

Tabla 2
Evolución y consumo aparente (CA) de acero por regiones
(millones de toneladas)

Año	EUA		CEE*		Japón		COMECON**		Países de reciente industrialización	
	Prod.	CA	Prod.	CA	Prod.	CA	Prod.	CA	Prod.	CA
1974	132.1	144.1	156.3	123.1	117.0	79.0	185.0	188.9	55.0	99.2
1975	105.8	116.9	126.3	99.3	102.0	68.0	192.6	195.1	59.3	100.3
1980	101.4	115.5	128.7	105.7	111.0	79.0	209.1	208.1	99.7	152.7
1984	85.0	114.0	119.0	90.0	106.0	74.0	212.0	213.0	119.0	153.7

Fuente. Elaboración propia con datos de la IISI¹¹

* Anteriormente denominado Comunidad Económica Europea, hoy Unión Europea (UE)

** Países del exbloque socialista, incluyendo a la URSS.

Para los países capitalistas desarrollados la producción disminuyó de 1974 a 1984 en todos los casos; destaca la disminución en la producción de Estados Unidos de América (EUA) y de la hoy Unión Europea (UE) en alrededor de 40 millones de toneladas en cada caso, lo que coincide con el consumo aparente de acero. En los países del exbloque socialista y en los países de reciente industrialización el efecto fue contrario: la producción aumentó en 27 y 64 millones de toneladas, respectivamente, para el mismo periodo. La relación que podemos derivar entre el decremento en la producción del acero de los países desarrollados y el incremento del mismo en los países del exbloque socialista y los países de reciente industrialización estriba en reconocer que la producción que dejó de pertenecer al primer grupo de países se trasladó a estos últimos.

La incorporación de nueva tecnología, conjuntamente con los procesos de reestructuración y el cambio de modelo económico orientado a la exportación permitieron un aumento en la producción en los países de reciente industrialización, incluso en algunos casos por arriba del patrón de desarrollo

que se había observado en los países desarrollados. La reorientación en el crecimiento de la producción del acero de los países de reciente industrialización también fue una consecuencia del crecimiento económico que experimentaron estos países —principalmente los del sudeste asiático—, así como el desplazamiento que experimentaron algunas plantas automotrices hacia estos países, lo que influyó para que se incrementara el consumo de acero en estas regiones, se presentara un aumento en las inversiones de plantas siderúrgicas y se internacionalizaran estas firmas.¹²

¹¹ Datos obtenidos en Pierre Judet, "La crisis mundial de la industria siderúrgica y su impacto en el desarrollo de esta industria en los países en desarrollo", *Siderurgia Latinoamericana*, agosto de 1986, No. 316, pp. 36-37.

¹² Alenka Guzmán, *Las fuentes del crecimiento en la siderurgia mexicana. Innovación, productividad y competitividad*, Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa (UAM-I)-Porrúa, México, 2002, p. 87.

Junto con estas situaciones, las condiciones altamente contaminantes en la producción de acero constituyó un obstáculo adicional en los países desarrollados para restringir su producción debido a que las legislaciones ambientales son más rígidas, contrariamente a las legislaciones de los países de reciente industrialización que son más flexibles. Todas estas características, sin olvidar los bajos costos laborales en la mayor parte de los países de reciente industrialización, constituyen elementos de juicio para advertir el desplazamiento de la producción acerera hacia estos países. En términos generales, estos países son cada vez más autosuficientes en la producción siderúrgica, situación que coincide con un crecimiento económico más rápido y una creciente intensidad en el uso del acero, contrariamente a las características que se observan en los países desarrollados, los cuales han experimentado crecimientos económicos inferiores y una menor intensidad en la utilización de acero que es, no obstante, más especializada.¹³

En lo que concierne a la relación entre producción y consumo aparente de acero en estos años destaca el déficit de EUA, de la UE y de los países de reciente industrialización (ver tabla 2), en los cuales la producción no alcanzó a abastecer su mercado interno, que en parte fue subsanado por los márgenes de producción que se alcanzaron en Japón. Para estos años aún no podemos observar claramente una sobreoferta de productos siderúrgicos debido a que esta situación se presentó más específicamente a fines de la década de los ochenta y prácticamente durante toda la década de los noventa.

Mientras en los países desarrollados el consumo total disminuyó, en los países de reciente industrialización creció, concentrándose en muy pocos países: India, Corea, México, China, Brasil y Taiwán. La autosuficiencia de estos países representó un aumento en la producción mundial supe-

rior al consumo, situación que explica una parte de los motivos que propiciaron la sobreoferta de productos acereros.

Cabe señalar que el aumento de la producción en todos los países durante los años posteriores a la posguerra, especialmente durante los años setenta, estuvo determinado en gran medida al papel del Estado en la industria, que aún para los años ochenta representó poco más del 50% de la participación accionaria en las compañías siderúrgicas de todo el mundo,¹⁴ lo cual no sólo significó mantener el control de la producción siderúrgica mundial, sino que también repercutió en mayores mecanismos de defensa para proteger al sector, así como brindar apoyos en la reestructuración industrial y la organización de los mercados; es decir, se constituyó como un actor sumamente importante de respuesta ante los cambios y problemas mundiales del acero, que ya para ese entonces comenzaban a perfilar sus problemáticas para los años ochenta y noventa del siglo xx.

Principalmente en los países de reciente industrialización, el Estado mantuvo la tendencia productiva observada en la década anterior a los años setenta, a pesar de que el consumo ya no era el mismo que se había observado para estos años, como ya lo hemos señalado. Las repercusiones de esto se manifestaron en el incremento de la sobreoferta de estos productos y en la búsqueda de nuevos mercados para comercializarlos, lo que derivó en el incremento de las prácticas comerciales desleales en el mundo, situación que se prolongó hasta los años noventa.

¹³ Oficina Internacional del Trabajo, *op. cit.*, p. 197.

¹⁴ Pierre Judet, *op. cit.*, p. 48.

Todas estas manifestaciones en la dinámica de la producción siderúrgica en el mundo y su consumo son una consecuencia de la escasa proyección de la demanda futura de los países en su mercado interno y en el mundo, según se indica en el siguiente estudio publicado por la Oficina Internacional del Trabajo (OIT).

1. Son muy pocos los países en desarrollo con una demanda de acero suficientemente amplia, incluso de productos especiales, para servir de base a una industria siderúrgica nacional. 2. Los países en desarrollo son muy propensos a repetir el error que cometieron los países industrializados en los años setenta, de sobrestimar la demanda futura probable. Como invariablemente se produce una mayor intensidad de uso de acero cuando un país en desarrollo inicia su «despegue» económico, resulta difícil de comprender en ese momento que una vez instalada la infraestructura y que los servicios hayan desplazado a las actividades manufactureras, el país en vías de industrialización verá disminuir invariablemente la intensidad en el uso del acero. 3. Las graves dificultades políticas suelen dar como resultado una desorganización de la producción y una caída en la demanda, pero incluso la sospecha de que puedan producirse es capaz de tener efectos perjudiciales por el posible desaliento de las inversiones extranjeras.¹⁵

Los países de reciente industrialización se han enfrentado al creciente problema de la sobreoferta de este tipo de artículos al interior de los países y en el mercado mundial. La base de la industrialización en la mayor parte de estos países no es suficiente para sustentar un crecimiento dinámico y constante en la producción de acero, lo que implica menores posibilidades para desarrollar una industria siderúrgica nacional. De la misma manera, la propensión de los países de reciente industrialización es seguir produciendo acero con la misma intensidad; una vez que ha culminado el proceso de industrialización disminuye, como parte de la misma dinámica, la utilización de este tipo de productos, lo que invariablemente llevará a una sobreoferta en el mercado interno y a la búsqueda de nuevos mercados.

La brecha que separa la tecnología de las plantas siderúrgicas entre un tipo de país y otro estriba en

el flujo de inversiones que se dirigen en mayor proporción a los países desarrollados; esto permite mayor flexibilización para adaptarse a una demanda más especializada. En esta relación también debemos observar que en muchas ocasiones el consumo únicamente se mide por la cantidad de importaciones y exportaciones que realiza un país, sin tomar en cuenta el componente de acero que está contenido en otros productos manufacturados, importados o exportados, lo que impide una observación más objetiva del proceso.¹⁶

La importancia que tiene la producción de aceros más especializados o terminados estriba en el valor que representan para las empresas productoras, en tanto que los aceros comunes o semiterminados representan mayor volumen; sin embargo, su valor es menor en el mercado. Actualmente, las características del mercado siderúrgico están en función de la cantidad de valor agregado que contengan los productos siderúrgicos y no tanto en el volumen de los mismos.

La sobreoferta de los productos acereros fue una respuesta a estos hechos y al paulatino desplazamiento del acero en el mercado que tradicionalmente había sido el principal sostén de su producción, como la industria automotriz, de electrodomésticos y de bienes de capital, entre otros. Muchos de los insumos en estas industrias fueron sustituidos por el plástico, la cerámica y derivados del aluminio. De la misma manera, se desarrollaron otros sectores con escaso consumo de acero, como la biotecnología, la electrónica y la informática. En suma, la sobreoferta de artículos siderúrgicos favoreció las prácticas desleales de comercio, debido a que los mercados demandantes comenzaron a reducirse.

¹⁵ Oficina Internacional del Trabajo, *op. cit.*, p. 195.

¹⁶ *Vid. Ibid.*, pp. 175 y ss.

intercambio comercial mundial y la sobreoferta de productos de acero fueron dos elementos que se combinaron para que los productores siderúrgicos encontraran más mercados para comercializar

(ver tabla 3), incluso a precios *dumping* o subvencionados. La liberación comercial, en este sentido, benefició el aumento de las prácticas desleales de comercio en la industria siderúrgica.

Tabla 3
Evolución del comercio internacional en el acero como porcentaje de la producción
(millones de toneladas)

Año	Exportaciones (A)	Producción (B)	A/B como porcentaje
1950	20.5	192.0	10.7
1960	52.7	345.5	15.3
1970	117.5	599.8	19.6
1974	170.0	716.9	23.7
1979	183.5	776.0	23.6
1980	180.3	749.4	24.1
1983	185.2	706.6	26.2

Fuente: IISI²⁵

Como puede observarse, aún antes de que se diera la apertura comercial en el mundo, la tendencia de las exportaciones se incrementó en 145% de 1950 a 1983, al pasar del 10.7 de la producción total al 26.2%. Esto también podemos explicarlo por el retiro paulatino de los países desarrollados en su mercado interno y en otros mercados mientras realizaban el proceso de reestructuración en sus industrias, lo que propició mayores flujos de comercio hacia estos países o a los países hacia los cuales habían dejado de exportar.

El volumen de las exportaciones siderúrgicas se mantuvo constante durante la década de los ochenta, como porcentaje de la producción, sin embargo para 1997 estas exportaciones crecieron hasta alcanzar niveles del 38%.²⁶ Esta situación puede explicarse por la mayor apertura de los mercados y a la incorporación de nuevos competidores al mercado del acero mundial, especialmente de aquellos países del exbloque de países socialistas, los cuales exportan un porcentaje significativo de su

producción, principalmente a países de América Latina y Norteamérica, debido a las medidas de restricción que les han impuesto los países de la Unión Europea. Esto ha provocado que las mercancías de aquellos países se dirijan hacia estas zonas del mundo. Algunos ejemplos que podemos citar son las importaciones de placas gruesas en rollo de manufactura rusa a EUA que aumentaron de 1,372 toneladas en 1992 a 214,000 para 1995; en el caso de México las importaciones de planchas gruesas en rollos provenientes de Rusia fueron de 1,600 toneladas en 1993, para el año siguiente totalizaban 95,000; en tanto que en Perú las impor-

²⁵ Pierre Judet, *op. cit.*, p. 39.

²⁶ Roberto de Andraca, "Internacionalización siderúrgica: ¿cómo afectará al comercio?", en *Siderurgia, acero y desarrollo*, enero-febrero de 2000, No. 458, p. 43 y *Cfr.* Gerardo Espinosa Vega, *op. cit.*, pp. 53-54.

taciones de Rusia alcanzaron las 128,361 toneladas de 1995, representando el 43.2% del total de las importaciones.²⁷

La relativa facilidad que se registra actualmente en el intercambio comercial por el modelo económico predominante ha favorecido la incorporación de nuevos países en el mercado mundial del acero. En este sentido, la relevancia que ha adquirido el derrumbe del exbloque de países socialistas ha significado el incremento de la oferta en el mercado mundial del acero, lo que representa un elemento que nos permite comprender las causas en el aumento de las prácticas desleales de comercio en el mundo en este sector, así como la disminución en el precio de sus productos.

El desmembramiento [sic] del bloque socialista y la crisis económica que afectó a estos países significó el ingreso a las economías de mercado de aproximadamente 1/3 de la capacidad instalada mundial. Habiéndose desarticulado las demandas internas de tales países el grueso de los excedentes se volcaron a los mercados internacionales. A poco de iniciado el proceso, también salió a la venta una gran cantidad de empresas estatales ubicadas en dichos países. Por lo general, el grueso de la siderurgia se dedicaba a los aceros comunes, utilizando procesos productivos obsoletos en plantas largamente amortizadas. El efecto inmediato sobre el mercado fue una profunda reducción en los precios. Se estima que entre mediados de 1990 y fines de 1992 cayeron aproximadamente un 20%.²⁸

La disminución en el crecimiento económico de los países del exbloque socialista generó un decremento en la demanda en el mercado interno de estos países. La producción ociosa provocó que se canalizaran mayores volúmenes al mercado internacional y que muchos productores incursionaran en nuevos mercados. Los problemas que había experimentado esta industria durante la década de los ochenta, por la disminución en el consumo de acero, se ahondaron con estos hechos provocando, al mismo tiempo, la disminución en el precio de estos productos, ante el exceso de oferta y una demanda insuficiente.

La participación de la exUnión Soviética en el comercio mundial subió de un 15% en 1989 a alrededor del 26% en 1994. Siguiendo con el mismo ejemplo, Rusia y Ucrania exportaron 60 y 75% de su producción, respectivamente, a mediados de los años noventa. El consumo aparente del acero que producen Rusia y Ucrania representa únicamente el 25% de su producción total.²⁹

Según datos de la American Iron and Steel Institute (AISI), el consumo de acero doméstico en Rusia de 1990 a 1997 ha disminuido en un 70% y se estima que durante 1997 entre el 65 y el 70% de su producción se exporte, esto sin tomar en cuenta que la utilización de su capacidad instalada oscile alrededor del 65%, lo que permite suponer que aún es posible que Rusia incremente sus niveles de participación en el mercado siderúrgico mundial.³⁰ Los principales productos de exportación de la industria siderúrgica rusa son aceros terminados, como son placa en rollo, placa en hoja, lámina rolada en caliente y lámina rolada en frío,³¹ productos que precisamente son los más demandados en México por comercio desleal.

El ejemplo de Rusia nos ofrece elementos de estudio para definir las causas del incremento de las prácticas desleales de comercio en la década de los noventa. Si bien este problema es generalizado en todos los países, afectó hasta el año 2001 en mayor medida al mercado de Norteamérica —México, EUA y Canadá— debido a que la UE decidió imponer barreras no arancelarias al acero ruso, por lo que el siguiente polo de atracción es este mercado.³²

²⁷ Ilafa, "Prácticas desleales de comercio. Distracción a la competencia efectiva y justa", en *Revista latinoamericana de Siderurgia*, marzo-abril de 1997, No. 441, pp. 13 y 14.

²⁸ Daniel Chudnovsky et al., *Los límites de la apertura. Liberalización, reestructuración productiva y medio ambiente*, CENIT, Alianza Editorial, [s.l.i.], [s.a.], pp. 477-478.

²⁹ Ilafa, *op. cit.*, pp. 12 y 13.

³⁰ Datos citados en Lucía del Águila, "Rusia inunda el mundo del acero", en *Acero-steel*, México, noviembre-diciembre de 1997, p. 22

³¹ *Idem*.

³² *Ibid.*, p. 23.

Según esta categorización, en primer lugar, en todos los procesos de producción se observa la incorporación de los adelantos tecnológicos, con lo que es posible pensar en un cambio estructural en la fabricación de acero. En segundo término, como una de las principales características que definen el comportamiento en la industria siderúrgica, encontramos la mayor capacidad de adaptación de las miniaccerías a los adelantos tecnológicos, lo que repercute en menores costos, menor tamaño de las plantas, mayor flexibilización administrativa y

capacidad de mejora tecnológica continua. Finalmente, como una derivación de la modernización tecnológica en el sector, observamos una redefinición organizacional, con el fin de incrementar los niveles de productividad; mejor utilización de las materias primas, así como la diversificación y especialización en la producción de acero.

Las ventajas de los adelantos tecnológicos a los que hemos hecho referencia anteriormente podemos resumirlas en la siguiente tabla.

Tabla 5
Mejoramientos en la eficiencia de laminación y economías de acero
(en millones de toneladas)

Año	Producción de acero en bruto (A)	Productos laminados producidos (B)	Rendimiento porcentual (B/A)
1960	20.8	16.08	77.3
1966	46.2	36.8	79.6
1970	89.9	72.4	80.5
1976	104.4	90.1	86.3
1980	109.1	98.7	90.4

Fuente: IISI³⁹

El proceso de eficiencia en la producción siderúrgica se ha incrementado desde la década de los setenta, misma que coincide con los procesos de reestructuración que emprendieron los países desarrollados. La lectura que podemos hacer de la tabla anterior es que la eficiencia de aprovechamiento en la elaboración de acero se incrementó en un 13% de 1960 a la década de los ochenta. Aunque no disponemos de datos que nos permitan visualizar el mismo desempeño durante la década de los noventa, es muy posible que esta relación haya incrementado la eficiencia porcentual, tomando en consideración que los procesos de modernización tecnológica continuaron y, en algunos casos, han sido mayores, como los que existen actualmente en el mercado automotriz y en algunas otras indus-

trias que definen el comportamiento de la demanda acerera y, por lo tanto, la producción siderúrgica.

La introducción de tecnologías modernas al proceso de producción de los países seleccionados en la tabla siguiente proporcionan algunos elementos de análisis para determinar el proceso de modernización que han experimentado los diferentes países.

³⁹ Pierre Judet, *op. cit.*, p. 43.

Tabla 6
Tendencias tecnológicas en la producción de acero en varios países.
(porcentaje del total por proceso tecnológico)

	Convertidor al oxígeno* (tecnología moderna)		Horno eléctrico** (Tecnología moderna)		Horno abierto Siemens Martín* (Obsoleto)		Colada continua*** (tecnología moderna)	
	1980	1998	1980	1998	1980	1998	1980	1998
UE	72.7	61.8	23.8	38.2	3.5	—	38.9	95.8
EUA	61.0	55.4	27.0	44.6	12.0	—	20.3	95.3
Japón	76.0	68.1	24.0	31.9	—	—	59.5	96.9
Brasil	68.8	79.2	27.0	19.3	12.2	—	36.4	80.4
Corea	67.0	59.7	31.5	40.3	1.5	—	44.3	98.6
México	37.6	34.7	43.6	64.5	18.9	—	31.9	84.7
Venezuela	—	—	63.0	100	37.0	—	62.2	100
Taiwán	49.0	58.1	51.0	41.9	—	—	58.5	99.8

Fuente: ISII, Bruselas; ILAFA, Santiago, Chile, varios años⁴⁰

* Con el convertidor a oxígeno se pueden fabricar 300 toneladas de acero en 40 minutos, mientras que con un horno Siemens Martín de similar capacidad se requieren 12 horas.

** El uso de los hornos eléctricos reduce enormemente los costos y permite tiempos de fusión de carga de chatarra notablemente menores que los usuales; sin embargo, resultan muy costosos en el empleo de energía eléctrica.

*** Este procedimiento permite pasar directamente del acero líquido a productos semiterminados, disminuye el consumo de energía, evita los desperdicios del acero, aumenta la velocidad de la fusión y dota de mayor eficiencia la utilización del equipo lo que reduce los tiempos muertos.

La tabla anterior nos permite determinar incipientes diferencias que existen entre la asimilación tecnológica de los países desarrollados y los países de reciente industrialización. En los casos de los países desarrollados el porcentaje de incorporación de tecnología moderna es de alrededor del 96% en la colada continua. También podemos observar que en algunos países de reciente industrialización el proceso de adaptación ha sido más acelerado que en los países desarrollados analizados, lo que nos permite inferir mayores capacidades de respuesta a los avances tecnológicos, situación que comprueba la disminución en la brecha tecnológica en el sector entre ambos tipos de países.

El nuevo dinamismo que experimentó este sector, como seguramente se presentó en otros sectores

industriales, fue el incremento de la productividad, como una derivación de los cambios tecnológicos implantados. De esta manera, la productividad responde paulatinamente a una mayor calificación en la mano de obra y, por lo tanto, a la utilización de menos trabajadores y a la sustitución de una gran variedad de procesos mecanizados, operados por una o varias personas, por la automatización informática de los mismos.

⁴⁰ Alenka Guzmán, *Las fuentes del crecimiento...*, op. cit., p. 177. Los índices de productividad se obtuvieron de Flor Brown y Alenka Guzmán, op. cit., p. 838.

Tabla 7
Costos horarios de remuneración para trabajadores de la producción en la fabricación de hierro y acero, 1975 y 1990 *

País o región	Dólares de los Estados Unidos por hora		En lo relativo a porcentaje**	
	1975	1990	1975	1990
Suecia	8.21	23.17	87	107
Austria	5.69	24.52	56	101
Estados Unidos	10.24	24.29	100	100
República Federal de Alemania	7.31	24.00	71	99
Japón	5.21	23.04	51	95
Bélgica	8.06	23.15	79	95
Países Bajos	8.24	22.58	80	93
Canadá	7.49	21.42	73	88
Italia	5.91	20.15	58	69
Francia	5.74	18.57	56	76
Reino Unido	4.02	15.57	39	64
España	—	10.45 (1988)	—	—
Brasil	1.26	1.60 (1985)	12	7 (1985)
República de Corea	0.52	7.13	6	29
Taiwán, China	0.58	6.01	6	28

Fuente: Oficina del Trabajo de los Estados Unidos⁴³

* En estas cifras se incluye el pago de las horas extraordinarias, las vacaciones pagadas, el trabajo en equipo, otras bonificaciones, los subsidios familiares, además —como parte de la remuneración total— cualquier otra retribución directa no incluida en los salarios, los gastos del empleador en concepto de seguridad social, las pólizas de seguro contractuales y privadas y cualquier otra tasa laboral.

** El porcentaje está calculado con respecto a la remuneración por hora de Estados Unidos.

En todos los países analizados se observa un incremento significativo en las remuneraciones de los trabajadores en la industria siderúrgica, con excepción del caso de Brasil, en el cual el aumento en dólares es menor, pero en el porcentaje con respecto a EUA disminuyó en un 5%, al pasar del 12% al 7%. Si bien no son suficientes los datos para establecer una relación determinante entre la remuneración y la productividad, sí podemos decir que el incremento de las remuneraciones entre 1975 y 1990 es un indicio del tipo de empleo que se necesita en el sector, tendiente a ser más especializado y más acorde con los requerimientos tecno-

lógicos, tal como podemos derivar a partir de la reestructuración que experimentó esta industria durante estos años.

A pesar de que la tendencia en los países de reciente industrialización es la modernización acelerada en los procesos productivos, en estos países el costo de la mano de obra es bajo, lo que

⁴³ *Ibid.*, p. 192.

significa que no es tan rentable invertir grandes sumas de bienes de capital para alcanzar los más altos niveles de productividad; mientras un país en desarrollo garantice un nivel razonable de productividad se pueden lograr bajos costos unitarios por medio de los bajos costos en el factor trabajo.⁴⁴ Esto es, no se necesitan grandes inversiones en aquellos países con bajos costos laborales porque precisamente ése es el atractivo en estos países para atraer capitales, por lo que esto también representa un elemento adicional para definir el significado de la modernización tecnológica entre los países en desarrollo y los desarrollados. La modernización tecnológica se justifica más en los países con mano de obra cara que en los países con mano de obra barata.

A todos estos hechos se suma la importancia que reviste la industria siderúrgica en la generación de empleos, lo que obliga a los gobiernos a subsidiar a las empresas, produciéndose prácticas desleales de comercio por subvención. La relativa protección de la que goza este sector económico es el resultado del número de empleados que absorbe, así como del poder con el que cuentan los productores acereros sobre todo en EUA.

En términos generales, podemos decir que el incremento de la productividad en la industria del acero en el mundo está asociado a los procesos de reorganización que se desarrollaron fundamentalmente durante la década de los noventa como consecuencia de los avances tecnológicos en la producción. Si tomamos en cuenta que los niveles de inversión son mayores en los países desarrollados, de acuerdo con el párrafo anterior, entonces es posible suponer que los niveles de productividad, y por lo tanto de competitividad, serán más altos en estos países que en los países en desarrollo; de ahí que actualmente se presente la tendencia de los países industrializados por producir aceros con mayores especificaciones técnicas.

Las innovaciones tecnológicas permitieron la entrada de las miniaceras al mercado de laminados planos por las características propias con el que se realiza el proceso productivo de los mismos, el cual tiende a producir aceros de mayor calidad. Si bien el mercado de estos aceros lo dominaba la industria integrada, con este nuevo concepto de producción se crearon nuevos esquemas en los que se acorta el tiempo del proceso y se reducen significativamente los costos de producción. Esto permitió incrementar el volumen de producción de estos aceros debido a que con este mecanismo de funcionamiento es posible mayores cantidades en menor tiempo, lo que significó un elemento adicional que explica una fuente alternativa de producción.

Estas modificaciones en el patrón de producción conformaron la incorporación de las miniplantas, las cuales por el tamaño de las máquinas y la relativa flexibilización en la producción reducen los costos de inversión. Un ejemplo lo constituye la colada continua, la cual elimina ciertos procesos de producción al convertir directamente el acero líquido en productos laminados.

Es particularmente significativo en la reestructuración tecnológica y administrativa de la industria siderúrgica mundial que estas transformaciones hayan favorecido el surgimiento de un gran número de miniaceras. Anteriormente, la producción de acero era el resultado de una serie de procesos productivos, en los que la transformación de la materia prima tenía que transitar por hornos de gran tamaño para fundir el metal. Los nuevos hornos, mucho más pequeños que los anteriores, permitieron que se redujeran las inversiones para instalar-

⁴⁴ *Ibid.*, p. 197.

