



Comisión Chilena del Cobre  
Dirección de Estudios

**MERCADO DEL HIERRO Y EL ACERO  
(DE/21/2013)**

Registro de Propiedad Intelectual  
© N° 237.314

## Resumen ejecutivo

En el año 2013 la producción mensual de mineral de hierro de China, principal productor mundial, ha presentado un continuo aumento, alcanzando en noviembre una producción de 139 millones de toneladas, con lo que acumula 1.304 millones de toneladas. Esto da claras señales de que la producción del presente año superará a la del año 2012 de 1.310 millones de toneladas.

En el mercado mundial se espera que la oferta de hierro continúe creciendo, revirtiendo en algún grado la situación de déficit en el mercado mundial del mineral, lo cual presionaría los precios a la baja. Esta situación podría ser revertida si los fabricantes de acero incrementan sus inventarios de hierro para cubrir las disminuciones de años previos.

La producción mundial acumulada de arrabio, como medida del consumo de hierro, a noviembre de 2013 supera a la producción al mismo mes de 2012 en 51 millones de toneladas. Esto refleja un crecimiento de 5,0%, el cual ha sido impulsado principalmente por China, país que a la fecha registra 45 millones de toneladas por sobre las producidas a noviembre de 2012. En el período enero - noviembre 2013 respecto al mismo período de 2012 el país que ha mostrado el mayor crecimiento en su producción de arrabio es India, con un incremento de 17,3%. Por el contrario, el país que presenta la mayor disminución en su producción de arrabio respecto al período señalado es Estados Unidos, con una disminución de 5,3%.

La producción de acero crudo en el período enero - noviembre de 2013 alcanzó las 1.448 millones de toneladas, cifra que es superior a la producción para el mismo período del año 2012 en 4,2%. A noviembre de 2013 el país que ha presentado el mayor incremento en la producción de acero crudo respecto a enero - noviembre de 2012 es China (mayor productor de acero crudo) con un crecimiento de 9,5%. Por otro lado, los países que han disminuido en mayor medida su producción para el período analizado son Italia (-12,7) y Canadá (-8,9).

El precio del hierro de grado 62% luego del año 2011 comienza un camino de leve tendencia a la baja, el cual se mantiene hasta la actualidad. Esta reducción se debe a las presiones que enfrentan los molinos de acero en China para reducir las emisiones de dióxido de azufre, lo cual ha repercutido en la reducción de la demanda de este tipo de hierro. Desde julio de este año los precios del mineral de hierro crecieron desde mínimos de US\$ 114,8/TMS, apoyados por la evolución económica reciente de China y por la expectativa de que el país incrementaría sus inventarios, los cuales cayeron a su menor nivel en cuatro años, en marzo pasado.

En relación a la evolución más reciente del índice del precio del acero, se evidencia que posterior a la baja del índice en mayo de 2009, en que alcanza 129,9, comienza a notarse una tendencia alcista. Ésta continúa hasta marzo de 2011, momento en que el índice alcanzó los 222,8, para luego comenzar nuevamente a disminuir constantemente. El último dato para este índice al momento de elaborar este estudio fue de 169,3 en noviembre de este año.

# Índice

Resumen ejecutivo .....	2
1. Evolución del mercado del hierro .....	4
1.1 Oferta mundial de hierro.....	4
1.2 Producción mundial de arrabio como medida del consumo de mineral de hierro .....	8
2. Evolución del mercado del acero.....	12
2.1 Oferta mundial de acero.....	12
2.2 Demanda mundial de acero crudo .....	13
2.3 Principales usos del acero.....	16
3. Evolución del precio del hierro y acero .....	17
3.1.1 Precio del hierro.....	17
3.1.2 Precio del acero .....	18
4. Perspectivas para los próximos dos años .....	21
4.1 Mercado del hierro .....	21
4.2 Mercado del acero .....	23
Bibliografía .....	25

# 1. Evolución del mercado del hierro

## 1.1 Oferta mundial de hierro

El hierro posee varios usos específicos, tales como tuberías, conexiones, partes de motores de automóviles, etc. sin embargo su principal uso es para la fabricación de acero. La gran diversidad de aceros son elaborados casi por completo de hierro con la adición de pequeñas cantidades de carbono (menos de 1%) y de otros metales para formar diferentes aleaciones, como por ejemplo acero inoxidable. El hierro en su estado puro es suave, adquiriendo su fortaleza al agregarle carbono.

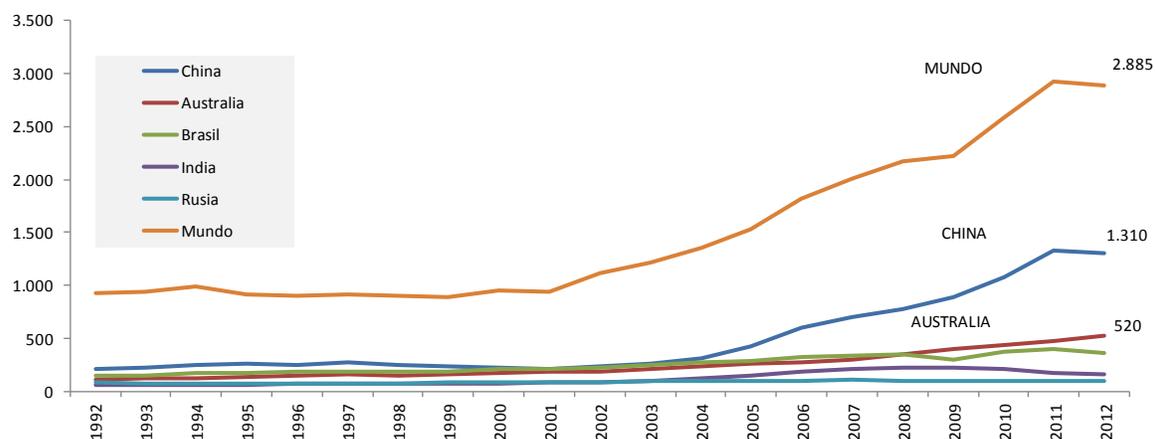
La información desagregada por país más actualizada de la producción de mineral de hierro corresponde a la proporcionada por World Steel Association. Ésta se encuentra disponible hasta el año 2012 y nos permite contar con una visión de largo plazo de la producción de hierro.

En la figura 1 se observa que en el año 2012 la producción mundial de mineral de hierro totalizó 2.885 millones de toneladas, lo que representó una disminución de 42 millones de toneladas (-1,4%) respecto a la producción registrada para el año 2011. La disminución de la producción mundial de mineral de hierro se explica principalmente por las disminuciones de la producción de Brasil (-30 millones de toneladas) y China (-20 millones de toneladas).

China es el principal país productor de mineral de hierro, con una participación del 45,4% en la producción mundial en el año 2012 (23,2% en el año 2001). Sin embargo, en el año mencionado registró una disminución de 20 millones de toneladas, la primera desde el año 2000, situando la producción del país en 1.310 millones de toneladas.

Cabe señalar que el crecimiento de la producción de mineral de hierro de China aumentó significativamente a partir del año 2002, promediando a diciembre de 2012 una tasa de crecimiento de 18,3%, mientras que desde el año 1992 al año 2001 la tasa promedio de crecimiento fue de 0,6%.

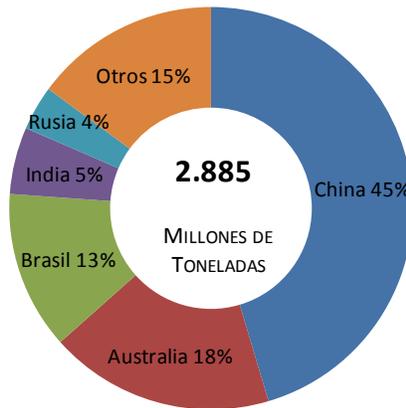
**Figura 1:** Evolución de la producción de mineral de hierro 1992-2012 (millones de toneladas)



Fuente: World Steel Association

En el año 2012 el 85% de la producción mundial de mineral de hierro se concentró en cinco países (figura 2). Estos son China (45,4%), Australia (18,0%), Brasil (12,7%), India (5,4%) y Rusia (3,65%). La producción de estos países, con excepción de China, se ha mantenido en gran medida constante en el periodo analizado.

**Figura 2:** Participación de los principales países productores de mineral de hierro en la producción mundial, año 2012



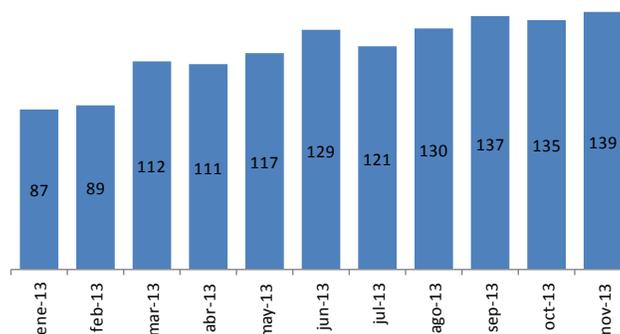
Fuente: World Steel Association

Como se mencionó anteriormente World Steel Association, la fuente que posee la mayor cantidad de información de hierro y acero, publica la información detallada respecto a la producción de hierro con un año de desfase.

Para el año 2013 se dispone de la producción de mineral de hierro mensual solo para China, la cual ha sido obtenida del National Bureau of Statistics of China. Dado que China es el principal productor a nivel mundial de mineral de hierro, los datos presentados a continuación nos entregan una visión respecto al total de producción para el año 2013.

En el año 2013 la producción mensual de mineral de hierro de China ha presentado un continuo aumento, de este modo en noviembre la producción alcanzó las 139 millones de toneladas, acumulando 1.304 millones de toneladas, lo cual da claras señales de que la producción del presente año superará a la del año 2012 de 1.310 millones de toneladas (según World Steel Association).

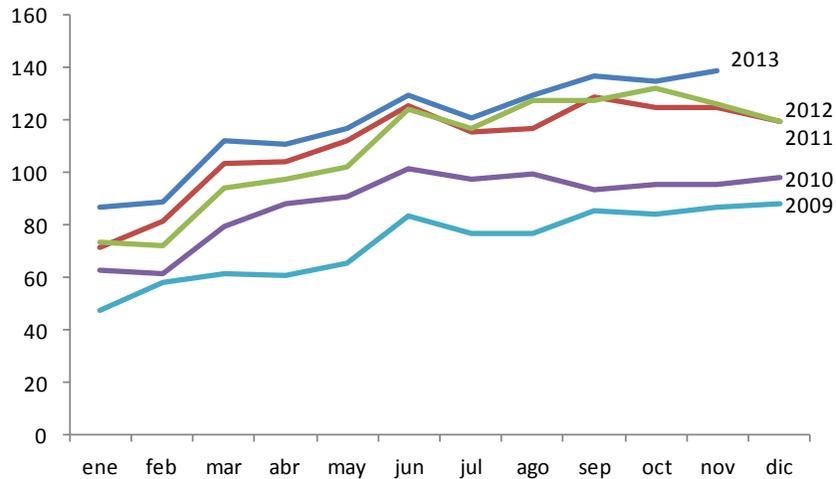
**Figura 3:** Producción de mineral de hierro de China 2013 (millones de toneladas)



Fuente: National Bureau of Statistics of China

Es importante señalar que la producción del país si bien crece cada año, tiene periodos de producción muy destacados. Esto se puede apreciar en la figura 4, en que se destacan los meses de marzo y junio de cada año con un incremento en la producción mayor a la de otros meses.

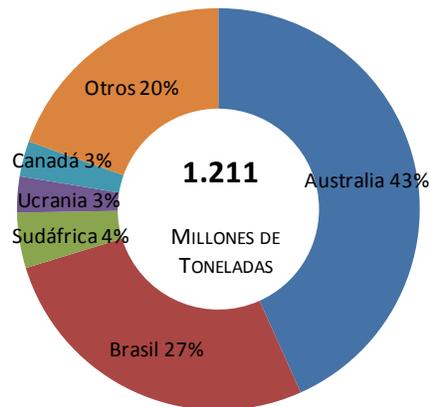
**Figura 4:** Producción mensual de mineral de hierro de China 2009 - 2013 (millones de toneladas)



Fuente: National Bureau of Statistics of China

En la figura 3 se presenta la distribución de los envíos de mineral de hierro de los principales países exportadores en el año 2012. De un total de 1.211 millones de toneladas exportadas a nivel mundial Australia representó un 43,3%, seguida por Brasil con 27%. El resto de los principales exportadores poseen participaciones bastante bajas: Sudáfrica (4,5%), Ucrania (2,9%) y Canadá (2,8%). En la categoría "Otros" se han incorporado aquellos países exportadores que representan menos del 2,5% de participación. China, el principal productor de mineral de hierro, consume toda su producción internamente.

**Figura 5:** Participación de los principales países exportadores de mineral de hierro, año 2012

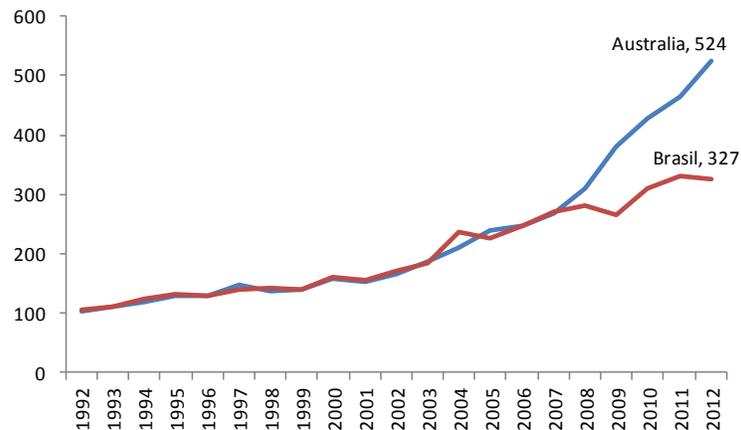


Fuente: World Steel Association

Australia en el año 2012 exportó 524 millones de toneladas de mineral de hierro, registrando un incremento de 12,5% respecto a las exportaciones totales realizadas en el año 2011. En tanto, Brasil en el año 2012 totalizó exportaciones de mineral de hierro por 327 millones de toneladas, con una disminución de 1,3% respecto al año previo.

En la figura 6 destaca que entre los años 1992 y 2007 las exportaciones realizadas por Australia y Brasil eran bastante similares. Sin embargo este escenario cambia a partir del año 2008, cuando las exportaciones de Australia crecen 15,0% respecto al año anterior, mientras que las de Brasil solo aumentan 4,5%. Esta diferencia en sus tasas de crecimiento ha tendido a mantenerse desde el año 2008, de modo que la tasa promedio de crecimiento de las exportaciones de Australia es 14,4%, mientras que la de Brasil promedió 4,2% desde esa fecha. Cabe señalar que el comportamiento de las exportaciones de Australia y Brasil tiene relación directa con las producciones de estos países.

**Figura 6:** Envíos de mineral de hierro de los dos principales exportadores 1992-2012(millones de toneladas)



Fuente: World Steel Association

Según la información más reciente publicada por United States Geological Survey, se estima que al año 2012 las reservas mundiales de mineral de hierro alcanzaron 170.000 millones de toneladas, lo cual equivale a 80.000 millones de toneladas de hierro contenido. Del total de reservas de mineral de hierro la mayor participación la tiene Australia, con un 21%, luego Brasil con 17%, Rusia 15% y China con 13%. El resto de los países que poseen reservas de mineral de hierro no supera el 5% de participación.

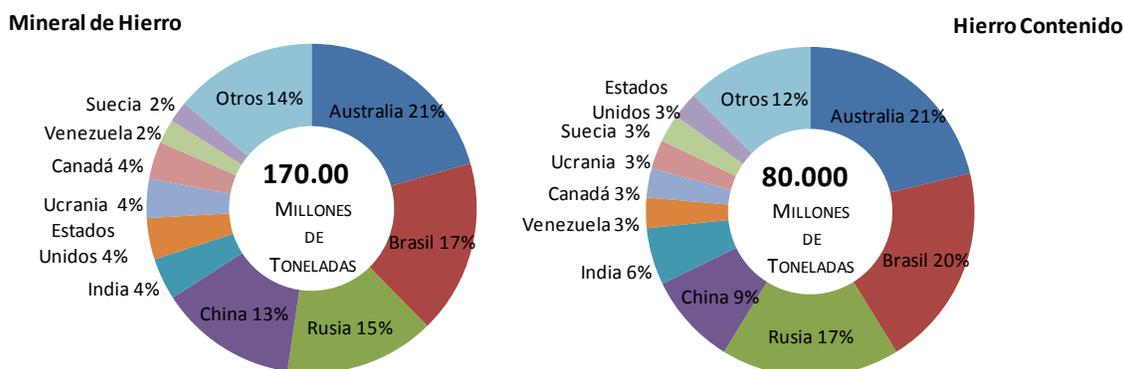
Respecto al hierro contenido, Australia posee el 21% del total en el mundo, seguido por Brasil con 20%, Rusia 17% y China con 9%.

Para el caso de China, el escaso contenido de hierro del mineral de sus reservas ha implicado que la contribución de las mineras locales al consumo interno de mineral concentrado cubra aproximadamente un tercio del total. Además de lo anterior, debido a que la mayoría de las minas de hierro chinas son subterráneas, los altos costos que esto representa las hace poco competitivas con países como Australia y Brasil, donde son frecuentes las minas a cielo abierto. Cabe señalar que este es uno de los factores que ha incidido fuertemente en que China sea un país bastante dependiente de las

importaciones de mineral de hierro, lo cual ha sido reconocido por el propio gobierno del país. Dado lo anterior, el gobierno de China se propuso impulsar el volumen de sus inversiones en el extranjero en 100 millones de toneladas anuales entre 2011 y 2015.

La figura 7 muestra las distribuciones del mineral de hierro y de hierro contenido que poseen los distintos países.

**Figura 7:** Reservas de mineral de hierro y hierro contenido, participación principales países, 2012



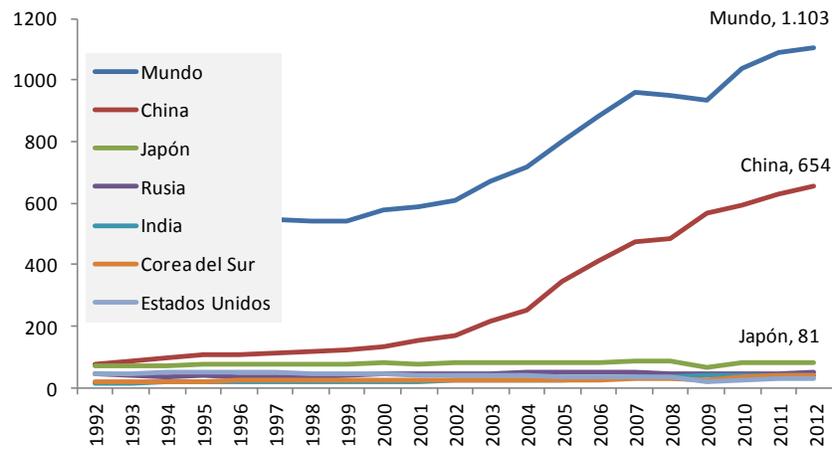
Fuente: United States Geological Survey

## 1.2 Producción mundial de arrabio como medida del consumo de mineral de hierro

Debido a la gran variedad de procesos de elaboración de fierro, el cual consume una parte importante de mineral de hierro, el consumo de este último no se mide directamente. Como medidas alternativas del consumo de mineral de hierro se utiliza la producción de acero crudo, de hierro metálico obtenido por procesos de reducción directa (DRI) o de arrabio (*pig iron*). De los mencionados, la producción de arrabio es el indicador más directo del consumo de mineral de hierro, debido a que es el primer proceso que se realiza para obtener acero.

En la figura 8 se presenta la evolución de la producción de arrabio como una referencia del consumo mundial de mineral de hierro. En el año 2012 la producción mundial alcanzó las 1.103 millones de toneladas, registrando un leve incremento de 1,5% respecto a la de 2011. El primer productor mundial de arrabio es China, con una participación de 59,3% en el año 2012. Esto no es una sorpresa, debido al comportamiento de China en el mercado del hierro y el acero en general. La segunda mayor producción mundial de arrabio la posee Japón, con una participación de 7,4%.

**Figura 8:** Evolución de la producción de arrabio 1992-2012 (millones de toneladas)



Fuente: World Steel Association

La producción mundial acumulada de arrabio a noviembre de 2013 supera a la producción al mismo mes de 2012 en 51 millones de toneladas. Esto refleja un crecimiento de 5,0%, el cual ha sido impulsado principalmente por China, país que a la fecha registra 45 millones de toneladas por sobre las producidas a noviembre de 2012. Respecto al periodo enero - noviembre 2012 el país que ha mostrado el mayor crecimiento en su producción de arrabio es India, con un incremento de 17,3%. Por el contrario, el país que presenta la mayor disminución en su producción de arrabio respecto al periodo señalado es Estados Unidos, con una disminución de 5,3%.

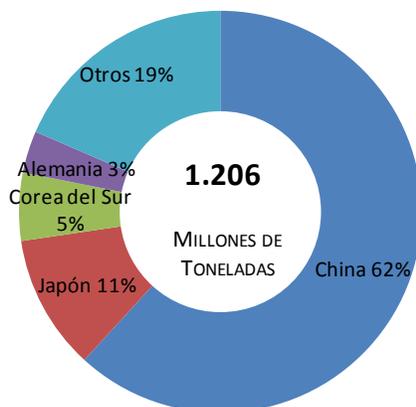
**Tabla 1:** Producción mensual de arrabio 2012 - 2013 (millones de toneladas)

	Enero - Noviembre			
	2012	2013	Dif. 2013-2012	%
<b>China</b>	603	648	45	7,4
<b>Japón</b>	75	77	2	2,8
<b>Rusia</b>	46	46	-1	-1,1
<b>India</b>	39	45	7	17,3
<b>Corea del Sur</b>	38	37	-1	-3,4
<b>Estados Unidos</b>	30	28	-2	-5,3
<b>Ucrania</b>	26	27	0	1,7
<b>Alemania</b>	25	25	0	-1,3
<b>Brasil</b>	25	24	-1	-2,7
<b>Francia</b>	9	9	1	6,4
<b>Otros</b>	98	99	1	0,8
<b>Mundo</b>	<b>1.013</b>	<b>1.064</b>	<b>51</b>	<b>5,0</b>

Fuente: World Steel Association

En el año 2012 las importaciones de mineral de hierro alcanzaron las 1.206 millones de toneladas. Las importaciones de mineral de hierro fueron lideradas por China, país que importó un 62%, totalizando 745 millones de toneladas, con un incremento de 8,5% respecto al año 2011. El segundo lugar en las importaciones de mineral de hierro lo ocupa Japón, con un 11% en el año 2012, lo que es equivalente a un total de 131 millones de toneladas.

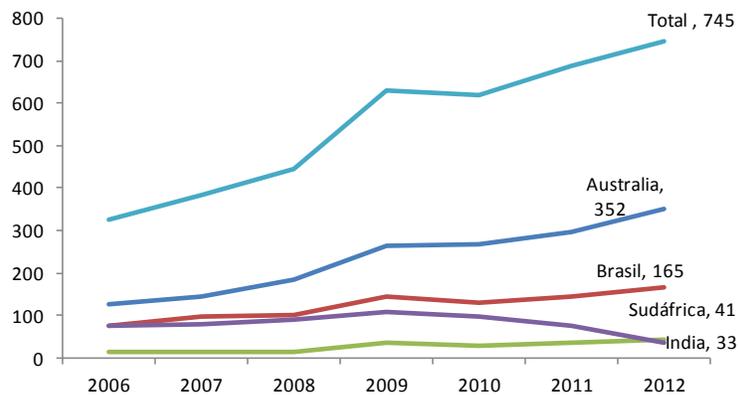
**Figura 9:** Participación de los principales países importadores de mineral de hierro, año 2012



Fuente: World Steel Association

Según información proveniente del National Bureau of Statistics of China, en el año 2012 de un total de 745 millones de toneladas de mineral de hierro importadas por China, 352 millones de toneladas provenían de Australia (47,2%), 165 millones de toneladas de Brasil (22,1%), 41 millones de toneladas de Sudáfrica (5,5%) y 33 millones de toneladas desde India (4,5%). Las compras de China a estos cuatro países representan el 79,2% del total de compras efectuadas por el país en el año 2012. Esta situación se ha mantenido en niveles altos a pesar de la iniciativa, de las autoridades chinas y de la asociación nacional de productores de acero, de disminuir la dependencia de las importaciones de hierro.

**Figura 10:** Importaciones de mineral de hierro de China 2006-2012 por país de origen (millones de toneladas)



Fuente: National Bureau of Statistics of China

En la tabla 2 se presenta la información más reciente respecto a las importaciones de mineral de hierro de China para el periodo enero - octubre 2013. A octubre de 2013 China registra 60.322 mil toneladas de importaciones más que en el mismo periodo de 2012, lo que corresponde a un crecimiento de 9,9%. Es destacable el caso de Indonesia, que a octubre ha exportado 49,8% más que para el mismo periodo del año 2012. Las importaciones de mineral de hierro de China a Irán también han crecido significativamente respecto al total acumulado a octubre de 2012, en 34%. Por su parte, las importaciones de mineral de hierro a India han disminuido considerablemente en 23.626 miles de toneladas, lo cual corresponde a una disminución del 71,6%.

**Tabla 2:** Importaciones de mineral de hierro de China enero - octubre 2012-2013 por país de origen (miles de toneladas)

	<b>Enero - Octubre</b>			
	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Dif. 2013-2012</b>	<b>%</b>
<b>Australia</b>	284.718	340.172	55.455	19,5
<b>Brasil</b>	130.474	123.712	-6.762	-5,2
<b>Sudáfrica</b>	34.078	35.726	1.649	4,8
<b>India</b>	33.005	9.379	-23.626	-71,6
<b>Irán</b>	13.866	18.583	4.717	34,0
<b>Ucrania</b>	13.158	13.809	651	4,9
<b>Canadá</b>	12.681	11.726	-954	-7,5
<b>Rusia</b>	11.060	9.140	-1.920	-17,4
<b>Indonesia</b>	9.277	13.899	4.622	49,8
<b>Otros</b>	66.445	92.937	26.492	39,9
<b>Total</b>	<b>608.763</b>	<b>669.085</b>	<b>60.322</b>	<b>9,9</b>

Fuente: National Bureau of Statistics of China

## 2. Evolución del mercado del acero

### 2.1 Oferta mundial de acero

La información empleada proveniente de World Steel Association define como acero crudo o bruto al acero en su primera forma sólida o útil, esto es, lingotes, productos semi-elaborados y acero líquido para fundición.

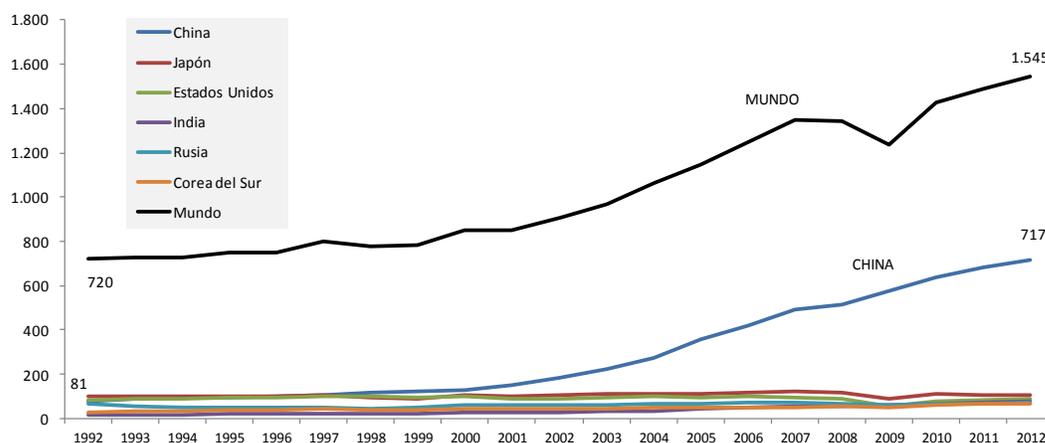
Entre los años 1992 y 2012 la producción mundial de acero crudo ha aumentado a razón de 4,1% por año. Los países que han presentado las mayores tasas de expansión son China (12,2%), Irán (8,8%) e India (8,0%). El crecimiento de la industria siderúrgica está muy vinculado con los ciclos económicos, lo cual se debe a que los productos de acero son utilizados en gran medida en sectores como la construcción y la industria metalúrgica, los cuales son bastante sensibles a las contracciones económicas.

La producción de acero crudo en el año 2012 alcanzó las 1.545 millones de toneladas, lo cual representó un aumento de 55 millones de toneladas respecto al año 2011 (3,7%). La producción de acero crudo mundial es liderada por China, país que totalizó una producción de 717 millones de toneladas en el año 2012, con un crecimiento de 4,9% respecto al año 2011, representando un 46,4% de la producción mundial de acero crudo.

Entre los principales países productores de acero crudo, además de China se encuentran Japón (6,9%), Estados Unidos (5,7%), India (5,0%), Rusia (4,6%) y Corea del Sur (4,5%), los cuales alcanzan una participación de 73,1% en la producción total. Sin embargo, la producción de estos países es considerablemente menor a la de China, con producciones que en general no superan las 100 millones de toneladas, salvo para el caso de Japón, país que las supera levemente.

Es importante mencionar que mientras la mayoría de los países ha mantenido la producción de acero crudo en los niveles mencionados, China desde el año 2001 ha presentado un importante incremento, registrando 18% en dicho año y promediando 15,6% en el periodo 2001-2012.

**Figura 11:** Evolución de la producción de acero crudo 1992-2012 (millones de toneladas)



Fuente: World Steel Association

La producción de acero crudo en el periodo enero - noviembre de 2013 alcanzó las 1.448 millones de toneladas, cifra que es superior a la producción para el mismo periodo del año 2012 en 4,2%. A noviembre de 2013 el país que ha presentado el mayor incremento en la producción de acero crudo respecto a enero - noviembre de 2012 es China (mayor productor de acero crudo) con un crecimiento de 9,5%. Por otro lado, los países que han disminuido en mayor medida su producción para el periodo analizado son Italia (-12,7) y Canadá (-8,9).

**Tabla 3:** Producción de acero crudo enero - noviembre 2012-2013 (millones de toneladas)

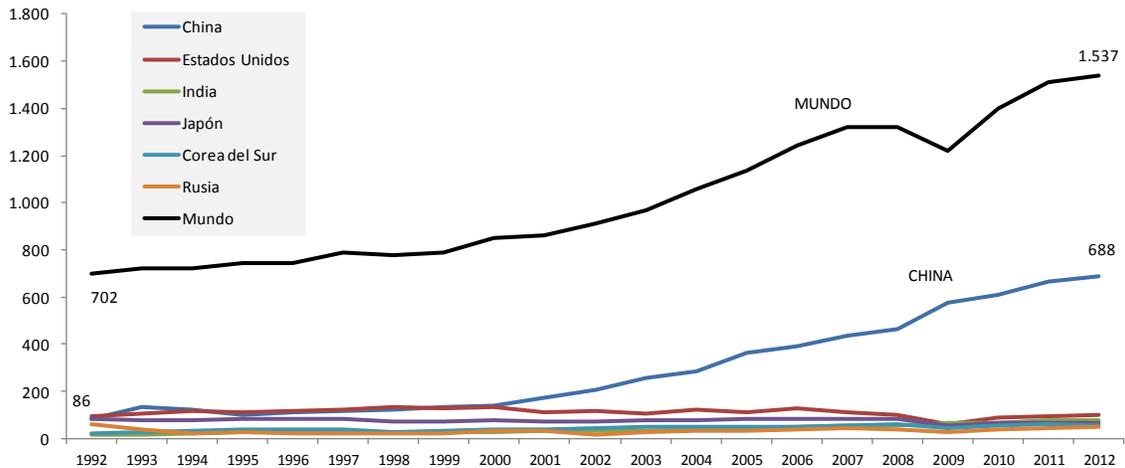
	Enero - Noviembre			
	2012	2013	Dif. 2013-2012	%
<b>China</b>	651	713	62	9,5
<b>Japón</b>	99	101	3	2,6
<b>Estados Unidos</b>	82	80	-2	-2,1
<b>India</b>	70	72	2	3,2
<b>Rusia</b>	65	63	-1	-2,2
<b>Corea del Sur</b>	64	60	-3	-5,1
<b>Alemania</b>	40	39	0	-1,1
<b>Turquía</b>	33	32	-1	-3,2
<b>Brasil</b>	32	32	-1	-1,7
<b>Ucrania</b>	30	30	0	-1,0
<b>Italia</b>	26	22	-3	-12,7
<b>Taiwán</b>	19	20	1	7,8
<b>México</b>	16	17	0	1,9
<b>Francia</b>	15	15	0	-0,9
<b>Irán</b>	13	14	1	6,0
<b>España</b>	13	13	0	0,1
<b>Canadá</b>	13	11	-1	-8,9
<b>Otros</b>	110	113	3	2,7
<b>Mundo</b>	<b>1.389</b>	<b>1.448</b>	<b>59</b>	<b>4,2</b>

Fuente: World Steel Association

## 2.2 Demanda mundial de acero crudo

La demanda mundial de acero crudo alcanzó en el año 2012 las 1.537 millones de toneladas, cifra superior en 1,9% a la demanda del año 2011. Entre los principales países que demandaron acero crudo en el año 2012 se encuentran China (44,7%), Estados Unidos (6,6%), India (5,0%), Japón (4,5%) Corea del Sur (3,7%) y Rusia (3,7%). En el caso de China, la demanda de acero crudo comenzó a crecer significativamente a partir del año 2001, promediando al año 2012 una tasa de crecimiento de 14,6%, muy por sobre el 7,7% del periodo 1992 - 2000. En el año 2012 China alcanzó una demanda de 688 millones de toneladas, creciendo un 2,9% respecto al año 2011, lo cual se encuentra muy por debajo del crecimiento del consumo de acero desde el año 2001, denotando una evidente desaceleración.

**Figura 12:** Evolución del consumo de acero crudo 1992-2012 (millones de toneladas)

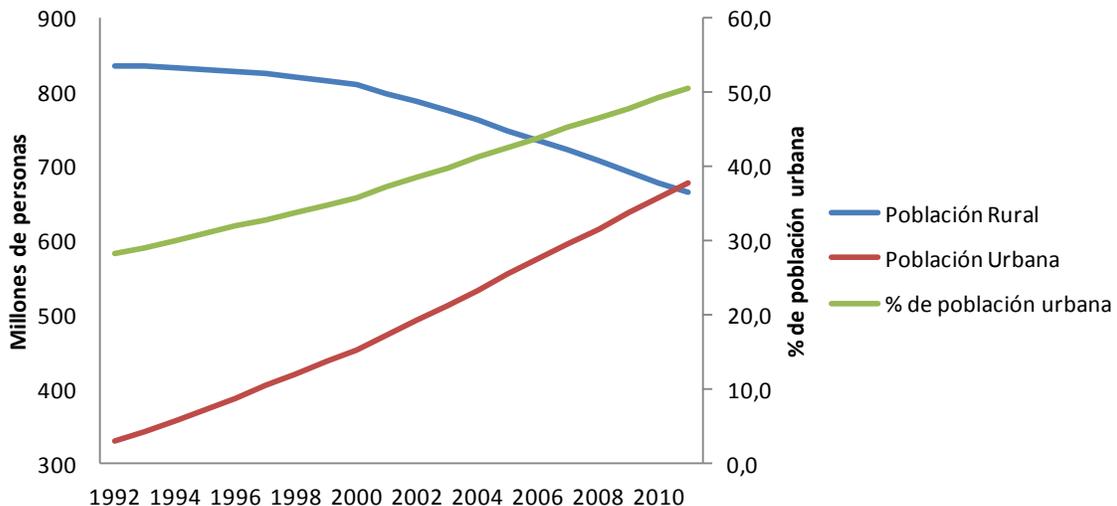


Fuente: World Steel Association

Una de las principales razones que justifican el incremento de las tasas de crecimiento de la demanda de China por hierro y acero es la urbanización que se ha evidenciado en el país, la cual implica aumentos de consumo de ambos metales para construcciones. Por ello se presenta la evolución de la población urbana y rural de China desde el año 1992 en la figura 13, donde queda de manifiesto que a partir del año 2001 la población rural comienza a disminuir y consecuentemente el porcentaje de población urbana comienza a aumentar.

Es importante mencionar que en China existe un sistema llamado "Hukou" desde 1958, el cual limita las posibilidades de que los chinos registrados como residentes rurales se asienten en las ciudades. Sin embargo entre los planes del gobierno se espera flexibilizar este sistema, continuando el desplazamiento de la población rural de China hacia las zonas urbanas del país.

**Figura 13:** Evolución de la población urbana en China 1992 - 2011

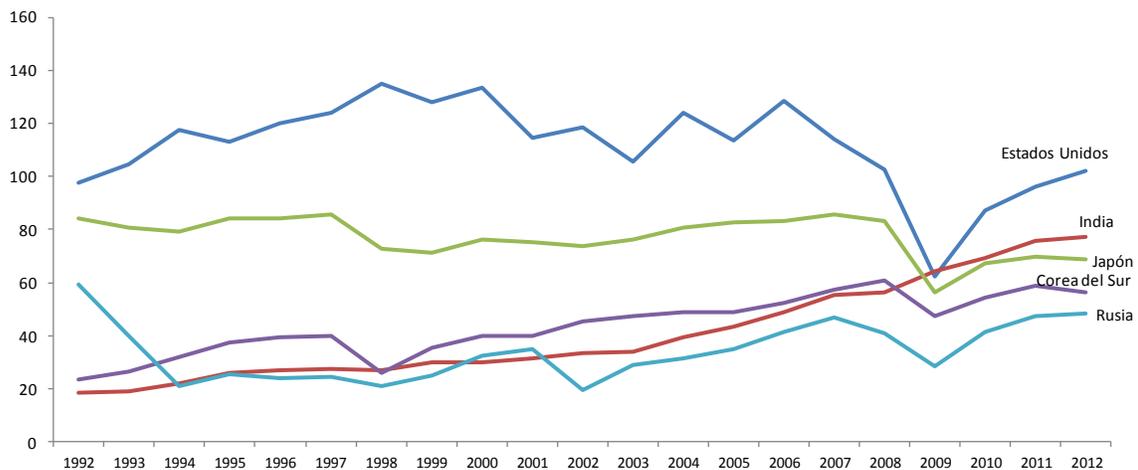


Fuente: World Bank

En la figura 14 se presenta la evolución del consumo de acero crudo de los principales países, exceptuando a China. En general la demanda por parte de India, Corea del Sur y Rusia ha aumentado desde el año 1992, mientras que la de Japón y Estados Unidos ha disminuido. En el año 2009 los principales consumidores de acero crudo disminuyen notoriamente el consumo, lo cual claramente es consecuencia de la crisis global.

La demanda de Estados Unidos, el segundo mayor consumidor de acero crudo, presentó un leve incremento de 0,2% promedio desde el año 1992. En el año 2012 el consumo de acero crudo del país alcanzó las 102 millones de toneladas, con un crecimiento de 5,9% respecto al año 2011.

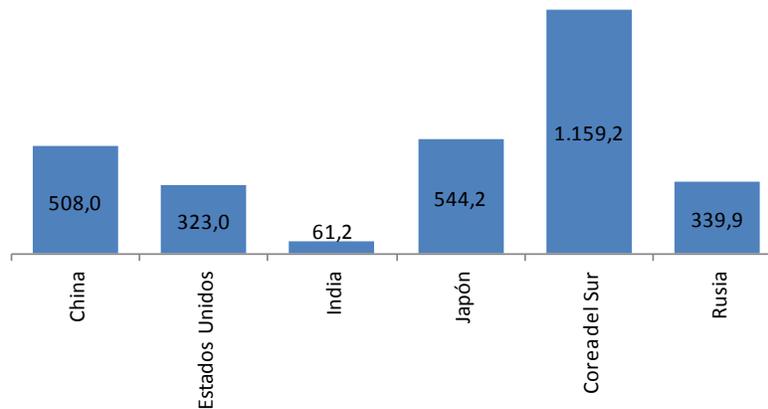
**Figura 14:** Evolución del consumo de acero crudo principales países, sin China, 1992-2012 (millones de toneladas)



Fuente: World Steel Association

En el periodo 1992 a 2012 el consumo aparente per cápita de acero crudo aumentó desde los 138 a los 238 kg/habitante, lo que implica un crecimiento de 72,5%. En el mismo periodo Corea del Sur aumentó su consumo per cápita en 118,2% y registra el mayor consumo en el año 2012, con 1.159 kg/habitante (figura 15). El segundo lugar en el consumo per cápita lo ocupa Japón, con 544,2 kg/habitante en el año 2012, sin embargo este país ha disminuido dicho consumo en 19,4% en el periodo 1992-2012. Destaca el caso de China, país que aunque no ocupa el primer lugar en el consumo per cápita, registró un incremento de 599,7% en el periodo señalado.

**Figura 15:** Consumo de acero crudo per cápita de los principales países consumidores, 2012 (kg/habitante)



Fuente: World Steel Association

### 2.3 Principales usos del acero

Desde el año 2000 se han desarrollado aceros más resistentes y duraderos, las cuales son características deseables para diversas estructuras. Los elementos en los cuales se utiliza acero abordan diversos ámbitos, entre ellos se encuentran puentes, edificios y casas, equipos de construcción, torres de alta tensión de electricidad, implementos agrícolas, carreteras, electrodomésticos, armas militares, tuberías de gas natural, metro-tren, trenes y otros vehículos.

Entre los usos más recientes del acero se tienen partes de anteojos, aviones, transbordadores espaciales, instrumentos quirúrgicos y joyería.

Los aceros de alta resistencia y de ultra resistencia son empleados en la elaboración de carrocerías para automóviles más seguros.

Existen posibles sustitutos tanto para el hierro como para el acero, sin embargo generalmente no se utilizan debido a que son más costosos, salvo cuando poseen alguna ventaja clara sobre el hierro y/o acero. Por su parte el hierro y el acero se destacan por características específicas, por ejemplo, el hierro por sus propiedades de resistencia, dureza o anticorrosión.

Las aplicaciones de hierro y acero a veces son reemplazadas por aluminio, a pesar del precio más elevado de este material, especialmente cuando se desea un peso ligero. Lo anterior ocurre principalmente en la elaboración de vehículos, debido a que el consumo de combustible se reduce cuando éstos son más livianos. Además, el uso de este material en vehículos ayuda al motor a mejorar su rendimiento.

### 3. Evolución del precio del hierro y acero

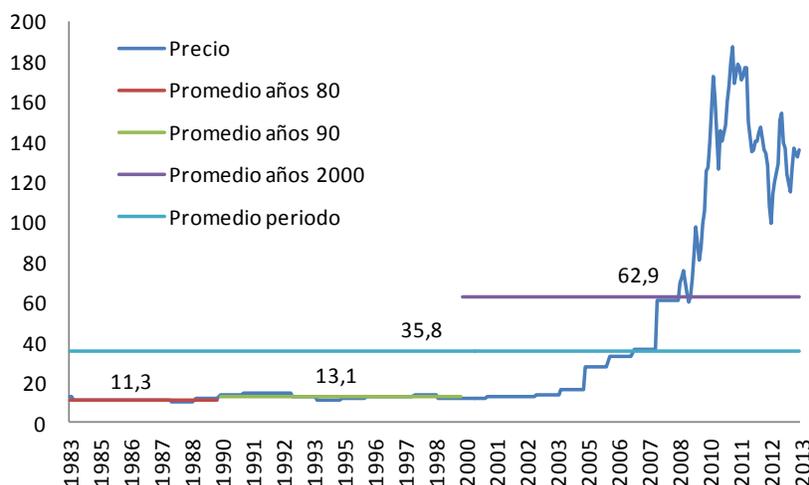
#### 3.1.1 Precio del hierro

El mineral de hierro es comercializado en el mundo mediante contratos, de modo que los precios son establecidos mediante negociación entre productores de hierro y fabricantes de acero. Hasta abril del año 2010 los productores tuvieron un sistema de precios en el que éste se fijaba anualmente, el cual fue reemplazado por una negociación de precios trimestrales basados en los precios *spot* promedio. Cabe señalar que el precio *spot* de referencia es el publicado por Metal Bulletin diaria y semanalmente para cuatro clasificaciones de hierro según sus características, el cual es elaborado mediante datos de transacciones en el mercado sobre precios de productos específicos de acero, chatarra y mineral de hierro.

El precio del mineral de hierro que se considera para este análisis es uno de los cuatro precios elaborados por Metal Bulletin y es el de las importaciones chinas de mineral de hierro de grado 62%. Desde el año 2000 ha dejado de tener el comportamiento estable en el rango de los US\$ 11/TMS<sup>1</sup> y US\$ 13/TMS, registrando un importante alza que lo situó en los US\$ 187/TMS en el año 2011 para luego comenzar a presentar una tendencia a la baja.

El promedio del precio del mineral de hierro desde el año 1983 hasta el año 1989 se ubicó en US\$ 11,3/TMS, entre los años 1990 y 1999 fue de US\$ 13,1/TMS y en el periodo 2000 a noviembre de 2013 el promedio fue de US\$ 62,9/TMS, superior al promedio 1983-2013 de US\$ 35,8/TMS (figura 16).

**Figura 16:** Precio nominal del hierro (62% de fierro) CIF China (US\$/tonelada métrica) 1983 - 2013



Fuente: The Steel Index

<sup>1</sup> Tonelada métrica seca

En la figura 17 se presenta el comportamiento más reciente del precio del mineral de hierro, esto es desde el año 2009 hasta noviembre del 2013. Se aprecia claramente el aumento del precio del mineral de hierro hasta el año 2011, debido a la expansión de capacidad de procesamiento de las siderúrgicas de China y al aumento de la demanda de acero para construcción. Luego de este año el precio comienza un camino de leve tendencia a la baja, el cual se mantiene hasta la actualidad. Esta reducción se debe a las presiones que enfrentan los molinos de acero en China para reducir las emisiones de dióxido de azufre, lo cual ha repercutido en la reducción de la demanda de este tipo de hierro.

Desde julio de este año los precios del mineral de hierro crecieron desde mínimos de US\$ 114,8/TMS, apoyados por la expectativa de que China incrementaría sus inventarios, los cuales cayeron a su menor nivel en cuatro años, en marzo pasado. Según la empresa de investigación Beijing Antaike Information Development, los inventarios aun se encuentran un 28% por debajo de los niveles de hace un año.

**Figura 17:** Precio del hierro (62% de hierro) CIF China (US\$/tonelada métrica) 2009 - 2013



Fuente: The Steel Index

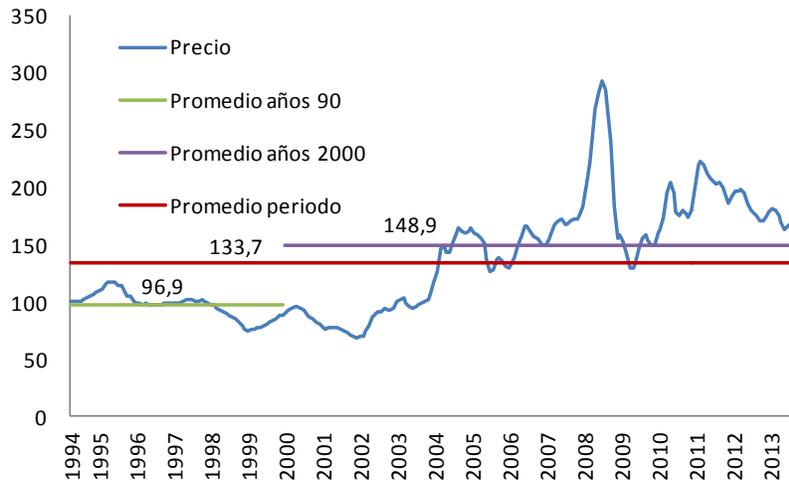
### 3.1.2 Precio del acero

Los precios del acero la mayoría de las veces son establecidos en contratos entre los principales productores y sus clientes. El índice que se utiliza en este estudio para el análisis de los precios del acero es el CRU Steel Prices Index, elaborado por CRU en base a ocho índices de precios. Cada índice se calcula en base a una canasta de productos de aceros comercializados en un mercado determinado. El CRU Steel Prices Index es elaborado ponderando las transacciones en función del uso aparente para los mercados de mayor tamaño de cinco productos de acero.

A diferencia del precio del hierro, el índice global del precio del acero comenzó su crecimiento en el año 2002 de una forma relativamente más moderada. El índice global del precio del acero promedió 96,9 entre los años 1994 a 1999 (figura 18), posteriormente entre el año 2000 y la actualidad el promedio se encuentra en 148,9, mientras que el

promedio para todo el periodo analizado es de 133,7. El máximo nivel del índice de precio del acero se registró en julio de 2008, alcanzando los 293,4, sin embargo posterior a esa fecha el índice muestra una fuerte caída, situándose en 129,9 en mayo de 2009, por debajo del promedio de todo el periodo de análisis.

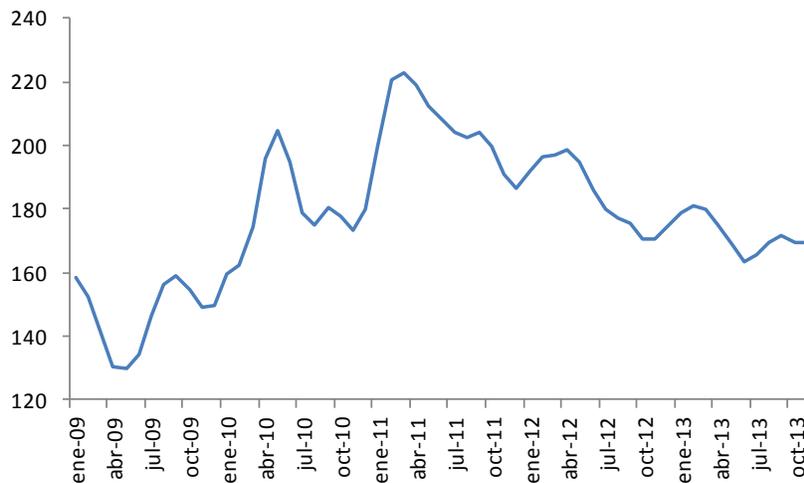
**Figura 18:** Índice global precio del acero (CRUSPI) 1994 - 2013



Fuente: CRU

En la figura 19 se presenta la evolución más reciente del índice del precio del acero. Se evidencia que posterior a la mencionada baja del índice en mayo de 2009 comienza a notarse una tendencia alcista, la cual continúa hasta marzo de 2011, momento en que el índice alcanzó los 222,8, para luego comenzar nuevamente a disminuir constantemente. El último dato para este índice al momento de elaborar este estudio fue de 169,3 en noviembre de este año.

**Figura 19:** Índice global precio del acero (CRUSPI) 2009 - 2013



Fuente: CRU

La industria siderúrgica de China ha enfrentado una menor demanda respecto a años previos, lo que ante el exceso de producción ha impulsado los precios hacia abajo. Ante esto el gobierno del país ha manifestado preocupación por solucionar el problema de exceso de capacidad y por impulsar la reestructuración industrial. Medidas que pueden estar orientadas a este objetivo han sido limitar el exceso de crédito y de cerrar plantas ineficientes en industrias de metales y cemento, entre otras. En línea con lo anterior aproximadamente a 1.400 compañías de 19 sectores, tales como acero, cemento, aluminio electrolítico, vidrio plano y construcción naval, se les ordenó eliminar la capacidad de producción obsoleta a septiembre de 2013, y el exceso de capacidad para fines de 2013.

## 4. Perspectivas para los próximos dos años

### 4.1 Mercado del hierro

En un escenario en que la economía china crece a tasas menores que en años previos, en el mercado del hierro transportado por vía marítima se espera un importante incremento de la oferta, debido al aumento récord de producción por parte de los productores mundiales. Ante lo anterior, si bien la situación de déficit que se ha evidenciado en años anteriores se mantendrá, ésta disminuirá en los años siguientes, incluso algunos bancos de inversión esperan que se registre un superávit en el balance, el cual podría alcanzar los 82 millones de toneladas en 2014, y seguiría creciendo hasta el año 2017.

En línea con lo anterior, la Oficina de Recursos y Economía Energética de Australia (Bureau of Resources and Energy Economics) prevé un alza de 23,3% en las exportaciones de mineral de hierro del país, alcanzando los 650 millones de toneladas en el año fiscal 2013/2014. Uno de los fundamentos importantes para esta proyección es que BHP Billiton incrementará su producción con una importante expansión que ya se encuentra en marcha en ese país, la cual elevaría la producción del año 2014 desde un objetivo previo de 207 millones de toneladas a 212 millones de toneladas.

Por su parte Rio Tinto, la segunda compañía productora de hierro más grande a nivel mundial, anunció en mayo que es probable que la empresa apruebe una expansión por US\$ 5 mil millones de sus operaciones de Pilbara, Australia. El impulso en la producción de mineras como BHP Billiton y Rio Tinto, entre otras, se debe a la escasez de abastecimiento en los últimos siete años.

Para los años 2014 y 2015 se espera que continúe el aumento de la demanda de mineral de hierro, principalmente por parte de China. Esto se basa en los importantes incrementos en la cantidad demandada durante el presente año. Otra razón que refuerza la idea de un continuo aumento en la cantidad demandada por parte de China son las reformas que ya se han implementado y aquellas que probablemente se efectuaran por parte del gobierno del país, las cuales contemplan como herramienta aumentar la tasa de urbanización del país.

En el mes de noviembre se incrementaron de manera importante las importaciones de mineral de hierro parte de China, alcanzando un nivel récord de compras. Este aumento ocurrió debido al prometedor panorama que vislumbran las acerías respecto al escenario económico, lo cual repercutiría en la demanda de acero. Para diciembre de 2013 el mercado prevé que las importaciones de hierro por parte de China tengan un crecimiento aun mayor, debido a que las acerías reponen sus inventarios antes de que comience el invierno en el hemisferio norte, momento en que la producción doméstica se cierra temporalmente.

En la tabla 4 se muestra el déficit de mineral de hierro de China según Macquarie Commodities Research. La importancia de determinar este balance se debe al volumen del consumo de este país, el cual determina el precio del mineral. Así para el año 2013 el déficit de mineral de hierro de China es de 296 millones de toneladas, el cual disminuiría

en los años 2014 y 2015 a 256 y 224 millones de toneladas respectivamente. Cabe señalar que el balance presentado es elaborado considerando el comercio de hierro con 62% de contenido de hierro.

Respecto al precio del hierro, la disminución que se prevé podría ser mermada si las empresas fabricantes de acero comienzan a reponer sus inventarios, los cuales, según estimaciones del mercado, se encuentran por debajo del promedio.

**Tabla 4:** Balance de mercado del hierro 2011-2015, millones de toneladas

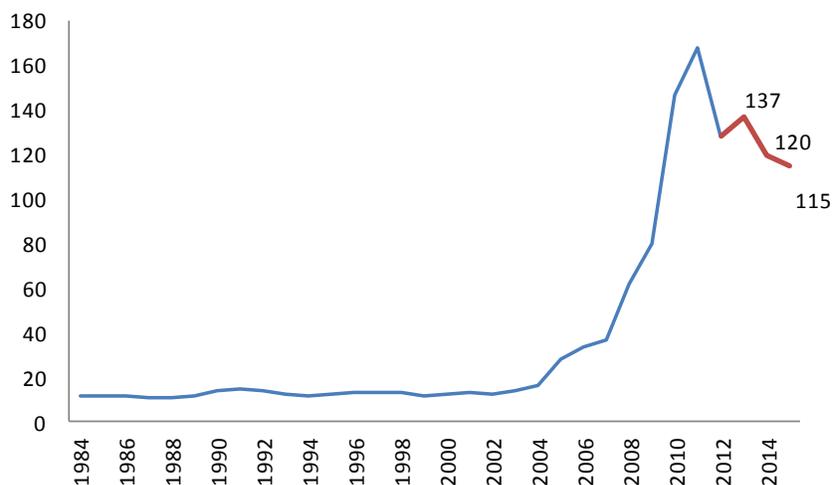
	2011	2012	2013 p	2014 e	2015 e
<b>Oferta marítima total</b>	1.115	1.153	1.253	1.359	1.436
<b>Var anual %</b>	5,2	3,4	8,7	8,5	5,7
<b>Demanda marítima y de China</b>	1.401	1.426	1.549	1.615	1.660
<b>Var anual %</b>	3,5	1,8	8,6	4,3	2,8
<b>Balance</b>	-286	-273	-296	-256	-224
<b>Precios</b>					
<b>Precio del hierro (62% de fierro) CIF China</b>	168	129	137	120	115

Fuente: Elaborado en base a información de Macquarie Commodities Research, World Steel Association y The Steel Index

En octubre la Bolsa de Futuros de Materias Primas de China lanzó el primer tipo de futuros de mineral de hierro con entrega física, derivado que se utiliza como herramienta para evitar riesgos asociados a la volatilidad de precios. Esto evidencia la preocupación del mercado respecto a la trayectoria futura del precio del mineral de hierro.

Para los años 2013 a 2015 se espera que el precio del hierro de 62% de fierro mantenga la tendencia a la baja que comenzó a reflejar en el año 2012. Para el año 2014 se proyecta un precio promedio anual de US\$ 120 TM y de US\$ 115 TM para 2015. Esta reducción del precio se basa principalmente en la mayor oferta de mineral de hierro que se espera.

**Figura 20:** Proyección precio del hierro (62% de fierro) CIF China (US\$/tonelada métrica) 2013 - 2015



Fuente: Elaborado en base a información de Macquarie Commodities Research y The Steel Index

## 4.2 Mercado del acero

El año 2013 ha sido un año difícil para la industria del acero. Según estimaciones de analistas la demanda mundial crecería cerca del 3%, sin embargo este crecimiento estaría justificado en gran medida por China, mientras que los demás países consumidores de acero no aportarían de manera significativa al crecimiento. Para los siguientes años las perspectivas respecto al desempeño económico mundial es positivo, lo cual se verá reflejado en una mayor demanda de acero en relación al 2013.

Para el año 2013 el crecimiento de la producción de acero crudo alcanzaría las 782 millones de toneladas según un informe dado a conocer por la agencia de noticias del gobierno de China. En tanto, según la asociación siderúrgica de China, la producción de acero crudo del país aumentará a 800 millones de toneladas en el año 2014. Recuérdese que la producción de 2012 fue de 716,5 millones de toneladas y a noviembre de 2013 se han producido 712,9 millones de toneladas.

Según las estimaciones para el mercado del acero de Macquarie Commodities Research, el consumo del acero crudo de China, principal consumidor mundial, crecerá a partir de 2014 a menores tasas respecto a las de años previos, debido a la desaceleración del crecimiento de los sectores consumidores de esta materia prima, que incluyen los de maquinaria, aparatos eléctricos y contenedores, la cual es mermada por la demanda de acero por parte de los sectores de construcción. Para el año 2014 se espera que la demanda china de acero crezca 3,2%, tasa muy similar al 2,8% del presente año, como consecuencia de la incertidumbre que persiste en torno al desempeño de la economía asiática.

**Tabla 5:** Balance de mercado del acero 2011-2015, millones de toneladas

	2011	2012	2013 p	2014 e	2015 e
<b>Producción mundial</b>	1.490	1.545	1.619	1.667	1.714
<b>Var anual %</b>	4,3	3,7	4,8	3,0	2,8
<b>Consumo mundial</b>	1.509	1.537	1.580	1.631	1.680
<b>Var anual %</b>	7,8	1,9	2,8	3,2	3,0
<b>Balance</b>	-19	8	39	36	34
<b>Precios</b>					
<b>Promedio global HRC (\$/t)</b>	754	653	614	601	595

Fuente: Elaborado en base a información de Macquarie Commodities Research y World Steel Association

Entre las medidas del plan quinquenal del gobierno chino que afectarían al mercado del acero se encuentra aumentar las fusiones y adquisiciones entre las empresas siderúrgicas más pequeñas y aumentar la participación de los diez principales fabricantes de acero del 48% en 2010 al 60% en 2015. Su intención es lograr economías de escala, mayor eficiencia energética y mejor poder de negociación con los proveedores de materias primas. Un sector más consolidado de acero permitirá al gobierno chino poner en marcha

iniciativas de política, relacionadas con la eficiencia de producción y la calidad del acero, entre otras. Actualmente las fábricas de acero más pequeñas utilizan tecnología obsoleta, encontrándose en operación básicamente por la fuerte demanda de productos de acero para la construcción, ante lo cual las restricciones de eficiencia energética que podría implementar el gobierno de China las afectaría en mayor medida que a las grandes fábricas de acero.

## **Bibliografía**

- Macquarie Commodities Research, octubre de 2013.
- U.S. Geological Survey, Mineral Commodities Summaries 2013.
- World Steel Association, Steel Statistical Yearbook, años 1990, 2000, 2005, 2011, 2012.
- World Steel Association, World Steel in Figures 2013.
- Goldman Sachs, Global: Metals & Mining, noviembre de 2013.

**Documento elaborado en la  
Dirección de Estudios por:**

**Daniela Rojas Seguel**

Analista económico

**Directora de Estudios:**

**María Cristina Betancour M.**

**Diciembre de 2013**