminación de tubos sin costura	120	-	120

8. Hipótesis de mayor probabilidad. Centroamérica, Chile, Paraguay y Uruguay

Equipos	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
2 Plantas de sinterización	700	210	910
3 Coquerías	650	-	650
4.2 Altos hornos a carbón vegetal	-	320	320
5 Reducción interna	-	250	250
7.2 Acería al oxígeno	1 000	380	1 380
7.3 Acería eléctrica	240	305	545
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	555	700	1 255
8.2 Colada continua de planchones	700	-	700
12 Desbaste de semiterminados	-	160	160
15 Laminación de no planos	600	350	950

ANEXOS

ANEXO 1

LISTA SIMPLIFICADA DE EQUIPAMIENTOS SIDERURGICOS

1. Plantas de peletización
2. Equipos de sinterización
3. Coquerías
 - 3.1 Plantas de subproductos
4. Altos hornos y sus equipos auxiliares
 - 4.1 Altos hornos a coque
 - 4.2 Altos hornos a carbón vegetal
5. Equipos de reducción directa
 - 5.1 A gas, en cuba o retorta. (Midrex, HyL, Purofer)
 - 5.2 A gas en lecho fluidizado (Fior, HIB)
 - 5.3 A carbón, en horno rotatorio (SLRN, Krupp, Allis Chatners)
 - 5.3.1 A carbón en horno vertical (Klingor Metor)
6. Hornos eléctricos de reducción
7. Acerías
 - 7.1 Acería Siemens Martin o de lecho abierto (para modificaciones y reparaciones)
 - 7.2 Acería al oxígeno
 - 7.2.1 Con lanza superior
 - 7.2.2 Con inyección por la base
 - 7.3 Acería eléctrica
8. Equipos de colada continua
 - 8.1 Para tochos y palanquillas
 - 8.2 Para planchones
9. Equipos de colada discontinua (lingoteras, extractores de lingotes, etc.)
10. Hornos
 - 10.1 Hornos de pozo (para lingotes)
 - 10.2 Hornos de recalentamiento (para semiterminados)
 - 10.3 Hornos de tratamiento térmico (varios tipos)
11. Desbastador (Blooming mill) para lingotes
12. Desbastador de semi-terminados
13. Equipo para producción de planchas gruesas
14. Laminador de planos en láminas o bobinas. En caliente.
 - 14.1 Continuo
 - 14.2 Semi continuo (inc. Steckel)
15. Equipo laminador de no planos
 - 15.1 Laminador de rieles y perfiles pesados
 - 15.2 Laminador mercantil (Para perfiles livianos y barras)
 - 15.2.1 Continuo
 - 15.2.2 C. Countr
 - 15.3 Laminador de alambón (con enrollador)

16. Equipo laminador de bobinas en frío
 - 16.1 Reductores y de temple
 - 16.2 Equipo de decapado y limpieza
17. Equipo de estañado (y/o cromado)
 - 17.1 Electrolítico continuo
 - 17.2 Por inmersión
18. Equipo de zincado o galvanizado
 - 18.1 Continuo (tipo Zenzimir, por ejemplo)
 - 18.2 Por inmersión
19. Equipo laminador de tubos sin costura
20. Equipos de tubo con costura
 - 20.1 De costura longitudinal (tipo Yoder, etc.)
 - 20.2 De costura helicoidal
21. Equipos de rectificación o estirado en frío, para barras y tubos
22. Equipos auxiliares
 - 22.1 Puentes grúa
 - 22.2 Carros torpedo (para arrabio caliente)
 - 22.3 Equipos separadores de polvo y descontaminadores en general.
 - 22.4 Plantas de oxígeno

ANEXO 2

ESTIMACION DE LA CAPACIDAD AGREGADA DE PRODUCCION DE ACERO, EN
LA PRESENTE DECADA, CONSIDERANDO TODOS LOS PROYECTOS
CONOCIDOS, POR PAIS (Un: 1 000 ton/año)

1. Argentina

<u>Equipos principales</u>	<u>Expansiones</u>	<u>Proyectos nuevos</u>	<u>Total</u>
2 Plantas de sinterización	1 200	-	1 200
3 Coquerías	2 400	4 700	7 100
4.1 Altos hornos a coque	1 300	2 600	3 900
5 Reducción directa	1 100	200	1 300
7.2 Acería al oxígeno	1 400	3 400	4 800
7.3 Acería eléctrica	1 630	480	2 110
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	-	400	400
8.2 Colada continua de planchones	2 800	4 100	6 900
12 Desbaste de semiterminados	-	3 800	3 800
14 Laminación planos en caliente	2 600	3 400	6 000
15 Laminación de no planos	220	400	620
16 Laminación en frío	-	1 100	1 100
17 Equipos de estañado	-	100	100
19 Laminación de tubos sin costura	90	-	90

2. Bolivia

<u>Equipos</u>	<u>Expansiones</u>	<u>Proyectos nuevos</u>	<u>Total</u>
1 Plantas de peletización	-	840	840
5 Reducción directa	-	600	600
7.3 Acería eléctrica	-	530	500
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	-	500	500
15 Laminación de no planos	-	520	520

3. Brasil

Equipos	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
1 Plantas de peletización	2 000	-	2 000
2 Plantas de sinterización	2 100	6 000	8 100
3 Coquerías	3 200	4 800	8 000
4.1 Altos hornos a coque	5 600	9 000	14 600
4.2 Altos hornos a carbón vegetal	900	-	900
5 Reducción directa	2 500	-	2 500
6 Reducción en horno eléctrico	-	60	60
7.2 Acería al oxígeno	12 050	10 280	22 330
7.3 Acería eléctrica	6 060	-	6 060
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	5 440	6 600	12 040
8.2 Colada continua de planchones	4 800	3 200	8 000
12 Desbaste de semiterminados	600	6 400	7 000
13 Laminación plancha gruesa	2 800	-	2 800
14 Laminación planos en caliente	4 150	-	4 150
15.1 Laminación perfiles pesados	2 000	3 800	5 850
15.2.3 Laminación barras, perfiles livianos y alambrón	5 010	2 160	7 170
16 Laminación en frío	2 350	-	2 350
17.1 Estañado	700	-	700
18.1 Cincado	500	-	500

4. Colombia

Equipos	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
3 Coquerías	300	-	300
4.1 Altos hornos a coque	650	-	650
5 Reducción directa	-	650	650
7.2 Acería al oxígeno	700	-	700
7.3 Acería eléctrica	300	400	700
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	400	350	750
15 Laminación de no planos	250	-	250
16 Laminación en frío	300	-	300

5. Chile

<u>Equipos</u>	<u>Expansiones</u>	<u>Proyectos nuevos</u>	<u>Total</u>
1 Plantas de peletización	-	3 500	3 500
2 Plantas de sinterización	700	-	700
3 Coquerías	650	-	650
7.2 Acería al oxígeno	1 000	-	1 000
7.3 Acería eléctrica	150	-	150
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	500	-	500
8.2 Colada continua de planchones	700	-	700
14.1 Laminación continua de planos	400	-	400
15 Laminación de no planos	600	-	600

6. Ecuador

<u>Equipos</u>	<u>Expansiones</u>	<u>Proyectos nuevos</u>	<u>Total</u>
5 Reducción directa	-	400	400
7.3 Acería eléctrica	-	370	370
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	-	350	350
15 Laminación de no planos	240	80	320

7. México a/

Equipos	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
1. Plantas de peletización	5 500	-	5 500
3 Coquería	1 600	-	1 600
4.1 Alto horno a coque	4 100	-	4 100
5 Reducción directa	1 300	750	2 050
7.2 Acería al oxígeno	5 100	-	5 100
7.3 Acería eléctrica	2 660	-	2 660
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	800	-	800
8.2 Colada continua de planchones	1 910	-	1 910
14 Laminación planos en caliente	2 100	-	2 100
15 Laminación no planos	900	-	900
16 Laminación en frío	1 000	-	1 000
17 Equipo de estañado	200	-	200
18 Equipo de zincado	200	-	200
19 Laminación de tubos sin costura	350	-	350

a/ No se ha considerado en este análisis el plano SICARTSA para 10.0 millones de toneladas y el proyecto Altamira para 4.0 millones de toneladas por falta de información.

8. Paraguay

Equipos	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
4.2 Alto horno a carbón vegetal	-	140	140
7.2 Acería al oxígeno	-	180	180
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	-	180	180
12 Desbaste de semiterminados	-	160	160
15.2 Laminador de barras y perfiles livianos	-	150	150

9. Perú

Equipos	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
2 Equipos de sinterización	2 500	-	2 500
3 Coquerías	650	-	650
4.1 Alto horno a coque	2 000		2 000
5 Reducción directa	240		240
7.2 Acería al oxígeno	1 750		1 750
7.3 Acería eléctrica	200	150	350
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	315	120	435
8.2 Colada continua de planchones	900	-	900
13 Laminación plancha gruesa	300		300
14 Laminación planos en caliente	1 200		1 200
15 Laminación no planos	150	100	250
16 Laminación en frío	430		430
17 Línea de estañado	100		100

10. Uruguay

Equipos	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
1 Plantas de peletización		500	500
4.2 Altos hornos a carbón vegetal		100	100
7.2 Acería al oxígeno		120	120
7.3 Acería eléctrica	90		90
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	55	120	175

11. Venezuela

Equipos	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
1 Planta de peletización	-	3 500	3 500
2 Plantas de sinterización	-	2 000	2 000
3 Coquerías	-	2 000	2 000
4.1 Alto horno a coque	-	4 600	4 600
5 Reducción directa	1 600	400	2 000
7.2 Acería al oxígeno	-	5 050	5 050
7.3 Acería eléctrica	2 360	480	2 840
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	260	2 810	3 070
8.2 Colada continua de planchones	-	2 400	2 400
11 Desbastador	-	320	320
12 Desbastador de semiterminados	-	4 200	4 200
13 Laminación plancha gruesa	600	400	1 000
14 Laminación planos en caliente	-	2 000	2 000
15 Laminación no planos	-	2 500	2 500
16 Laminación en frío	-	800	800
19 Laminación tubos sin costura	120	-	120

12. Centroamérica

Equipos	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
2 Plantas de sinterización	-	60	60
4.2 Altos hornos a carbón vegetal	-	80	80
5 Reducción directa	80	250	330
7.2 Acería al oxígeno	-	100	100
7.3 Acería eléctrica	-	305	305
8.1 Colada continua para tochos y palanquillas	-	420	420
15.2 Laminado para perfiles livianos y barras	-	200	200

ANEXO 3

ESTIMACION DE LA CAPACIDAD AGREGADA DE PRODUCCION DE ACERO,
CONSIDERANDO LA MAYOR PROBABILIDAD DE REALIZACION DE LOS
PROYECTOS CONOCIDOS EN LA PRESENTE DECADA, POR PAIS
(Un: 1 000 toneladas por año)

1. Argentina a/

Equipos	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
2 Equipos de sinterización	4 760	-	4 760
3 Coquerías	840		840
4.1 Alto horno a coque	1 300		1 300
5 Reducción directa	350	200	550
7.2 Acería al oxígeno	1 700		1 700
7.3 Acería eléctrica	430	480	910
8.1 Colada continua	150	400	550
8.2 Colada continua de planchones	3 700		3 700
14 Laminación planos en caliente	3 400		3 400
15 Laminación no planos	220	400	620
19 Laminación tubos sin costura	90		90

a/ No se consideró: SIDINSA (proyecto en reestudio), Propulsora (proyecto de integración, pendiente).

2. Bolivia a/

Equipos	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
1 Plantas de peletización	-	840	840
5 Reducción directa	-	600	600
7.3 Acería eléctrica	-	530	530
8.1 Colada continua	-	500	500
15 Laminación no planos	-	520	520

a/ Esta siendo reestudiado Reducción directa más alto horno carbón vegetal, con tamaño más pequeño.

3. Brasil a/

Equipos	Expansión	Proyectos nuevos	Total
2 Equipos de sinterización	2 100	6 000	8 100
3 Coquerías	2 000	4 800	6 800
4.1 Alto horno a coque	2 000	9 000	11 000
4.2 Alto horno a carbón vegetal	900	-	900
5 Reducción directa	200	200	400
6 Hornos eléctricos de reducción	-	60	60
7.2 Acería al oxígeno	6 350	9 220	15 570
7.3 Acería eléctrica	3 000	200	3 200
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	4 200	3 300	7 500
8.2 Colada continua de planchones	4 800	3 200	8 000
12 Desbastador de semiterminados	600	6 400	7 000
14 Laminación planos en caliente	4 150	3 000	7 150
15.1 Laminador de rieles y perfiles pesados	-	2 200	2 200
15.2.3 Laminador de alambrón	3 600	1 100	4 700
16 Laminación en frío	2 350	-	2 350
17.1 Equipo electrolítico continuo	700	-	700
18.1 Equipo de zincado continuo	500	-	500

a/ No se consideró para la década de 1980, como inicio de operación: CSN (Santa Cruz); COSIPA (IV Etapa); USIBA (II y III etapa).

4. Chile a/

Equipos	Expansión	Proyectos nuevos	Total
2 Equipos de sinterización	700	-	700
3 Coquerías	650	-	650
7.2 Acería al oxígeno	1 000	-	1 000
7.3 Acería eléctrica	150	-	150
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	500	-	500
8.2 Colada continua de planchones	700	-	700
14.1 Laminador continuo	400	-	400
15 Laminación no planos	600	-	600

a/ No se consideró planta de peletización de 3 500 000 toneladas por año.

5. Colombia

Equipos	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
3 Coquerías	300	-	300
4.1 Alto horno a coque	650	-	650
5 Reducción directa	-	330	330
7.2 Acería al oxígeno	700	-	700
7.3 Acería eléctrica	200	200	400
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	550	200	750
15 Laminación no planos	250	-	250
16 Laminación en frío	300	-	300
22.4 Plantas de oxígeno	7.3	-	7.3

6. Ecuador

Equipos	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
5 Reducción directa	-	400	400
7.3 Acería eléctrica	-	370	370
8.2 Colada continua de planchones	-	350	350
15 Laminación no planos	240	80	320

7. México a/

Equipos	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
1 Plantas de peletización	5 500	-	5 500
3 Coquerías	1 600	-	1 600
4.1 Alto horno a coque	2 800	-	2 800
5 Reducción directa	3 700	750	4 450
7.2 Acería al oxígeno	5 100	-	5 100
7.3 Acería eléctrica	2 660	-	2 660
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	800	-	800
8.2 Colada continua de planchones	1 910	-	1 910
14 Laminación planos en caliente	2 100	-	2 100
15 Laminación no planos	900	-	900
16 Laminación en frío	1 000	-	1 000
17 Línea de estañado	200	-	200
18 Línea de galvanizado	200	-	200
19 Laminación tubos sin costura	350	-	350

a/ No se consideró en este análisis plan SICARTSA para 10.0 millones de toneladas y proyecto ALTAMIRA para 4.0 millones de toneladas por falta de información y RD en SICARTSA (2 MT), PREMEXSA (1.0 MT) y 0.7 (HYLSA, TAMSA)

8. Paraguay

Equipos	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
4.2 Altos hornos a carbón vegetal	-	140	140
7.2 Acería al oxígeno	-	180	180
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	-	180	180
12 Desbastador de semiterminados	-	160	160
15.2 Laminador para perfiles livianos y barras	-	150	150

9. Perú a/

<u>Equipos</u>	<u>Expansiones</u>	<u>Proyectos nuevos</u>	<u>Total</u>
5 Reducción directa	410	-	410
7.3 Acería eléctrica	600	150	750
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	330	120	450
15 Laminación no planos	280	100	380

a/ SIDERPERU considerada apenas etapa de modernización para 600 mil toneladas por año. Proyecto de expansión pendiente de aprobación.

10. Uruguay

<u>Equipos</u>	<u>Expansiones</u>	<u>Proyectos nuevos</u>	<u>Total</u>
2 Equipos de sinterización	-	150	150
4.2 Alto horno a carbón vegetal	-	100	100
7.2 Acería al oxígeno	-	120	120
7.3 Acería eléctrica	90	-	90
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	55	100	155

11. Venezuela a/

Equipos	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
2 Plantas de sinterización	-	1 960	1 960
3 Coquerías	-	728	728
4.2 Alto horno a carbón vegetal	-	1 237	1 237
5 Reducción directa	1 600	400	2 000
7.2 Acería al oxígeno	-	1 375	1 375
7.3 Acería eléctrica	2 760	480	3 240
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	200	1 400	1 600
11 Desbastador para lingotes	-	320	320
13 Equipo para producción de planchas gruesas	600	-	600
15 Laminación no planos	-	1 750	1 750
19 Laminación tubos sin costura	120	-	120

a/ Considerado proyecto de SIDERZULIA para 1 375 000 toneladas por año y ACELCAR para 480 000 toneladas por año.

12. Centroamérica

Equipos	Expansiones	Proyectos nuevos	Total
2 Plantas de sinterización	-	60	60
4.2 Alto horno a carbón vegetal	-	80	80
5 Reducción directa	80	250	330
7.2 Acería al oxígeno	-	100	100
7.3 Acería eléctrica	-	305	305
8.1 Colada continua de tochos y palanquillas	-	420	420
15 Laminación no planos	-	200	200

ANEXO IV

LISTA DE LOS PROYECTOS CONOCIDOS */

Argentina

1. La Sociedad Mixta Siderúrgica Argentina "SOMISA" desarrolla un plan de expansión para alcanzar una capacidad de 4 millones de ton/año de acero.
Las principales instalaciones contempladas en el plan incluyen:
 2. Plantas de sinter
 3. Coquerías
 - 4.1 Alto horno (N° 3) de 3 600 a 4 500 ton/día, para 1 300 000 ton/año de arrabio
 - 7.2 Convertidor LD (3°) con capacidad para 1.2 millones de ton/año de acero (ya instalado).
 - 8.2 Equipos de colada continua de desbastes planos. La N° 1 con capacidad de 700 000 a 800 000 ton/año.
 - 10.2 Horno de desbaste en laminador chapas en caliente (ya instalado)
 14. Laminador de chapa ancha
Laminador de chapas caliente
 16. Equipo laminador en frío para 1 500 000 ton/año.
 2. Altos hornos de Zapla D.G.F.M. incluye en su plan de expansión lo siguiente:
 - 7.2 Conversión al oxígeno (sistema O.B.M.) de sus tres convertidores Thomas. Se estima que con ello se agrega unas 200 000 ton/año a su capacidad de producción de acero.
 - 15.2.3 Tren fino de laminación para alambrón, barras y perfiles medianos con capacidad para 217 000 ton/año.
 - 22.4 Ampliación de la planta de oxígeno 2 800 N m³/hr.
- Además se contempla incorporar:
- Desgasificación al vacío por el sistema Dortmund Hoerder
 - Refusión bajo escoria 3 000 ton/año.
3. Dalmine Siderca S.A. La expansión incorpora:
 - 7.3 Ampliación de la acería hasta 560 000 ton/año. Vale decir, un incremento cercano a las 180 000 ton/año.
 19. Ampliación de la planta de tubos hasta 420 000 ton/año, con un incremento de capacidad del orden de 90 000 ton/año.

*/ En los casos en que no se tenía información específica sobre capacidad agregada de un determinado grupo, se supuso una compatible con las características del proyecto. A pesar de ello, es altamente probable que se haya incurrido en omisiones de estimación, especialmente por la insuficiente descripción que se posee de los proyectos.

4. Propulsora Siderúrgica. Está pendiente la segunda etapa de su proyecto de integración que permitiría aumentar su capacidad de producción de acero en unas 1 200 000 ton/año y que, eventualmente, implicaría inversiones en:

- 5. Reducción directa
- 7.3 Acería eléctrica
- 8.2 Colada continua de planchones
- 14.2 Laminación semi-continua de bobinas en caliente (1 000 000 ton/año)

Por el momento las inversiones se reducen a una nueva rectificadora de cilindros de laminación y se estudia una línea correctora de planaridad.

5. Industrias Argentinas de Acero S.A. "ACINDAR". La segunda etapa de su plan de expansión incluye:

- 5.1 Ampliación de la planta de reducción directa Midrex hasta una capacidad de 720 000 ton/año. Representa un aumento de 170 000 ton/año.
- 7.3 Tercer horno eléctrico que aumentó la capacidad de acería en unos 250 000 ton/año (ya instalado)

6. GURMENDI S.A. Proyecta la instalación de una planta de reducción directa.

- 5. Planta de reducción directa utilizando gas natural con capacidad para unas 330 000 ton/año de fierro esponja.

7. Santa Rosa S.A. Está desarrollando un plan de expansión que contempla:

- Aumento del grado de especialización y nivel de capacidad de las distintas instalaciones
- Reequipamiento de las instalaciones de trefilación y cablería
- Instalación de equipo para desgasificación bajo vacío.

8. Otras empresas como TAMET, CURA HNOS y Aceros Bragado etc. también poseen planos de expansión, especialmente en las áreas de aceración eléctrica y laminación de no planos.

9. SIDINSA. Siderúrgica Integradas S.A. Se trata de un proyecto nuevo para la construcción de una planta integrada destinada a la elaboración de laminados planos de acero. Incluiría las siguientes instalaciones principales tanto en su primera etapa (1 700 000 ton/año de acero líquido) como en su segunda etapa (3 100 000 a 3 400 000 ton/año de acero crudo).

- 3.3.1 Planta de coquización y subproductos
- 4.1 Altos hornos de coque (2). El primero para la etapa inicial con una capacidad de unas 4 000 ton/día de arrabio.
- 7.2 Convertidores al oxígeno (3). Los dos primeros para la etapa inicial con capacidad media de 170-180 ton.

- 8.2 Colada continua de planchones
- 12. Laminador desbastador con sus instalaciones auxiliares
- 14. Laminación de chapas en caliente para la producción de bobinas. Inicialmente (semicontinuo) tendrá una capacidad de 1 800 000 ton/año, para llegar posteriormente a 3 400 000 ton/año. Se incluyen las líneas de procesamiento y acabado.

Además, en función de los requerimientos del mercado se incorporaría

- 16. Laminación de chapas y bobinas en frío
- 17. Líneas de hojalata

Otras instalaciones contempladas en el proyecto incluyen:

- Muelle y su equipamiento para carga y descarga
- Planta de aglomeración de minerales
- Central termoeléctrica
- Etc.

10. SINOX. Se trata de un proyecto para la instalación de una planta para aceros especiales (inoxidables y silicosos) con una capacidad en acero de unos 80 000 ton/año. Se desconocen mayores detalles.

11. SIDERSUR. Siderúrgica del Sur S.A. Corresponde a otro proyecto que tendría, en lo principal:

- 5. Reducción directa
- 7.3 Acería eléctrica
- 8.1 Colada continua de palanquillas
- 12. Desbastador de palanquillas
- (15.2 Probablemente laminación de barras)

La capacidad en acero de este proyecto alcanzaría a unas 380 000 ton/año.

RESUMEN

En síntesis, los proyectos conocidos de este país, tanto en expansión como en plantas nuevas, representan inversiones totales superiores a los 8 200 millones de dólares, de los cuales aproximadamente el 45% corresponde a expansiones y el 56% restante a nuevas instalaciones, generando una capacidad adicional de 7,9 millones de ton/año de acero.

BOLIVIA

1. Empresa Siderúrgica Boliviana S.A. "SIDERSA".

El proyecto original en su parte siderúrgica contempla:

1. Planta de peletización con capacidad para 840 000 ton/año.
5. Reducción directa a gas (600 000 ton/año)
- 7.3 Acería eléctrica (3 hornos UAP con 80 ton/colada cada uno. Capacidad de 530 000 ton/año de acero)
- 8.1 Colada continua de palanquilla (3 máquinas x 6 líneas cada una. Capacidad de 500 000 ton/año de palanquilla entre 100 y 150 mm).
15. Laminación de no planos (2 trenes paralelos para alambrón, barras y perfiles livianos. Capacidad 520 000 ton/año).

El proyecto consultaba además inversiones en generación de energía eléctrica, acueducto, infraestructura de transporte y urbana, etc.

Posteriormente se ha planteado una alternativa reducida para el proyecto -en base a una producción de unas 100 000 ton/año de no planos.

RESUMEN

El costo total estimado de este proyecto alcanzaba a 900 millones de dólares.

BRASIL

1. USIMINAS. Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. Completada la etapa III de expansión con la que se llega a una capacidad de 3 600 000 ton/año está programada la etapa IV con la que se espera alcanzar una capacidad total de 6 000 ton/año. Esta nueva expansión implicaría:

2. Sinterización
3. Coquería
- 4.1 Alto horno
- 7.2 Acería LD para 2 400 000 ton/año.
- 8.2 Colada continua de planchones
- 14.1 Laminación continua de planos

2. C.S.N. Companhia Siderúrgica Nacional (Volta Redonda). Se está desarrollando la etapa III del plan de expansión con el que la planta alcanzará una capacidad de 4 800 000 ton/año de acero. Las inversiones consideradas en esta fase se refieren a:

2. Sinter N° 4
3. 2 baterías de coque
- 4.1 Reformas al alto horno N° 1.
- 7.2 Acerías LD

- 8.2 Colada continua para planchones. Máquinas N°s 2 y 3.
- 14. Laminación en caliente
- 16. Laminación en frío
- 17.1 Estañado electrolítico (2 líneas)
- 18.1 Cincado continuo (2 líneas).

3. C.S.N. Compañía Siderúrgica Nacional (Santa Cruz). El crecimiento de esta empresa no se materializaría en nuevas expansiones en Volta Redonda, sino en una nueva planta en Santa Cruz, que correspondería a la I etapa. Una primera fase de ésta, a completarse antes de 1990, comprendería las siguientes instalaciones principales:

- 3. Coquería
- 4. Alto horno
- 7.2 Acería LD
- 15.1 Laminación de perfiles medianos, planchas y rieles
- 17. Hojalata y otras chapas revestidas.

Además se realizarían diversas obras de infraestructura.

4. COSIPA. Compañía Siderúrgica Paulista. Al terminar la etapa III se habrá alcanzado una capacidad de 3 600 000 ton/año de acero, lo que implica un incremento de 1 300 000 ton/año. El proyecto incluye:

- 7.2 Acería LD N° 3 para 1 300 000 ton/año
- 13. Ampliación de laminación de planchas anchas gruesas

A continuación se proyecta una IV etapa para aumentar la capacidad a 5 800 000 ton/año.

5. ACESITA. Compañía Aços Especiais Itabira. Está en ejecución el programa de expansión para aumentar la capacidad desde 350 000 a 1 000 000 ton/año de acero. El proyecto comprende

- 4.2 2 altos hornos a carbón vegetal de 900 ton/día cada uno
- 7.2 2 convertidores LD de 80 ton/colada cada uno
- 8.1 1 máquina de colada, continua de palanquillas
- 8.2 2 máquinas de colada continua de planchones
- 14. Laminación para planchas silicosas de grano orientado
- 16. Laminador en frío Sendzimir para aceros inoxidables

6. BELGO-MINEIRA. Compañía Siderúrgica Belgo Mineira. En 1981 se deben terminar las obras del 5° alto horno a carbón vegetal (800 ton/día) y ampliación de la laminación y trefilación (65 000 ton/año). A continuación se comenzará la construcción de una nueva acería con capacidad de 1 000 000 ton/año.

7. Siderurgica Riograndense S.A. Esta empresa semi entregada aumentará al doble, de 250 000 a 500 000 ton/año su capacidad de acería y de laminación de no planos (barras y alambión).

8. COFERRAZ. Siderúrgica COFERRAZ S.A. El plan de expansión de esta planta semi entregada comprende aumentar la capacidad de laminación de no planos y de acería en unas 100 000 ton/año.
9. BARRAMANSA. Siderúrgica Barramansa S.A. El plan de expansión de esta usina integrada para llegar a una capacidad de 300 000 ton/año de acero, comprende:
- 7.3 2 hornos eléctricos de 50 ton/colada cada uno 200 000 ton/año
 - 8.1 1 máquina de colada continua de palanquilla de 4 vías 190 000 ton/año
 - 15. 1 block laminador de barras y alambión 185 000 ton/año.
10. DEDINI. Siderúrgica y Metalúrgica Dedini S.A. El proyecto de expansión de esta planta semiintegrada, contempla aumentos de capacidad en:
- 7.3 Hornos eléctricos 200 000 ton/año
 - 8.1 Colada continua de palanquillas
 - 15. Laminación de no planos
11. COSIGUA. Compañía Siderúrgica Guanabara. Esta planta integrada está desarrollando un plan de expansión para aumentar su capacidad de 600 000 a 1 000 000 ton/año en acero. El proyecto incluye:
- 5. Segunda unidad de reducción directa
 - 7.3 Tercer horno eléctrico
 - 8.1 Colada continua N° 2 para palanquillas
 - 15. Ampliación de laminación y trefilación
- En una próxima etapa se procedería a una nueva expansión para llegar a 1 500 000 ton/año. Además se planea la construcción de una mini-planta en Fortaleza con capacidad inicial de 60 000 ton/año. Este proyecto de un costo aproximado a US\$ 120 millones comprendería:
- 6. Reducción en horno eléctrico
 - 15. Laminación de barras
12. USIBA. Usinas Siderúrgicas de Bahía. El programa de expansión correspondiente a las etapas 2a. y 3a., de esta planta integrada, a completarse antes de 1990 incluye:
- 5. Reducción directa (dos módulos o uno mayor)
 - 7.3 Hornos eléctricos (2)
 - 8.1 Máquinas de colada continua para palanquillas (2)
 - 15. Equipos de laminación de no planos
13. COSIM. Compañía Siderúrgica Mogi das Cruzes. Planta integrada con un proyecto de expansión que equivale a una planta nueva. Comprendería:
- 1. Unidad de peletización para 2 000 000 ton/año
 - 5. Dos unidades de reducción directa de 700 000 ton/año cada uno
 - 7.3 Acería eléctrica para 1 250 000 ton/año
 - 8.1 Colada continua para tochos o palanquillas
 - 12. Tren desbastador
 - 15. Tren continuo de laminación para barras, alambión y perfiles livianos.

14. Otras ampliaciones. Diversos productores semi-integrados de aceros comunes y laminados no planos poseen planes de expansión que normalmente comprenden:

- 7.3 Acería eléctrica
- 8.1 Colada continua
- 15. Laminación de barras, alambón y perfiles livianos.

Los proyectos conocidos en ton/año de acero agregado son ACO Norte (50 000); PAINS (200 000); COFAVI (250 000); CIMETAL (100 000), GUAIRA (150 000) ITAUNENSE (50 000), COSIMOR (50 000); COMESA (40 000); SANTO AMARO (10 000); COPALA (100 000). En total 1 000 000 ton/año.

Por otra parte, expansiones en la producción de aceros especiales se proyectan en: MANNESMANN (400 000 incluido tubos sin costura); ACOS ANHANGUERA (300 000); N.S. de APARECIDA (150 000); A.VILLARES (380 000 incluido forja), COBRASMA (100 000), ELECTROMETAL (30 000); COS FINOS PIRATINI (200 000). En total aproximadamente 1 560 000 ton/año.

Proyectos de Plantas Nuevas

15. ACOMINAS. Compañía de Acos de Minas Gerais. La 1a. etapa, que está en su fase final, corresponde a una cantidad de 2 260 000 ton/año de acero e incluye lo siguiente:

- 2. Plantas de sinter para 2 900 000 ton/año
- 3. Coquería
- 4.1 Alto horno a coque para 6 000 ton/día
- 7.2 Acería LD de 2 convertidores de 200 ton cada uno
- 8.1 Colada continua para tochos
- 12. Desbastador
- 15.1 Laminación de perfiles medios y pesados

La segunda etapa aumentaría la capacidad instalada a 4 000 000 ton/año de acero e incluiría, principalmente:

- 4.1 Instalaciones para alto horno
- 15. Laminación de no planos

16. MENDES JUNIOR. Siderúrgica Mendes Junior. La 1a. etapa comprende:

- 2. Planta de sinter
- 3. Coquería
- 4.1 Alto horno para 9 000 ton/día
- 7.2 Acería LD para 3 360 000 ton/año
- 8.2 Colada continua de planchones

Se tiene conocimiento de la existencia de varios otros proyectos de pequeño y mediano tamaño, además del de la Usina Siderúrgica de Santa Catarina, que no se han incluido por falta de información. Tampoco se han considerado diversos proyectos de peletización.

RESUMEN

Los proyectos analizados representan inversiones por cerca de 27 000 millones de dólares e incrementos en la capacidad de producción de acero por más de 28 millones de toneladas. De estas cifras, aproximadamente 2/3 corresponden a ampliaciones y 1/3 a proyectos de nuevas plantas.

CENTROAMERICA

1. AHCSA. Altos hornos de centroamérica S.A. Honduras. Se trata de un proyecto para una planta integrada del orden de 100 000 ton/año de capacidad. El proyecto incluye:

- 2. Planta de sinter
- 4.2 Alto horno a carbón vegetal
- 7.2 Dos convertidores LD de 10 ton/col cada uno
- 8.1 Dos máquinas de colada continua para palanquillas de dos líneas cada una para secciones de 100 x 100 mm

2. Siderúrgica en Guatemala (en estudio). El proyecto comprendería:

- 5. Reducción directa
- 7.3 Acería eléctrica
- 8.1 Colada continua de palanquilla
- 15.2 Laminación de barras y perfiles livianos

3. ACERHOSA. Aceros de Honduras S.A. Se trata de una planta semi integrada en construcción que tendría:

- 7.3 Acería eléctrica
- 8.1 Colada continua de palanquilla
- 15.2 Laminación de barras y perfiles livianos

4. Siderúrgica Centroamericana del Pacífico S.A. El Salvador.

El proyecto consiste en completar la integración de la planta con una planta de reducción directa.

5. Aceros de Panamá.

Es un proyecto en estudio para la planta semi-integrada con capacidad de unas 50 000 ton/año, que contaría con:

- 7.3 Acería eléctrica
- 8.1 Colada continua para palanquillas
- 15.2 Laminación de barras y perfiles

RESUMEN

Los proyectos centroamericanos representan inversiones por aproximadamente 350 millones de dólares que generarían una capacidad instalada en acero del orden de 455 000 t/año.

COLOMBIA

1. ACERIAS PAZ DEL RIO. Esta planta integrada está desarrollando un plan de expansión tendiente a balancear capacidades y alcanzar 1 000 000 ton/año de acero. Para ello, además de diversas mejoras que se introducirán en sus actuales instalaciones, se contempla:

- 3. Nueva coquería
- 4.1 Segundo alto horno con capacidad de 2 000 ton/día de arrabio
- 7.2 Modificación de la actual y construcción de nueva acería LWS (CREUSOT-LOIRE, WENDEL SIDECOR y ETS SPRUNCK)
- 8.1 Colada continua para tochos y palanquillas
- 16. Laminador en frío para 300 000 ton/año
- 22.4 Planta de oxígeno.

2. Otros proyectos de expansión.

Varias empresas con plantas semi-integradas programan ampliaciones de su capacidad productiva de no planos. Se trata de SIDELPA, SIMESA, SIDEMUÑA, MET. BOCAYA, SIDUNOR y FUTEK. Además, las dos primeras mencionadas contemplan aumentos de capacidad en la línea de aceros especiales.

Los incrementos de capacidad se verificarían en:

- 7.3 Acería eléctrica
- 8.1 Colada continua de palanquillas
- 15. Laminación de no planos

3. FERROMINERA S.A. Es un proyecto para la construcción de una planta de reducción directa destinada a abastecer de fierro esponja a acerías semi-integradas.

- 5. Equipos de reducción directa para una capacidad de 330 000 ton/año de fierro esponja.

4. ACERIAS DEL CARIBE S.A. Este proyecto de nueva planta incluiría:

- 5. Reducción directa
- 7.3 Acería eléctrica (400 000 ton/año)
- 8.1 Colada continua de palanquillas

5. Siderurgia del Atlántico. Se trata de un proyecto para una nueva planta integrada que tendría una capacidad de unos 1 300 000 ton/año de acero. Este proyecto no se considera en el actual informe debido a que seguramente sería desarrollado con posterioridad a 1990.

RESUMEN

Los proyectos analizados, tanto nuevos como de expansión, suponen una inversión del orden de US\$ 1 220 millones, que generarían una capacidad agregada de 1,4 millones de ton/año de acero.

CHILE

1. CAP. Compañía de Acero del Pacífico S.A. Está en su fase final el programa de expansión para llegar a 1 000 000 ton/año de acero. De este plan faltaría por instalar:

- 2. Planta de sinter
- 3. Nueva coquería (650 000 ton/año)
- 8.2 Colada continua de planchones (300 000 ton/año).

Hacia fines de la década del 80 se procedería a una nueva expansión tendiente a alcanzar una capacidad de 2 000 000 ton/año de acero. Esta expansión comprendería inversiones en las siguientes líneas principales:

- 7.2 Acería al oxígeno (1 000 000 ton/año)
- 8.1 Colada continua de palanquillas
- 8.2 Colada continua de planchones
- 14.1 Laminación continua de planos
- 15 Laminación de no planos

Por otra parte se estudia una nueva planta de peletización para unos 3 500 000 ton/año de pelets.

2. Otros proyectos de expansión. Se estima que las plantas semi-integradas AZA, FAMAE, INDAC, desarrollarían durante el período planes para aumentar su capacidad de producción y laminación en unas 15 000 ton/año. Para ello se requeriría aumentar la capacidad de:

- 7.3 Acería eléctrica
- 8.1 Colada continua de palanquillas
- 15. Laminación de no planos

RESUMEN

Los proyectos representan inversiones del orden de US\$ 1 570 millones, con una capacidad agregada de 1 150 000 ton/año de acero.

ECUADOR

1. ADELCA. Acerías del Ecuador. Las dos fases del programa de expansión de esta planta semi-integrada implican incrementar la capacidad de laminación de no planos en unas 160 000 ton/año aproximadamente.

- 15. Laminación de no planos (60 000 ton/año 1a. etapa; 100 000 ton/año 2a. etapa)

2. ECUASIDER. Compañía Ecuatoriana de Siderurgia S.A. Se trata de un proyecto para una planta nueva integrada que contaría con las siguientes líneas principales:

- 5. Unidad de reducción directa (400 000 ton/año)
- 7.3 Acería eléctrica (370 000 ton/año)
- 8.1 Colada continua de palanquillas
- 15. Probable laminación de no planos

RESUMEN

Los proyectos ecuatorianos implicarían inversiones por alrededor de US\$ 480 millones.

MEXICO

1. AHMSA. Altos hornos de México S.A. El proyecto de expansión para alcanzar una capacidad de 5 000 ton/año de acero, incluye:

- 1. Planta de peletización (3 000 000 ton/año)
- 3. Coquería
- 4.1 Altos hornos
- 7.2 Acería al oxígeno (1 250 000 ton/año)
- 8.2 Colada continua de planchones (710 000 ton/año)
- 15. Laminación de rieles
- 18. Ampliaciones de la galvanizadora

2. Fundidora de Monterrey S.A. El proyecto de expansión en desarrollo para alcanzar 1 500 000 ton/año de capacidad en acero incluye:

- 4.1 Alto horno N° 4 (1 500 000 ton/año)
- 7.2 Acería al oxígeno BOF (1 500 000 ton/año)
- 8.2 Colada continua de planchones

Posteriormente se piensa ampliar la capacidad de acería a 3 300 000 ton/año (no considerada en este análisis).

3. SICARTSA. Siderurgia Lázaro Cárdenas Las Truchas S.A. La 2da. etapa del programa de expansión para alcanzar una capacidad de 3 650 000 ton/año de acero incluye:

- 1. Planta de pelets
- 3. Coquería
- 4.1 Altos hornos a coque
- 7.2 Acería al oxígeno (2 350 000 ton/año)
- 14. Laminación de planos en caliente
- 16. Laminación en frío
- 17.1 Línea de estañado

A continuación se planea la ejecución de la 3a. y 4a. etapas del plan para alcanzar hacia fines de la presente década, una capacidad de 10 000 000 ton/año de acero (no considerada en este análisis).

4. HYLISA. Hojalata y Lámina S.A. El proyecto de esta planta integrada comprende ampliar la capacidad de producción de acero de 1,5 millones a 3.0 millones de ton/año.

5. TAMSA. Tubos de acero de México S.A. Esta planta integrada proyecta duplicar su capacidad actual incorporando:

- 5. Una 2da. planta de reducción directa H y L.
- 7.3 Acería eléctrica
- 8.1 Colada continua
- 19. Tren laminador de tubos sin costura (350 000 ton/año de 4.1/2" a 10.3/4" ø)

5. MEXINOX. San Luis de Potosí. El proyecto de expansión incluye:

- 7.3 Acería eléctrica (160 000 ton/año)
- 14. Laminación en caliente
- 16. Aumento de capacidad de laminación en frío

6. Otras expansiones.

Se estima que las plantas semi-integradas (Aceros Nacionales S.A. "ANSA", Aceros Chihuahua; Campos Hnos.; Fundición de Hierro y Acero; Siderúrgica Nacional; Aceros Tepeyac; Acero Socar; Acero Anglo; Aceros de México S.A., Aceros de Sonora; Aceros Ecatepec; Cía. Siderúrgica de Guadalajara; Laminadora Atzacapotzalco; SIDENA, Metalúrgica Vera Cruzana. etc), incrementarían su capacidad en unas 500 000 ton/año de acero en conjunto).

7. Además se planea la construcción de una nueva planta integrada "Siderúrgica III" que tendría una capacidad del orden de 5 000 000 ton/año en acero. (Por carecerse de mayor información este proyecto no está considerado en el análisis).

8. Otro proyecto consiste en la construcción de una planta de reducción directa de 750 000 ton/año para sustituir la chatarra que importan las empresas semi-integradas.

RESUMEN

Los proyectos conocidos en el sector siderúrgico representan inversiones del orden de US\$ 8 500 millones, o que aumentarían la capacidad en 7.7 millones de toneladas.

PARAGUAY

1. ACEPAR. Aceros del Paraguay S.A. Plan de expansión incluye:

- 4.2 2 altos hornos (180-200 ton/día) 140 000 ton/año de arrabio
- 7.2 Acería de D (2 convertidores) 180 000 ton/año
- 8.1 Colada continua de tochos y palanquillas 180 000 ton/año
- 12. Rebastador de semiterminados 160 000 ton/año
- 15.2 Laminador de barras y perfiles livianos 150 000 ton/año.

RESUMEN

El costo total estimado de este proyecto alcanza a US\$ 200 millones.

PERU

1. SIDERPERU. Planta Chimbote. El plan de expansión para aumentar la capacidad en acero de 600 000 ton/año a 2 350 000 ton/año incluye las siguientes inversiones:

- 2. Equipos de sinterización (2 500 000 ton/año)
 - 3. Coquería (650 000 ton/año)
 - 4.1 Altos hornos (2 000 000 ton/año)
 - 5. Reducción directa (120 000 ton/año)
 - 7.2 Acería al oxígeno (1 750 000 ton/año)
 - 8.1 Colada continua para tochos y palanquillas (135 000 ton/año)
 - 8.2 Colada continua para planchones (900 000 ton/año)
 - 13. Ampliación laminador planchas gruesas (300 000 ton/año)
 - 14. Laminación de bobinas en caliente (1 200 000 ton/año)
 - 16. Laminación en frío (430 000 ton/año)
 - 17.1 Estañado electrolítico (100 000 ton/año)
- Varias instalaciones auxiliares

Con posterioridad, hacia 1996 se piensa en una expansión adicional para llegar a una capacidad instalada de 4 000 000 ton/año en acero (no considerada en el análisis).

2. Laminadora del Pacífico. (Subsidiaria de Aceros Arequipa).

Es un proyecto para una nueva miniplanta que se ubicaría en las cercanías de Pisco e incluiría, fundamentalmente:

- 7.3 Acerías eléctricas. 2 hornos de arco de 40 ton/colada cada uno (150 000 ton/año)
- 8.1 Una máquina de colada continua para palanquillas de 3 líneas (120 000 ton/año)
- 15. Un laminador reductor monoblock de 4 bastidores (100 000 ton/año)

3. Otros proyectos.

Se estudian otros proyectos que podrían significar aumentos en la capacidad en acero de unas 200 000 ton/año, que incluiría:

- 5. Reducción directa (120 000 ton/año)
- 7.3 Acería eléctrica (200 000 ton/año)
- 8.1 Colada continua de palanquillas (180 000 ton/año)
- 15. Laminación de no planos (150 000 ton/año)

Existen también proyectos en plantas de peletización que no se han considerado por carecerse de mayores antecedentes.

RESUMEN

Los proyectos que se conocen, sumarían inversiones por US\$ 2 330 millones, que incluyen una capacidad agregada de 2.1 millones de toneladas.

URUGUAY

1. INLASA. Industria Laminadora Nacional S.A. El plan de expansión de esta empresa contempla:

- 7.3 Acería eléctrica (60 000 ton/año)
- 8.1 Colada continua para palanquilla (55 000 ton/año)

2. Proyecto Valentines. En su parte siderúrgica el proyecto incluye:

1. Planta de peletización (500 000 ton/año)
- 4.2 Alto horno a carbón vegetal (100 000 ton/año)
- 7.2 Acería al oxígeno LD (120 000 ton/año)
- 8.1 Colada continua de palanquillas (120 000 ton/año).

Eventualmente el proyecto incluiría también instalaciones de laminación. En su fase primaria contempla explotación minera y concentración y un programa forestal.

3. Otros proyectos.

Se estima que las empresas semi-integradas y relaminadoras LAISA, RALTUR y CINOCA (tubos sin costura) efectuarían expansiones del orden de 30 000 ton/año en acero.

RESUMEN

Los proyectos señalados implican inversiones por cerca de US\$ 225 millones y un incremento en acero de 210 mil toneladas.

VENEZUELA

1. SIDOR. CVG Siderúrgica del Orinoco S.A. El plan V, en lo que se conoce y las metas del Plan Siderúrgico, permitan estimar para esta empresa las siguientes expansiones:

5. Reducción directa (1 600 000 ton/año)
- 7.3 Acería eléctrica (2 000 000 ton/año)
13. Laminación de planchas gruesas (600 000 ton/año)
19. Laminación de tubos sin costura (120 000 ton/año).

2. SIVENSA. Siderúrgica Venezolana S.A. Su plan de expansión en las plantas de Caracas y Matanzas incluye:

- 7.3 Ampliación de acería eléctrica (200 000 ton/año)
- 8.1 2 máquinas de colada continua de palanquillas (200 000 ton/año)

3. SIDETUR. Siderúrgica del Turbio S.A. Proyecto de expansión en:

- 7.3 Acería eléctrica (60 000 ton/año)
- 8.1 Colada continua para palanquillas (60 000 ton/año)

4. Otros proyectos de empresas semi-integradas y relaminadoras.

Se estima que, en conjunto, estas empresas podrán incorporar nuevas capacidades de producción del orden de 100 000 ton/año en acero.

5. SIDERZULIA. Este proyecto en sus dos etapas a desarrollar durante la presente década, contempla una capacidad de producción de 5 000 000 ton/año. En su parte propiamente siderúrgica además de infraestructura, implica inversiones en:

- 2. Equipos de sinterización (2 000 000 ton/año)
 - 3. Coquería (2 000 000 ton/año)
 - 4.1 Altos hornos (4 500 000 ton/año)
 - 7.2 Acería al oxígeno LD (5 000 000 ton/año)
 - 8.1 Colada continua para tochos (2 600 000 ton/año)
 - 8.2 Colada continua para planchones (2 400 000 ton/año)
 - 12. Desbastador de semiterminados (4 200 000 ton/año)
 - 13. Laminación de planchas gruesas (400 000 ton/año)
 - 14. Laminación de planos en caliente (2 000 000 ton/año)
 - 15.1 Laminación de perfiles medianos (500 000 ton/año)
 - 15.2 Laminación de barras y cabillas (1 200 000 ton/año)
 - 15.3 Laminación de alambrón (400 000 ton/año)
 - 16. Laminación en frío (800 000 ton/año)
- Equipos auxiliares

6. ACELCAR. Acerías Eléctricas del Caroni S.A. Este proyecto planteado en dos etapas alcanzaría una capacidad de 480 000 ton/año en acero. Incluiría los siguientes equipos:

- 5. Reducción directa (400 000 ton/año)
- 7.3 Acería eléctrica (480 000 ton/año)
- 8.1 Colada continua para tochos redondos (160 000 ton/año)
- 11. Desbastador para lingotes (320 000 ton/año)
- 15. Laminación para barras y alambrón (400 000 ton/año)

7. ARRAVEN. Venezolana de Arabio. Este proyecto contempla instalaciones para producir unas 100 000 toneladas por año de arrabio para fundiciones.

- 4.1 Alto horno a coque (100 000 ton/año)

8. SIDORIENTE. Siderúrgica del Oriente C.A. Se trata de un proyecto para producir palanquillas que se destinaría a una subsidiaria laminadora.

- 7.3 Acería eléctrica (50 000 ton/año)
- 8.1 Colada continua de palanquilla (50 000 ton/año)

9. CVG FERROMINERA C.A. El proyecto se refiere a una planta de peletización.

1. Planta de peletización (3 500 000 ton/año)

RESUMEN

Los proyectos analizados representan inversiones superiores a los US\$ 10 000 millones y un incremento en la capacidad en 7.9 millones de toneladas.

PROYECCION DEL CONSUMO APARENTE DE ACERO EN AMERICA LATINA

SERIE HISTORICA DE CONSUMO APARENTE DE ACERO Y DEL
PRODUCTO INTERNO BRUTO

Años	Consumo Aparente de Productos Laminados de Acero en términos de lingotes (1 000 t)	Producto Interno Bruto a Costo de Factores (Millones de Dólares constantes de 1970)
1963	9 520	112 845
1964	11 332	121 348
1965	11 641	128 168
1966	12 156	133 784
1967	12 841	138 705
1968	14 100	149 321
1969	16 652	159 856
1970	17 320	172 132
1971	18 658	183 620
1972	21 591	195 968
1973	23 315	212 500
1974	29 226	227 696
1975	27 562	234 896
1976	25 137	244 716
1977	29 041	255 892
1978	29 800	267 819
1979	33 000	283 000 */

Fuentes: ILAFA, CEPAL.

Nota : Se incluye Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana (excepto 1963 a 1969), Uruguay y Venezuela.

* Estimado

A los datos de PIB y Consumo Aparente se ajustó una función potencial del tipo $Y=AX^B$, en que:

Y= Consumo aparente de acero.

X= PIB

Los resultados obtenidos fueron:

Coefficiente de Correlación:	0,99
Coefficiente A	: 0,002
Coefficiente B	: 1,33

