

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**Gestión de Riesgos de Mercado en el Sector Siderúrgico Peruano**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN  
FINANZAS CORPORATIVAS Y RIESGO FINANCIERO**

**OTORGADO POR LA**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**PRESENTADA POR**

**Aldo Fabrizio Salvattecí Merino**

**Ronald Alberto Llerena Apaza**

**Gisselle Vanesa Otero Cervantes**

**Víctor Armando Rojo Horruitiner**

**Asesor: Daniel Saba**

**Surco, agosto de 2015**

## Resumen Ejecutivo

El presente estudio tiene como objetivo identificar las principales variables de mercado que afectan los resultados financieros de las empresas siderúrgicas locales. Además, de evaluar las tendencias y proyecciones de estas variables con el fin de evaluar mecanismos de control para mitigar el riesgo asociado a la volatilidad de sus precios, a través de coberturas utilizando derivados financieros.

Durante los últimos años el sector siderúrgico ha enfrentado un escenario de mayor competencia, debido a la fragmentación del mercado y la sobre capacidad productiva instalada a nivel global. Esto ha impulsado una reducción de los precios de los productos derivados del acero, lo que ha contraído los márgenes de las empresas del sector. A nivel local, Aceros Arequipa ha tenido una utilidad neta sobre ventas de 9.7% en 2011, 2.7% en 2012, 1.1% en 2013 y 2.84% en 2014; mientras que Siderperú tuvo una utilidad neta sobre ventas de 3.5% en 2011, -5.9% en 2012, -0.1% en 2013 y -12.74% en 2014.

Dentro del estudio se identificaron cuatro variables que impactan de forma material los resultados financieros de las empresas siderúrgicas locales, estas son: el precio del mineral de hierro, el precio de la chatarra importada, el precio de los productos semiterminados y el tipo de cambio PEN/USD. Al realizar un análisis de sensibilidad sobre los estados financieros del año 2014, se pudo identificar que la variable con un mayor impacto es el precio del producto semiterminado. Si todas las demás variables se mantienen constantes, una variación del precio en +/-10% pudo afectar en +/-61% la utilidad neta del año 2014 de Aceros Arequipa y en +/-25% la de Siderperú.

Para mitigar los riesgos de mercado existen productos derivados en el mercado financiero. A nivel local se cuenta con *forwards*, opciones y *swaps* que permiten mitigar las variaciones del tipo de cambio, pero no se cuenta con productos derivados para cubrir el riesgo de variación del precio de las principales materias primas del sector siderúrgico. En

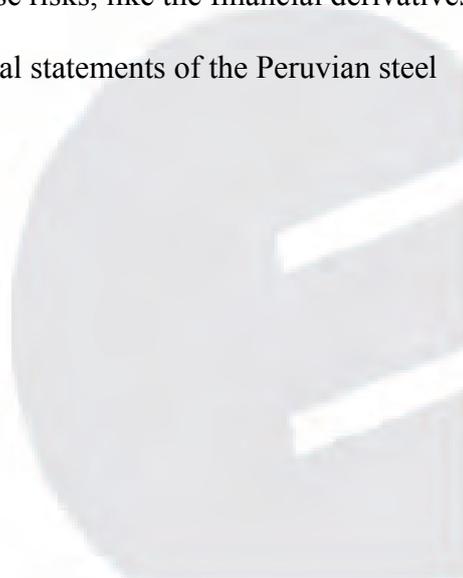
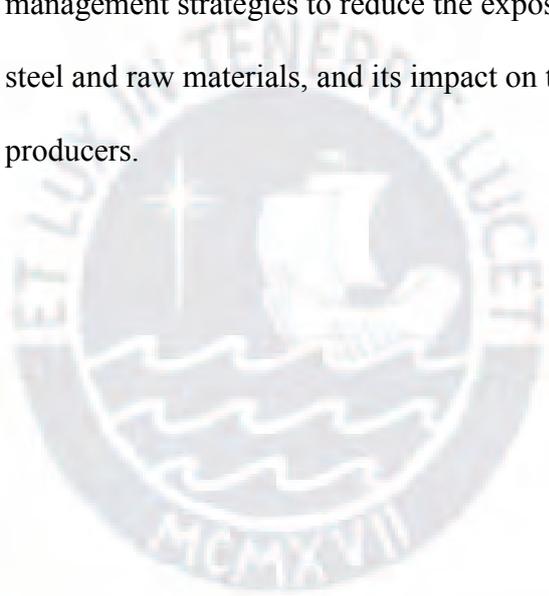
mercados organizados como el Chicago Mercantile Exchange Group (CME Group), LCH o Singapur Exchange, se cuenta con *forwards*, opciones y *swaps* para el mineral de hierro, la chatarra y los productos semiterminados, estos dos últimos productos son relativamente nuevos y no presentan el nivel de negociación de otros *commodities*.

Como parte del fortalecimiento de la gestión de riesgos en las empresas siderúrgicas locales, se recomienda implementar una organización que considere responsabilidades a nivel operativo, gerencial y del directorio. Además de un proceso formalizado de identificación, medición, evaluación, tratamiento y seguimiento de riesgos; soportado en políticas y procedimientos.



### *Abstract*

Over the past years, the steel industry is facing a more competitive scenario, due the fragmentation of the market share and the excess of production capacity. This pushed down the prices of the steel products, decreasing the margins of most organizations, including the two Peruvian steel producers: Aceros Arequipa and Siderperú. This study analyzes the market risks that threat the industry, including the increase of the supply of steel products from China, the volatility in raw materials prices, among others. Also analyzes the risk management strategies to reduce the exposure to these risks, like the financial derivatives for steel and raw materials, and its impact on the financial statements of the Peruvian steel producers.



## Tabla de Contenidos

<b>Lista de Tablas.....</b>	<b>ix</b>
<b>Lista de Figuras.....</b>	<b>xii</b>
<b>Capítulo I: Planteamiento del Problema.....</b>	<b>1</b>
1.1 El Mercado Siderúrgico.....	1
1.2 Objetivos de la Investigación.....	5
1.3 Preguntas de la Investigación.....	5
1.4 Conveniencia de la Investigación: Riesgos de mercado en el Sector.....	6
1.4.1 Riesgos de mercado a nivel global.....	6
1.4.2 Riesgos a nivel local.....	12
1.5 Justificación de la Investigación.....	16
1.6 Visibilidad de la Investigación.....	16
<b>Capítulo II: Marco Teórico.....</b>	<b>17</b>
2.1 Gestión de Riesgos.....	17
2.1.1 Marco teórico de referencia.....	17
2.1.2 Tipos de riesgo.....	20
2.1.3 Los riesgos y los derivados financieros.....	21
2.2 Principales Variables de Riesgo de Mercado.....	21
2.2.1 Tipo de cambio.....	21
2.2.2 Variación de precios.....	23
2.3 Derivados Financieros.....	24
2.3.1 Historia de los mercados de futuros y opciones.....	24
2.3.2 Contratos futuros.....	27
2.3.3 Contratos forward.....	31
2.3.4 Swaps.....	33

2.3.5	Contratos de opciones.....	33
2.3.6	Riesgo base.....	37
2.4	Técnicas de Proyección de Precios.....	38
2.5	Tratamiento Tributario y Contable de los Derivados Financieros.....	41
2.5.1	Impuesto a la renta (IR).....	41
2.5.2	Información por revelar de los instrumentos financieros (NIIF 7).....	42
2.5.3	Instrumentos financieros (NIIF 9).....	42
2.5.4	Presentación de instrumentos financieros (NIC 32).....	43
2.5.5	Reconocimiento y medición de los instrumentos financieros (NIC 39).....	43
<b>Capítulo III: Evaluación de Riesgos.....</b>		<b>44</b>
3.1	Análisis de Tendencias de los Principales Factores.....	44
3.1.1	Análisis de tendencias de los precios de las materias primas (mineral de hierro y productos de acero).....	44
3.1.2	Análisis de tendencias del tipo de cambio.....	47
3.2	Análisis Estadístico de los Principales Factores.....	50
3.2.1	Análisis estadístico del tipo de cambio.....	50
3.2.2	Análisis estadístico de precios de las materias primas (mineral de hierro, chatarra importada y palanquilla).....	50
3.3	Proyecciones de Tipo de Cambio y Precios de Materias Primas.....	53
3.3.1	Estimaciones de los principales agentes económicos para el tipo de cambio.....	53
3.3.2	Proyección para el tipo de cambio utilizando modelo estadístico.....	53
3.3.3	Proyecciones para los precios de materias primas (mineral de hierro, chatarra y palanquilla) utilizando modelo estadístico.....	54
3.4	Exposición al Riesgo de Mercado en el Estado de Ganancias y Pérdidas de las Empresas Siderúrgicas Peruanas.....	56

3.4.1	Volatilidad del precio del mineral de hierro.....	56
3.4.2	Volatilidad del precio de la chatarra importada.....	57
3.4.3	Volatilidad del precio de producto semiterminado (palanquilla).....	57
3.4.4	Volatilidad del tipo de cambio.....	58
3.5	Priorización de Riesgos de Precio y Tipo de Cambio.....	58
<b>Capítulo IV: Estrategia de Gestión de Riesgos de Mercado.....</b>		<b>60</b>
4.1	Situación actual de la Gestión de Riesgos en el sector siderúrgico peruano.....	60
4.2	Modelo de Gestión de Riesgos Propuesto.....	60
4.2.1	Proceso de gestión de riesgos propuesto.....	61
4.2.2	Organización para la gestión de riesgos propuesta.....	64
4.2.3	Políticas y lineamientos propuestos.....	66
4.2.4	Mecanismos de control propuestos.....	67
4.2.4.1.	Coberturas financieras para el tipo de cambio.....	68
4.2.4.2.	Coberturas financieras para derivados del acero.....	71
4.3	Análisis de Cobertura Utilizando Derivados Financieros.....	76
4.3.1	Cobertura para el tipo de cambio.....	78
4.3.2	Cobertura de materia prima.....	79
4.3.3	Cobertura para el precio del mineral de hierro.....	79
4.3.4	Cobertura para el precio de la chatarra importada.....	81
4.3.5	Cobertura para el producto semiterminado importado.....	82
<b>Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones.....</b>		<b>86</b>
5.1	Conclusiones.....	86
5.2	Recomendaciones.....	88
<b>Referencias.....</b>		<b>90</b>
<b>Apéndice A: OTC Mercado Global de Derivados.....</b>		<b>96</b>

**Apéndice B: Expectativas de los Principales Agentes Económicos para el Tipo de  
Cambio PEN/USD en el Mes de Abril de 2015.....97**

**Apéndice C: Ejemplo de Contrato Marco para Operaciones con Derivados.....98**

**Apéndice D:Lista de Siglas y Abreviaturas.....99**



## Lista de Tablas

Tabla 1.	<i>Principales Exportadores e Importadores de Acero</i> .....	3
Tabla 2.	<i>Producción de Acero Crudo en Latinoamérica 2014</i> .....	4
Tabla 3.	<i>Principales Factores de Riesgo en el Sector a Nivel Global y Local</i> .....	6
Tabla 4.	<i>Precios Promedio 2008-2015 de los Principales Insumos Adaptado de Steel Business Briefing</i> .....	8
Tabla 5.	<i>Listado de los Principales Productores de Acero en el Mundo</i> .....	12
Tabla 6.	<i>Evolución del Comercio Perú-China y con el Mundo, 2009-2013 y Enero-Septiembre de 2014 (en USD Millones)</i> .....	14
Tabla 7.	<i>Total Forwards Pactados (Millones de USD)</i> .....	22
Tabla 8.	<i>Forwards en Moneda Extranjera de las Empresas Bancarias (Millones de USD)</i> .....	23
Tabla 9.	<i>Resumen Comparativo de las Principales Bolsas de Derivados a Nivel Global</i> .....	25
Tabla 10.	<i>Resumen de las Diferencias entre Mercados Regulados y Mercados OTC</i> .....	32
Tabla 11.	<i>Diferencias entre Opciones Call y Opciones Put</i> .....	34
Tabla 12.	<i>Posición de las Opciones</i> .....	36
Tabla 13.	<i>Determinación del Valor Intrínseco</i> .....	36
Tabla 14.	<i>Clasificación en Función del Valor Intrínseco</i> .....	37
Tabla 15.	<i>Balance de Mercado de Hierro 2013-2016 (Millones de Toneladas)</i> .....	45
Tabla 16.	<i>Dolarización del Sistema Bancario</i> .....	49
Tabla 17.	<i>Resumen de Estimaciones del Tipo de Cambio PEN/USD para los Años 2015 y 2016</i> .....	53
Tabla 18.	<i>Análisis de Sensibilidad del Impacto de la Variación del Costo del Mineral de Hierro en los Estados Financieros 2014</i> .....	57

Tabla 19. <i>Análisis de Sensibilidad del Impacto de la Variación del Costo de la Chatarra Importada en los Estados Financieros 2014</i> .....	58
Tabla 20. <i>Análisis de Sensibilidad del Impacto de la Variación del Costo de la Palanquilla en los Estados Financieros 2014</i> .....	58
Tabla 21. <i>Análisis de Sensibilidad del Impacto de la Variación del Tipo de Cambio en los Estados Financieros 2014</i> .....	59
Tabla 22. <i>Priorización de Riesgos de Precio y Tipo de Cambio</i> .....	59
Tabla 23. <i>Evaluación de los modelos de gestión de riesgos de las empresas siderúrgicas locales</i> .....	60
Tabla 24. <i>Principales Características y Requerimientos de un Contrato Marco para Operaciones con Forwards</i> .....	69
Tabla 25. <i>Características de Contratos Swaps y Futuros para Mineral de Hierro</i> .....	73
Tabla 26. <i>Características de Contratos Opciones para Mineral de Hierro</i> .....	74
Tabla 27. <i>Características de Contratos Swaps y Futuros para Chatarra</i> .....	75
Tabla 28. <i>Características de Contratos Swaps y Futuros para Productos Semiterminados</i> ...	76
Tabla 29. <i>Precios 2014 y Estimaciones 2015</i> .....	77
Tabla 30. <i>Análisis de la Cobertura y la Estimación de los Precios 2015 del Dólar en los Estados Financieros de Aceros Arequipa</i> .....	78
Tabla 31. <i>Análisis de la Cobertura y la Estimación de los Precios 2015 del Dólar en los Estados Financieros de Siderperú</i> .....	79
Tabla 32. <i>Análisis de la Cobertura y la Estimación de los Precios 2015 del Mineral de Hierro en los Estados Financieros de Aceros Arequipa</i> .....	81
Tabla 33. <i>Análisis de la Cobertura y la Estimación de los Precios 2015 del Mineral de Hierro en los Estados Financieros de Siderperú</i> .....	81

Tabla 34. <i>Análisis de la Cobertura y la Estimación de los Precios 2015 de la Chatarra</i>	
<i>Importada en los Estados Financieros de Aceros Arequipa</i> .....	82
Tabla 35. <i>Análisis de la Cobertura y la Estimación de los Precios 2015 de la Chatarra</i>	
<i>Importada en los Estados Financieros de Siderperú</i> .....	83
Tabla 36. <i>Análisis de la Cobertura y la Estimación de los Precios 2015 del Producto</i>	
<i>Semiterminado en los Estados Financieros de Aceros Arequipa</i> .....	84
Tabla 37. <i>Análisis de la Cobertura y la Estimación de los Precios 2015 del Producto</i>	
<i>Semiterminado en los Estados Financieros de Siderperú</i> .....	84
Tabla 38. <i>Resumen del Análisis del Impacto de Utilizar Derivados Financieros</i> .....	85



## Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Crecimiento de la producción mundial de acero crudo 1950-2013 en millones de toneladas.....	2
<i>Figura 2.</i> Producción de acero crudo por distribución geográfica (2003-2010).....	2
<i>Figura 3.</i> Crecimiento de la producción latinoamericana de acero crudo 1960-2014 en millones de toneladas.....	3
<i>Figura 4.</i> Rentabilidad neta sobre las ventas 2011-2014 de Aceros Arequipa y Siderperú.....	4
<i>Figura 5.</i> Evolución del margen bruto de las principales empresas siderúrgicas, sin considerar empresas chinas respecto del crecimiento de la producción china.....	7
<i>Figura 6.</i> Evolución del precio de la chatarra shredded/FOB Costa Este de EE. UU.....	9
<i>Figura 7.</i> Evolución del precio de materias primas/IODEX 62% de Fe/Norte de China CFR \$/t.....	9
<i>Figura 8.</i> Evolución del precio de semielaborados/Billet/Turquía FOB de exportación \$/t...	9
<i>Figura 9.</i> Evolución de la producción, demanda y capacidad de acero crudo entre los años 2008 y 2014 en millones de toneladas.....	10
<i>Figura 10.</i> Sobrecapacidad global 2013 de 570 millones de toneladas.....	11
<i>Figura 11.</i> Variación de importaciones de acero laminado desde China por destinos en enero/julio de 2013 respecto de enero/julio de 2014.....	13
<i>Figura 12.</i> Importaciones de acero laminado desde China por destinos.....	13
<i>Figura 13.</i> Evolución del tipo de cambio del sol respecto del dólar estadounidense, enero de 2004 a diciembre de 2014.....	15
<i>Figura 14.</i> Componentes y objetivos de una gestión de riesgos de acuerdo con el marco COSO.....	18
<i>Figura 15.</i> Volumen negociado de la LME contrato de futuros de palanquillas de 25/02/2008 a 14/09/2012.....	26

<i>Figura 16.</i> Funcionamiento de un mercado organizado.....	29
<i>Figura 17.</i> Posición de contratos de futuros con cobertura.....	30
<i>Figura 18.</i> Posición de contratos de futuros con especulación. Expectativa bajista o posición vendedora o corta.....	30
<i>Figura 19.</i> Posición de contratos de futuros con especulación. Expectativa alcista, Posición compradora o larga.....	30
<i>Figura 20.</i> Funcionamiento de un mercado OTC.....	32
<i>Figura 21.</i> Mercado de dinero interbancario en MN.....	34
<i>Figura 22.</i> Compra de una opción de compra o long call y venta de una opción de compra o short call.....	35
<i>Figura 23.</i> Compra de una opción de venta o long put y venta de una opción de venta short put.....	35
<i>Figura 24.</i> Relación entre el precio de contado y el precio de futuros.....	38
<i>Figura 25.</i> Funcionalidad de las NIIF 7.....	42
<i>Figura 26.</i> Evolución del precio nominal del hierro (62% de fierro) CIF China 2009-2014 (USD/tonelada métrica).....	44
<i>Figura 27.</i> Evolución del precio FOB de la barra de construcción de China y Turquía para el periodo 2011-2014 (USD/tonelada métrica).....	46
<i>Figura 28.</i> Evolución del tipo de cambio informal promedio entre los periodos 1996 y 2015.....	49
<i>Figura 29.</i> Análisis estadístico para el tipo de cambio PEN/USD de los periodos 2011 a 2015.....	50
<i>Figura 30.</i> Análisis estadístico para precio del mineral de hierro considerando los periodos de 2010 a 2015.....	51
<i>Figura 31.</i> Análisis estadístico para precio de la chatarra importada considerando los	

periodos de 2010 a 2015.....	52
<i>Figura 32.</i> Análisis estadístico para precio de la palanquilla considerando los periodos de 2010 a 2015.....	52
<i>Figura 33.</i> Proyección del tipo de cambio PEN/USD de 2010 a 2016.....	53
<i>Figura 34.</i> Proyección del precio del mineral de hierro (IODEX 62% Fe/North China CFR) de 2010 a 2016.....	54
<i>Figura 35.</i> Proyección del precio de la chatarra importada (Shredded FOB US East Coast) de 2010 a 2016.....	55
<i>Figura 36.</i> Proyección del precio de la chatarra importada (Shredded FOB US East Coast) de 2010 a 2016.....	55
<i>Figura 37.</i> Proceso propuesto para la gestión de riesgo de mercado.....	61
<i>Figura 38.</i> Estructura organizacional propuesta para la gestión de riesgos.....	64
<i>Figura 39.</i> Volumen de negociación de derivados de mineral de hierro.....	72
<i>Figura 40.</i> Precios forward de iron ore 62% Fe, CFR China (TSI) futures quotes.....	80
<i>Figura 41.</i> Precios forward de U. S. Midwest Busheling Ferrous Scrap (AMM) futures quotes.....	80
<i>Figura 42.</i> Precios forward de U. S. Midwest Domestic Hot-Rolled Coil Steel (CRU).....	80

## Capítulo I: Planteamiento del Problema

### 1.1 El Mercado Siderúrgico

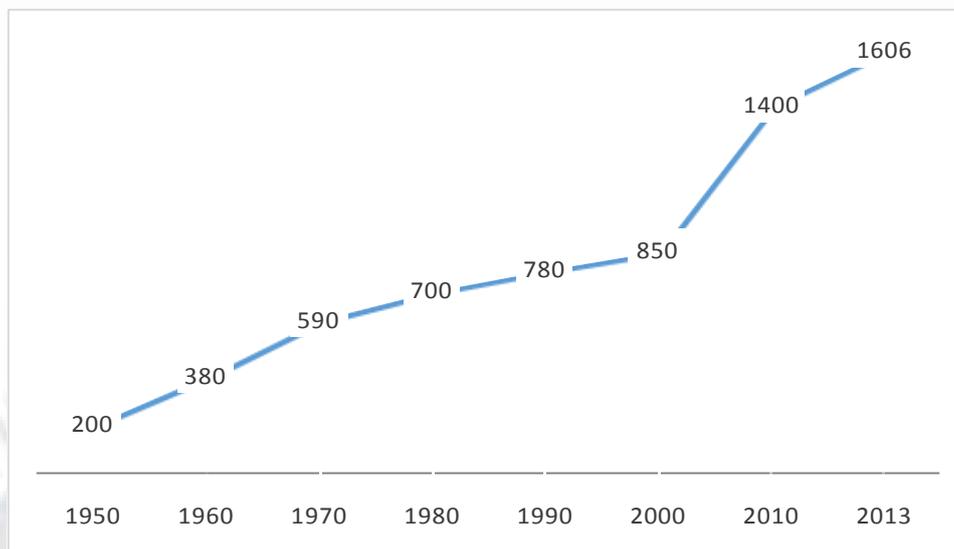
El acero es uno de los materiales que más se produce en el mundo, con un volumen global que ronda las 1,600 millones de toneladas al año y un valor en el mercado que supera los USD 600,000 millones. Desde hace más de dos siglos, esta aleación ha sido de gran importancia para el crecimiento de las ciudades, las industrias y el comercio, y ha colocado a la industria siderúrgica entre las más relevantes para el desarrollo de la economía de los países.

Esta industria presenta tres etapas a lo largo de su cadena productiva: (a) la extracción de materia prima (mineral de hierro), (b) la producción de productos intermedios (planchas, palanquillas y tochos), y (c) la producción de productos terminados (barras de construcción, varillas, alambrones, etc.).

Durante los últimos 60 años, el crecimiento de la producción mundial de acero crudo ha sido exponencial al pasar de aproximadamente 200 millones de toneladas en el año 1950 a 1,606 millones de toneladas en el año 2013 (ver Figura 1). Esta producción ha sido liderada por China, que produjo el 48.5% de la fabricación global de acero crudo durante el año 2013. La participación de China en la industria siderúrgica ha crecido significativamente entre los años 2003 y 2013, al pasar del 22.9% al 48.5% (ver Figura 2) de participación en la producción mundial de acero crudo, soportada por la demanda interna de ese país durante los años 2003-2013 y alineada con el fuerte crecimiento de su Producto Bruto Interno (PBI), la cual creció en promedio 10.2% anualmente durante ese periodo.

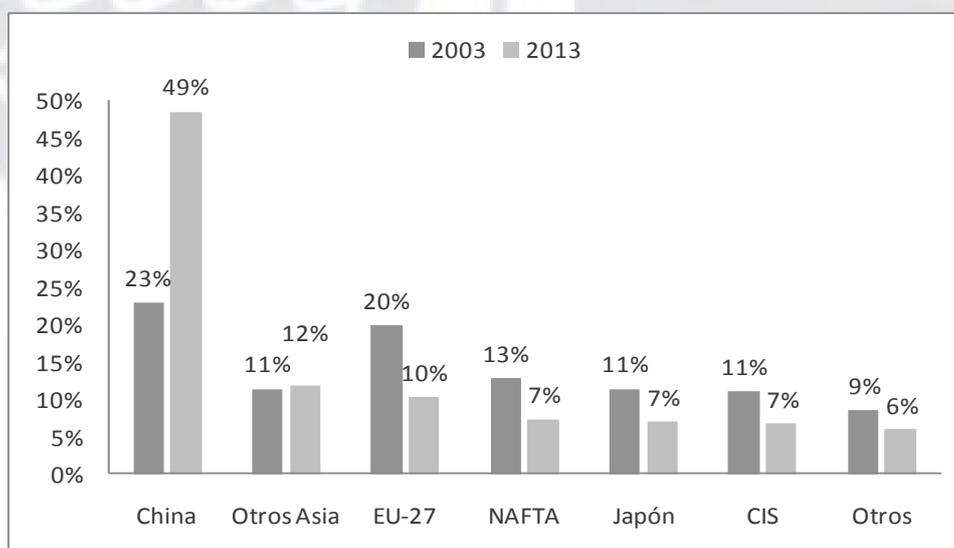
La gran capacidad de producción China la ha colocado como el principal exportador de acero del mundo. En el año 2013, tuvo una exportación neta (exportaciones menos importaciones) de 46.8 millones de toneladas, seguida por (a) Japón (37.1), (b) Ucrania (23), (c) Rusia (17.1), y (d) Corea del Sur (9.9).

Por otro lado, el principal importador de acero durante el año 2013 fue Estados Unidos, con 17.8 millones de toneladas, seguido por (a) Tailandia (14.4), (b) Indonesia (11.6), (c) Vietnam (8.6), y (d) Arabia Saudita (6.4) (ver Tabla 1).



*Figura 1.* Crecimiento de la producción mundial de acero crudo 1950-2013 en millones de toneladas.

Tomado de “World Steel in Figures 2014”, por World Steel Association, 2014.



*Figura 2* Producción de acero crudo por distribución geográfica (2003-2013).

Tomado de “World Steel in Figures 2014”, por World Steel Association, 2014.

La producción de acero crudo de Latinoamérica representó el 4.1% de la producción mundial durante el año 2014, y, a pesar de no ser una de las principales regiones productoras de acero, durante los años 1960-2014, su crecimiento fue mayor, proporcionalmente, que el crecimiento mundial, pasando de producir 4.7 millones de toneladas en el año 1960 a 65.7

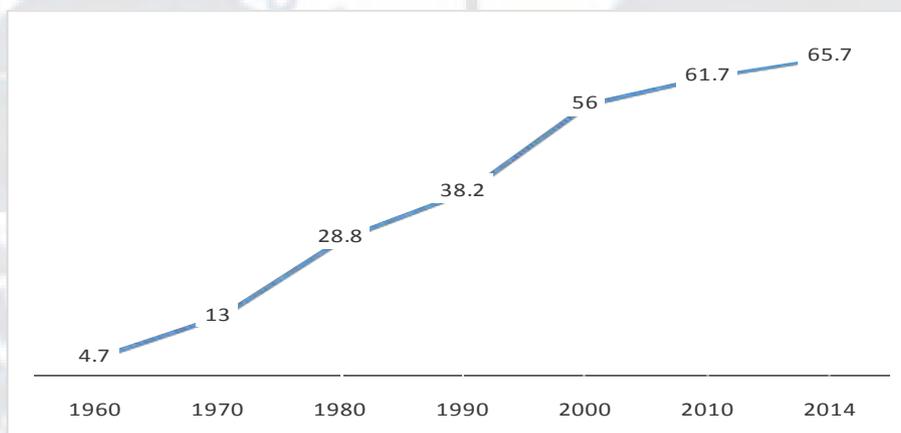
millones de toneladas en el año 2014 (ver Figura 3). En la región, el principal productor es Brasil (con 34.2 millones de toneladas de acero crudo), seguido por (a) México (18.2), y (b) Argentina (5.1) (ver Tabla 2).

Tabla 1

*Principales Exportadores e Importadores de Acero*

Puesto	Exportaciones netas	Mt	Puesto	Importaciones netas	Mt
1	China	46.8	1	Estados Unidos	17.8
2	Japón	37.1	2	Tailandia	14.4
3	Ucrania	23	3	Indonesia	11.6
4	Rusia	17.1	4	Vietnam	8.6
5	Corea del Sur	9.9	5	Arabia Saudita	6.4

*Nota.* Adaptado de “World Steel in Figures 2014”, por World Steel Association, 2014. Recuperado de <http://www.worldsteel.org/dms/internetDocumentList/bookshop/World-Steel-in-Figures-2014/document/World%20Steel%20in%20Figures%202014%20Final.pdf>



*Figura 3.* Crecimiento de la producción latinoamericana de acero crudo 1960-2014 en millones de toneladas.

Tomado de “América Latina en cifras 2014”, por la Asociación Latinoamericana del Acero (ALACERO), 2014.

En el Perú, existen dos empresas siderúrgicas: (a) Corporación Aceros Arequipa, y (b) Siderperú, y, además, existen empresas comercializadoras de productos de acero, tales como: (a) Comasa, (b) Duferco, y (c) Sandvik. Según el informe anual auditado (2013) de Corporación Aceros Arequipa ésta fue fundada en el año 1964, es de capitales peruanos y cuenta con una capacidad nominal de producción de 1'350,000 toneladas de acero distribuidas entre sus dos plantas: una en la ciudad de Pisco y otra en la ciudad de Arequipa. Según el informe anual auditado (2013) de Siderperú, ésta fue fundada en el año 1956, cuenta con un complejo industrial en la ciudad de Chimbote y tiene una capacidad de producción de

600,000 toneladas de acero. Desde el año 2006, la empresa brasileña Gerdau adquirió la participación mayoritaria de esta siderúrgica.

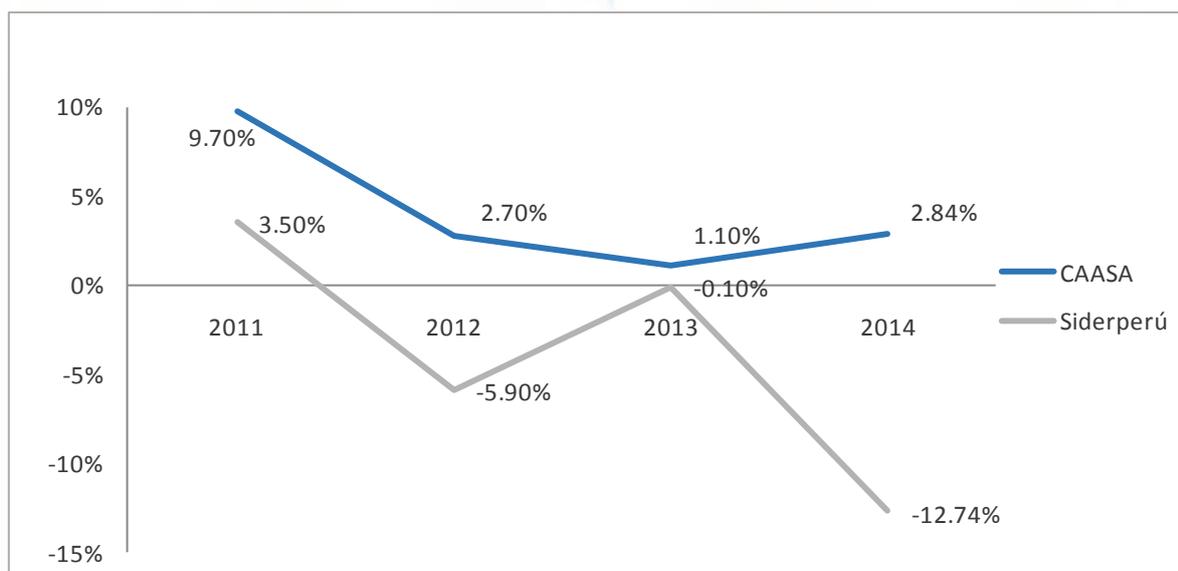
Tabla 2

*Producción de Acero Crudo en Latinoamérica 2014*

<b>País</b>	<b>Mt</b>
Brasil	34.2
México	18.2
Argentina	5.1
Venezuela	2.1
Chile	1.3
Colombia	1.2
Perú	1.0
Trinidad y Tobago	0.6
Ecuador	0.6
Guatemala	0.4
Cuba	0.3
El Salvador	0.1
Uruguay	0.9
Paraguay	0.5
<b>Total</b>	<b>65.4</b>

*Nota.* Tomado de “América Latina en cifras 2014”, por la Asociación Latinoamericana del Acero (ALACERO), 2014. Recuperado de [http://www.alacero.org/sites/default/files/publicacion/america\\_latina\\_en\\_cifras\\_2014.pdf](http://www.alacero.org/sites/default/files/publicacion/america_latina_en_cifras_2014.pdf)

A nivel local, las dos empresas siderúrgicas han tenido resultados dispares: Aceros Arequipa ha tenido una rentabilidad neta sobre las ventas de 9.7% en 2011, 2.7% en 2012, 1.1% en 2013, y 2.84% en 2014; mientras que Siderperú tuvo una rentabilidad de 3.5% en 2011, -5.9% en 2012, -0.1% en 2013, y -12.74% en 2014 (ver Figura 4).



*Figura 4.* Rentabilidad neta sobre las ventas 2011-2014 de Aceros Arequipa y Siderperú. Tomado de “Estados financieros auditados”, por Superintendencia de Mercado de Valores (SMV), 2015.

Esta reducción de los márgenes se debe a (a) un incremento en la importación de acero con menores precios, (b) una reducción de la demanda en el sector tradicional, y (c) una disminución de la brecha entre el costo de la materia prima (mineral de hierro) y el producto semiterminado (palanquilla). Además, por la depreciación del Nuevo Sol Peruano (Peruvian New Sol [PEN]) respecto del Dólar Estadounidense (United States Dollar [USD]), lo que representó una pérdida por diferencia de cambio (a nivel contable) de PEN 92'540,000 en 2013 y PEN 58'715,000 en 2014 para Aceros Arequipa, y de PEN 47'588,000 en 2013 y PEN 20'310,000 en 2014 para Siderperú.

## **1.2 Objetivos de la Investigación**

El presente estudio tiene cuatro objetivos:

- Identificar los riesgos de mercado al que se enfrenta el sector siderúrgico y su impacto en los resultados financieros de Aceros Arequipa y Siderperú.
- Describir un modelo de gestión de riesgos aplicable al sector.
- Identificar las tendencias y variaciones de las principales variables de mercado que afectan al sector siderúrgico, aplicado a las empresas Aceros Arequipa y Siderperú.
- Evaluar los tipos de coberturas financieras que mitiguen los riesgos de mercado identificados y la conveniencia de su aplicación en el sector siderúrgico peruano.

## **1.3 Preguntas de la Investigación**

- ¿Cuáles son los principales riesgos de mercado que afectan al sector siderúrgico peruano, como Aceros Arequipa y Siderperú?
- ¿Cuáles son los aspectos que debería de considerar un modelo de gestión de riesgos para el sector siderúrgico?
- ¿Cómo podemos mitigar los riesgos de mercado a los que están expuestas las empresas siderúrgicas locales, principalmente, Aceros Arequipa y Siderperú?

- ¿Es conveniente utilizar coberturas financieras para mitigar los riesgos de mercado a los que están expuestas las empresas siderúrgicas peruanas?

#### 1.4 Conveniencia de la Investigación: Factores de Riesgo de Mercado en el Sector

Las empresas siderúrgicas enfrentan un contexto de alta volatilidad (en precios de venta y costos de materias primas) y mayor competencia. A nivel global, se identifican tres factores de riesgo críticos relacionados con (a) el aumento de las exportaciones de acero chino, lo cual produce mayor volatilidad en los precios de las materias primas y reducción en los precios de los productos derivados del acero; (b) sobrecapacidad de producción instalada; y (c) mayor competencia en la industria, debido a la atomización del mercado siderúrgico.

A nivel local, además de los factores globales, se identifican otros tres factores críticos: (a) presión sobre los costos, debido al aumento de las importaciones de acero de China; (b) menor poder de negociación con los canales de comercialización; y (c) la depreciación del sol respecto del dólar estadounidense.

Tabla 3

##### *Principales Factores de Riesgo en el Sector a Nivel Global y Local*

<b>Factores a nivel global</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumento de las exportaciones de acero subsidiado por parte de las siderúrgicas chinas.</li> <li>2. Incremento de la sobrecapacidad de producción instalada a nivel global (aproximadamente 570 millones de toneladas en el año 2013).</li> <li>3. Mayor competencia debido a la atomización de la industria (el mayor productor tiene el 6% de participación global).</li> </ol>
<b>Factores a nivel local</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presión sobre los precios debido al aumento de las importaciones de acero de China, acentuado por el TLC firmado en el año 2009.</li> <li>2. Menor poder de negociación con los canales de comercialización.</li> <li>3. Depreciación del nuevo sol respecto del dólar estadounidense.</li> </ol>

*Nota.* Adaptado de “América Latina en cifras 2014”, por la Asociación Latinoamericana del Acero (ALACERO), 2014. Recuperado de [http://www.alacero.org/sites/default/files/publicacion/america\\_latina\\_en\\_cifras\\_2014.pdf](http://www.alacero.org/sites/default/files/publicacion/america_latina_en_cifras_2014.pdf)

##### 1.4.1 Principales factores de riesgo de mercado a nivel global

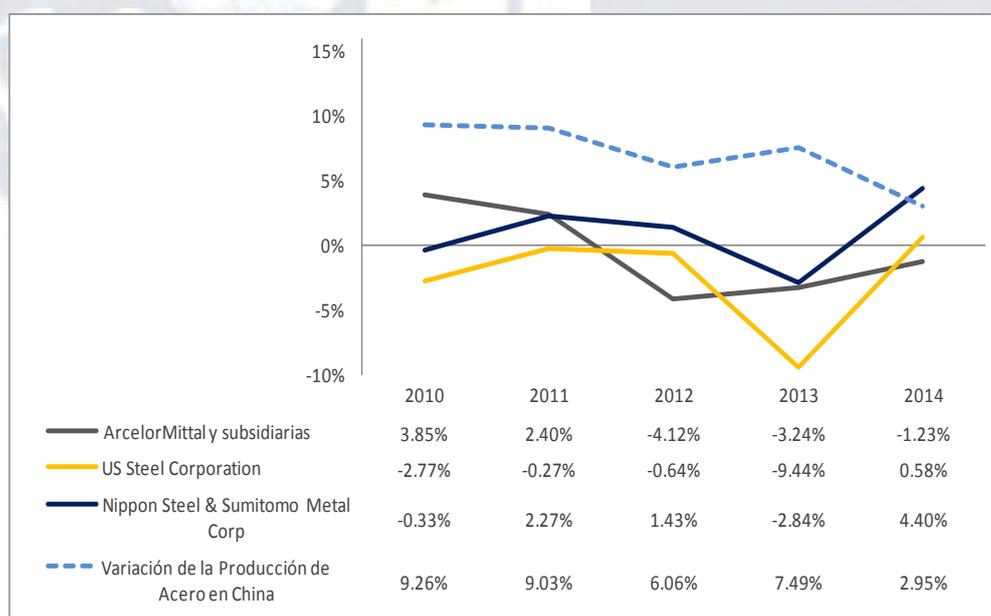
###### *Aumento de las exportaciones de acero subsidiado por parte de las siderúrgicas*

*chinas.* La producción de acero por parte de las empresas siderúrgicas chinas se triplicó entre 2006 y 2013, y representó aproximadamente el 50% de la producción mundial (ver Figura 5).

Además, 19 de 20 de las más grandes empresas siderúrgicas chinas son del Estado, y la

rentabilidad promedio de las 80 principales siderúrgicas del mismo país fue de 0.4% en el primer semestre de 2014, de acuerdo con la Asociación Latinoamericana del Acero, ([ALACERO], 2014). Tal sobreproducción, combinada con una demanda de la industria china más lenta y los subsidios del Estado, genera presión sobre los precios de las principales materias primas y los precios de venta de los productos derivados del acero a nivel global, lo que erosiona los márgenes de la industria en todo el mundo.

De acuerdo con lo mostrado por ALACERO (2014), como resultado de la volatilidad en el precio de las materias primas, se tiene que al 31 de diciembre de 2013, el precio del hierro, con un estándar de 62% de contenido de fierro, se cotizó en el mercado chino en USD 133.3 por tonelada. Valor que descendió a USD 69.9 por tonelada el 15 de diciembre de 2014, es decir, una caída de 47.6%, la más baja registrada desde abril de 2009 en plena crisis *subprime*.



*Figura 5.* Evolución del margen bruto de las principales empresas siderúrgicas, sin considerar empresas chinas respecto del crecimiento de la producción china. Tomado de estados financieros de ArcelorMittal, U. S. Steel Corporation, Nippon Steel & Sumitomo Metal Corp. y World Steel Association para el caso de China, respectivamente, 2010-2014.

La reducción en precios también se explica por el incremento de la oferta de los principales productores de mineral de hierro: Vale (Brasil), BHP (Australia), FMG

(Australia) y Río Tinto (grupo empresarial internacional) y por una debilitada demanda china, cuyo mercado representa aproximadamente el 60% del consumo mundial de hierro.

De acuerdo con la Comisión Chilena de Cobre ([COCHILCO], 2014) los principales productores de mineral de hierro han incrementado sus niveles de producción, presionando el precio a la baja, estableciendo una estrategia fortalecer su posicionamiento en el mercado, e induciendo la salida de los productores menos eficientes del mercado siderúrgico.

Esta volatilidad no solo se vio en el último año, pues el precio promedio del mineral de hierro (IODEX 62% FE-North China CFR) entre los años 2008 y 2015 fue de 124 USD/ton, con una desviación estándar de 36 USD/ton (ver Figura 7).

Tabla 4

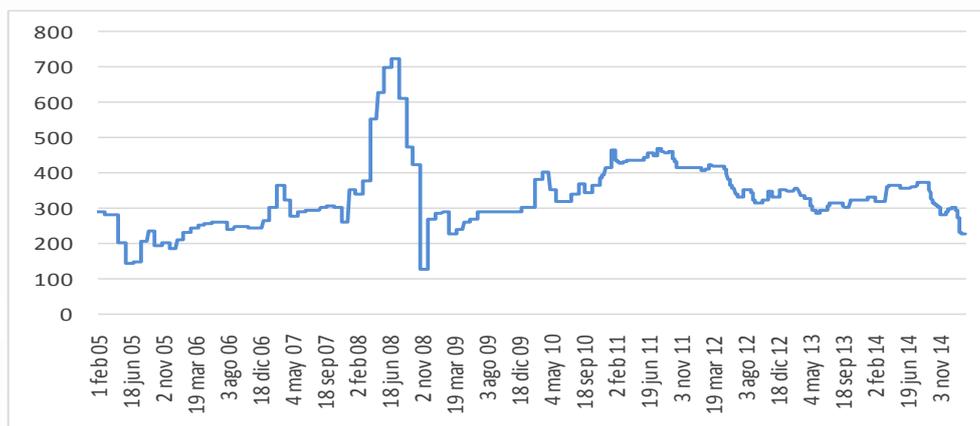
*Precios Promedio 2008-2015 de los Principales Insumos Adaptado de Steel Business*

*Briefing*

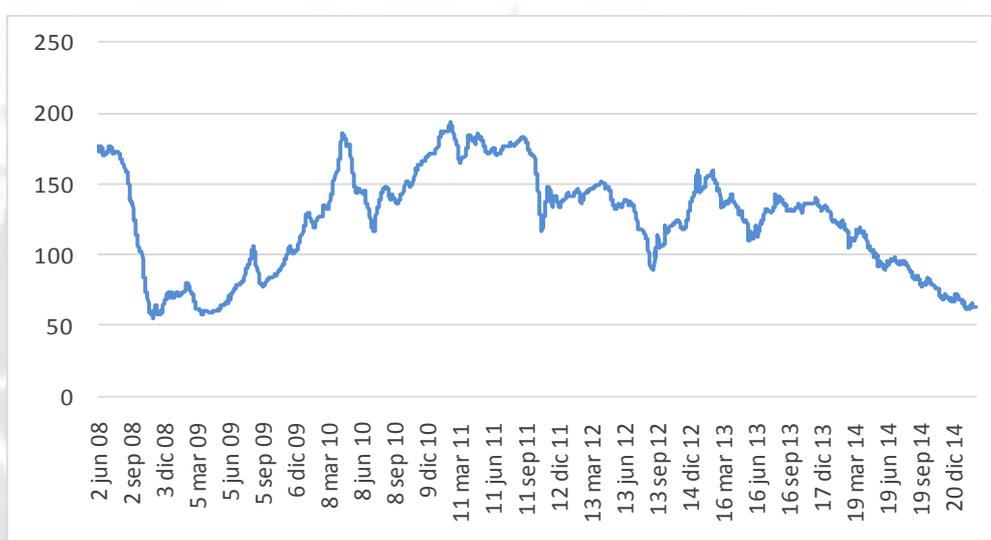
<b>Insumo</b>	<b>Características</b>	<b>Precio promedio 2008-15 (USD/ton)</b>	<b>Desviación estándar 2008-15 (USD/ton)</b>
Mineral de Hierro	IODEX 62% Fe/North China Import CFR	124	36
Chatarra	Scrap/Shredded FOB US East Coast/US Export Delivered Dock	357	90
Palanquilla	Semi-Finished/Billet/Turkey Export FOB	566	167

*Nota. Adaptado de "SBB Steel Prices, copyright SBB 15", por Steel Business Briefing, 2015.*

Otra materia prima utilizada en el sector siderúrgico es la chatarra, cuyo precio (Free On Board [FOB: 'franco a bordo, puerto de carga convenido'] US East Coast) tuvo un promedio en los últimos siete años de 357 USD/ton, con una desviación estándar de 90 USD/ton (ver Figura 6). La volatilidad de estas materias primas afectó directamente al precio de uno de los productos intermedios (ver Figura 8) como es la palanquilla, cuyo precio (Turkey Export FOB) tuvo una media de 566 USD/ton y una desviación estándar de 167 USD/ton.



*Figura 6.* Evolución del precio de la chatarra shredded/FOB Costa Este de EE. UU. Adaptado de “SBB Steel Prices, copyright SBB 15”, por Steel Business Briefing, 2015.



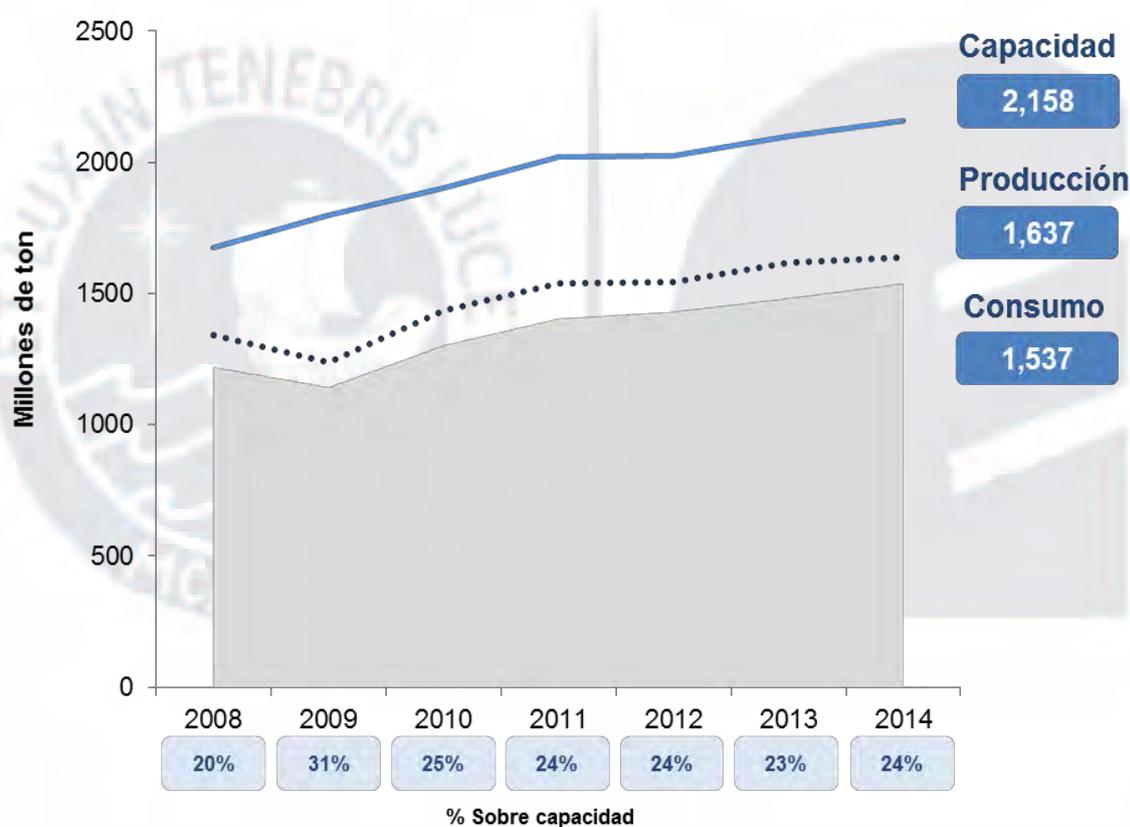
*Figura 7.* Evolución del precio de materias primas/IODEX 62% de Fe/Norte de China CFR \$/t.

Adaptado de “SBB Steel Prices, copyright SBB 15”, por Steel Business Briefing, 2015.



*Figura 8.* Evolución del precio de semielaborados/Billet/Turquía FOB de exportación \$/t. Adaptado de “SBB Steel Prices, copyright SBB 15”, por Steel Business Briefing, 2015.

***Incremento de la sobrecapacidad instalada a nivel global (aproximadamente 570 millones de toneladas en el año 2013).*** De acuerdo con la World Steel Association (2015), el promedio de sobrecapacidad instalada entre los años 2000 y 2007 fue de 17% y, entre los años 2008 y 2014, fue de 26% (ver Figura 9). En el año 2013, alcanzó las 570 millones de toneladas, de las cuales China representaba el 50% con 281 millones de toneladas de sobre capacidad (ver Figura 10). En el año 2014, la sobrecapacidad siguió incrementándose, hasta alcanzar las 621 millones de toneladas.



*Figura 9.* Evolución de la producción, demanda y capacidad de acero crudo entre los años 2008 y 2014 en millones de toneladas.

Adaptado de “World Steel in Figures 2014”, por Steel Business Briefing, 2015.

La expansión de la capacidad productiva de acero crudo en el periodo 2000-2010 fue inducida por el crecimiento de la economía china y una política de crédito barato. Con la desaceleración de la economía china, se fue generando una sobre oferta en el mercado de los productos de acero.

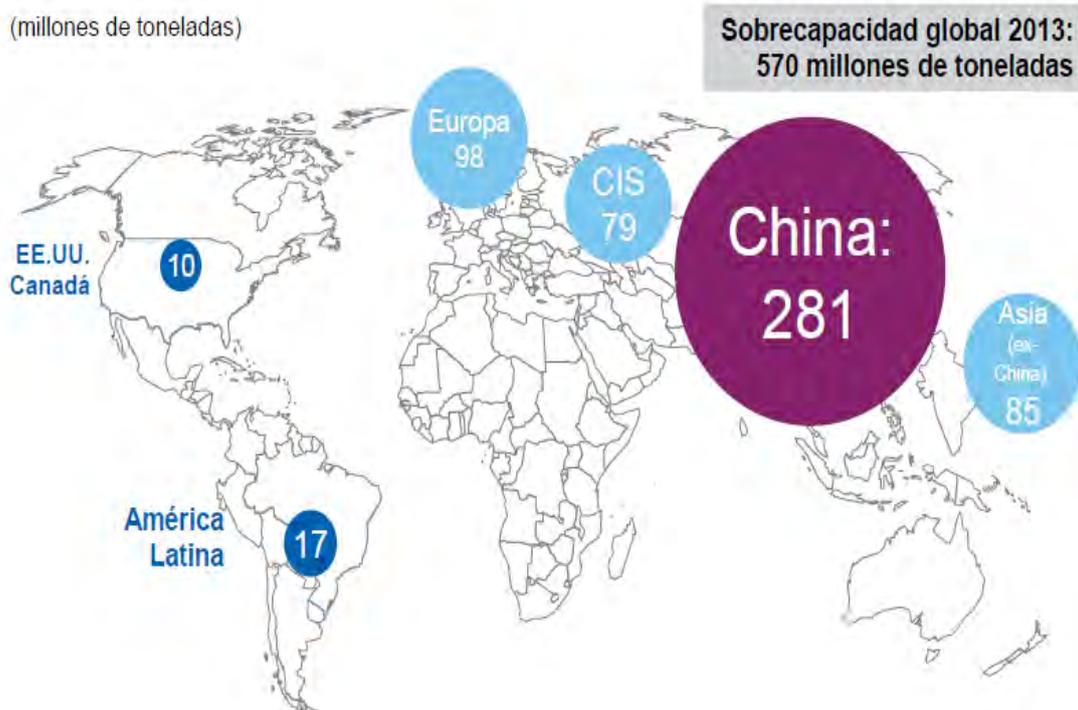


Figura 10. Sobrecapacidad global 2013 de 570 millones de toneladas. Tomado de “América Latina en cifras 2014”, por la ALACERO, 2014.

En los últimos años, el incremento de la brecha entre la capacidad instalada, la oferta y la demanda origina una mayor competencia entre las empresas siderúrgicas. De acuerdo con un estudio de McKinsey (2013), el porcentaje de sobrecapacidad se reduciría en el largo plazo y se estimaría en 19% para el año 2020.

**Mayor competencia debido a la atomización de la industria (el mayor productor tiene el 6% de participación global).** A nivel empresarial, la producción de acero se encuentra atomizada al punto que, durante el año 2013, el principal productor (ArcerlorMittal) fabricó solo el 6% del total de la producción mundial. Es más, si se considera a los 20 principales productores de acero, solo se tiene el 40% de la producción global (ver Tabla 5). Este escenario, acentuado por la sobrecapacidad de producción instalada a nivel global, ocasiona una mayor competencia entre las compañías y, al ser una industria altamente dependiente de las inversiones de capital, genera presión sobre sus resultados.

Tabla 5

*Listado de los Principales Productores de Acero en el Mundo*

	<b>Compañía</b>	<b>País</b>	<b>Mt 2013</b>	<b>Mt 2012</b>
1	ArcelorMittal	Luxemburgo	96.1	93.6
2	Nippon Steel & Sumitomo Metal Corp	Japón	50.1	47.9
3	Hebei Steel Group	China	45.8	42.8
4	Baosteel Group	China	43.9	42.7
5	Wuhan Steel Group	China	39.3	36.4
6	POSCO	Corea del Sur	38.4	39.9
7	Shagang Group	China	35.1	32.3
8	Ansteel Group	China	33.7	30.2
9	Shougang Group	China	31.5	31.4
10	JFE	Japón	31.2	30.4
11	Tata Steel Group	India	25.3	23
12	Shandong Steel Group	China	22.8	23
13	US Steel Corporation	Estados Unidos	20.4	21.4
14	Nucor Corporation	Estados Unidos	20.2	20.1
15	Tianjin Bohai Steel	China	19.3	-
16	Gerdau	Brasil	19	19.8

*Nota.* Adaptado de “World Steel in Figures 2014”, por World Steel Association, 2015.

#### **1.4.2 Principales factores de riesgo de mercado a nivel local**

***Presión sobre los precios, debido al aumento de las importaciones de acero de China, acentuado por el Tratado de Libre Comercio ([TLC], 2009).*** De acuerdo con la ALACERO (2014), entre enero y julio de 2014, América Latina recibió 4 millones de toneladas de acero laminado desde China a un valor promedio del 9% inferior que sus precios al resto del mundo. En el mismo periodo, Perú recibió 553,718 toneladas de acero (ver Figura 12), lo que representó un incremento de 45% respecto de los primeros siete meses del año anterior (ver Figura 11).

El crecimiento de las importaciones de acero proveniente de siderúrgicas chinas al Perú se ve acentuado por el TLC firmado entre ambos países en el año 2009, que entró en vigencia desde el 1 de marzo de 2010. Este acuerdo tiene como fin fortalecer el intercambio comercial entre ambos países, a través del incremento de la demanda de (a) bienes de consumo, (b) materias primas, (c) bienes intermedios, y (d) bienes de capital; sin embargo, Perú frente a China presenta un déficit en balanza comercial de -USD 1,368 MM durante el

periodo de enero a septiembre de 2014 (ver Tabla 6), según la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria ([SUNAT], 2014).

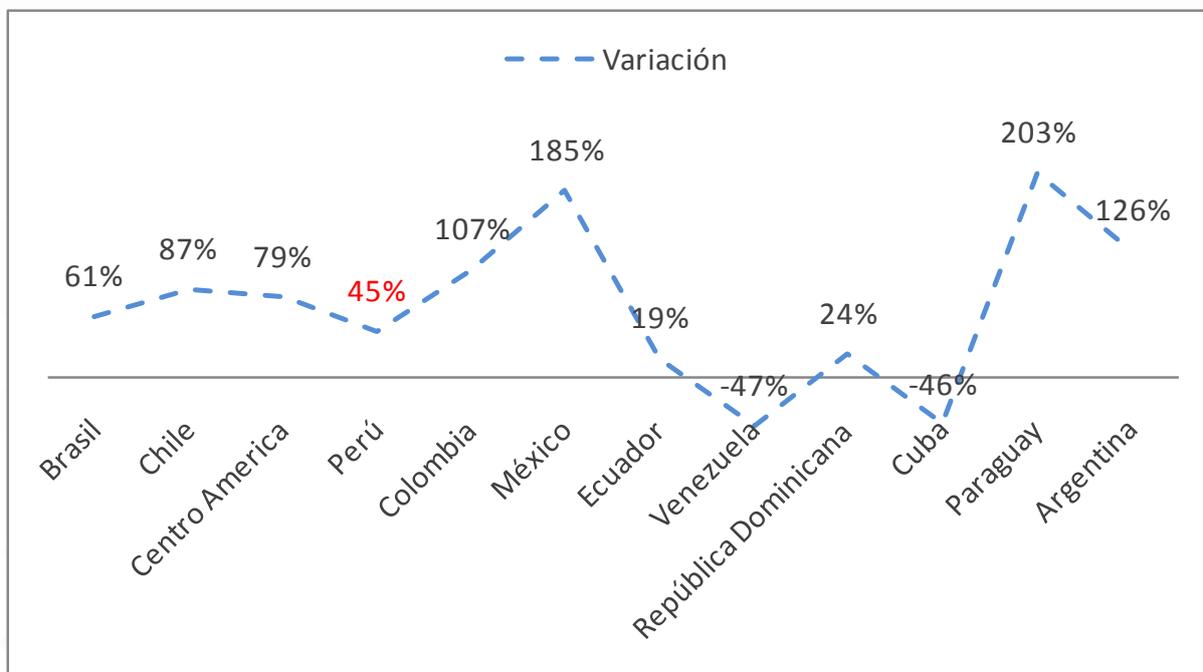


Figura 11. Variación de importaciones de acero laminado desde China por destinos en enero/julio de 2013 respecto de enero/julio de 2014.

Adaptado de “América Latina en cifras 2014”, por la ALACERO, 2014.

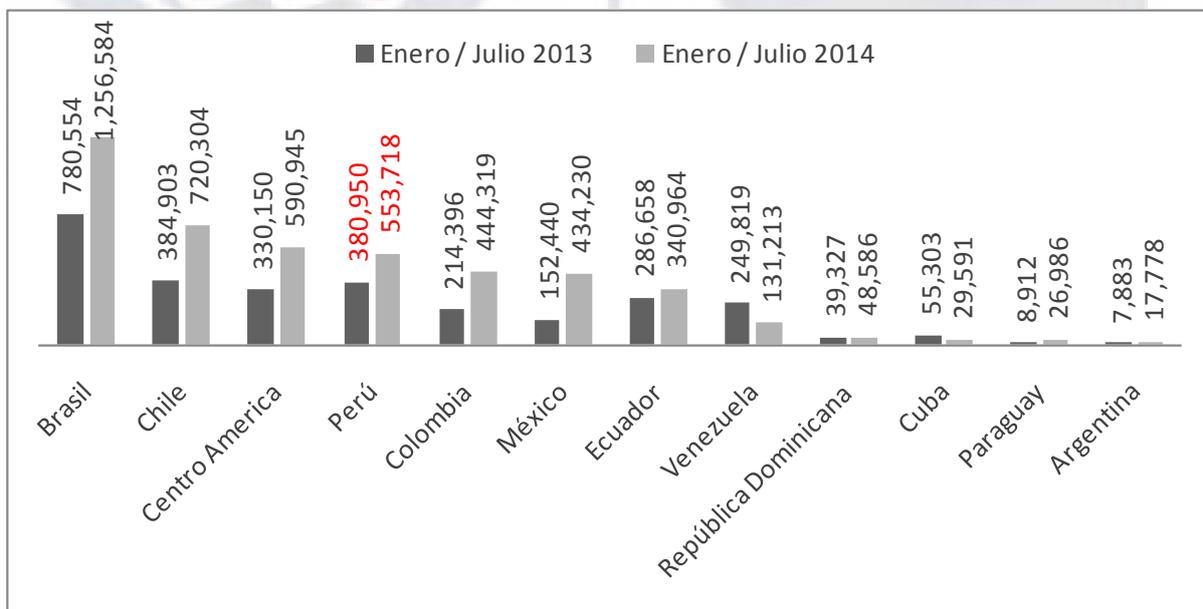


Figura 12. Importaciones de acero laminado desde China por destinos.

Adaptado de “América Latina en cifras 2014”, por la ALACERO, 2014.

Tabla 6

*Evolución del Comercio Perú-China y con el Mundo, 2009-2013 y Enero-Septiembre de 2014 (en USD Millones)*

	2009	2010	2011	2012	2013	Ene.-sep. 2014
<b>Comercio China-mundo</b>						
Exportaciones (FOB)	1,201,786	1,578,269	1,899,182	2,048,940	2,210,019	1,697,150
Importaciones (CIF)	1,004,175	1,396,195	1,742,851	1,817,780	1,950,290	1,465,677
Saldo comercial (X-M)	197,611	182,074	156,331	231,160	259,729	231,473
<b>Comercio Perú-mundo</b>						
(A) Exportaciones (FOB)	27,073	35,806	46,319	46,359	42,524	28,056
(B) Importaciones (CIF)	21,818	29,972	37,904	42,169	43,325	31,948
Saldo comercial (X-M)	5,255	5,834	8,415	4,190	-801	-3,892
<b>Comercio Perú-China</b>						
(C) Exportaciones (FOB)	4,079	5,436	6,956	7,841	7,353	5,199
(C)/(A)	15.1%	15.2%	15.0%	16.9%	17.3%	18.5%
(D) Importaciones (CIF)	3,267	5,140	6,365	7,814	8,412	6,567
(D)/(B)	15.0%	17.1%	16.8%	18.5%	19.4%	20.6%
Saldo Comercial (X-M)	812	296	591	27	-1,059	-1,368

*Nota.* Adaptado de “Reporte de comercio bilateral Perú-China”, por la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT), 2014.

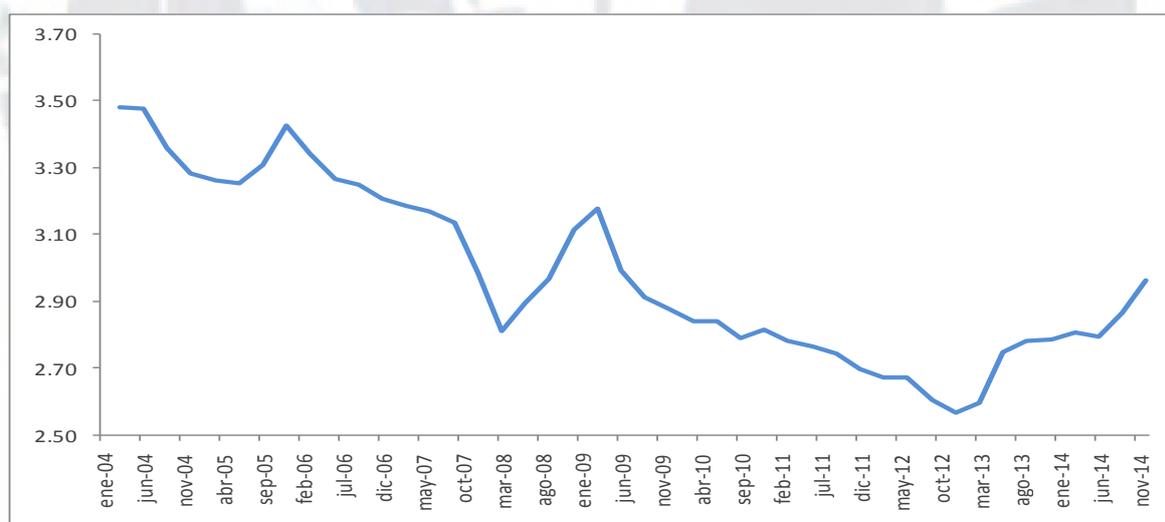
**Menor poder de negociación con los canales de comercialización.** El principal canal de comercialización del mercado del acero son las empresas de mejoramiento del hogar. En el Perú, estas empresas facturan aproximadamente USD 4,500 millones y se dividen en dos tipos: (a) el canal moderno (Sodimac, Maestro, y Promart), y (b) el canal tradicional (pequeños comercializadores). De estos, el canal moderno cuenta con el 33% del mercado a nivel nacional y el resto del mercado se divide en clústeres de venta (“Se recompone el mercado de home centers: Sodimac tiene el 70% tras comprar Maestro”, 2014).

En septiembre de 2014, SODIMAC compró el 100% de las acciones de Maestro por S/. 1,404 millones. Con esta compra, la empresa del grupo Falabella alcanzó el 70% del mercado de mejoramiento del hogar en el canal moderno, lo cual le da un mayor poder de negociación frente a las empresas siderúrgicas.

Por otra parte, el canal moderno planea abrir nuevas tiendas durante el año 2015 a nivel nacional, lo que se traduce en una estrategia de penetración más intensa en el mercado local, tanto de mejoramiento del hogar como de construcción (ferretero) (“Sodimac compra el

100% de acciones de Maestro por S/. 1,404 millones”, 2014). En este contexto, dicha estrategia debe ser considerada en los planes de acción de las empresas del sector siderúrgico a fin de crear mecanismos de defensa para negociaciones eficientes.

**Depreciación del nuevo sol respecto del dólar estadounidense.** En el Perú, se utiliza una política de tipo de cambio flotante, esto quiere decir que se determina de acuerdo con la oferta y demanda del mercado. Pero, con el fin de suavizar los movimientos cambiarios, el Banco Central de Reserva del Perú ([BCRP], 2014a) realiza operaciones de compra y venta de divisas. Pese a esto, entre el periodo 2004-2013, se tuvo una depreciación acentuada del dólar estadounidense respecto del nuevo sol, al alcanzar un mínimo de S/. 2.53 por dólar en enero de 2013 (ver Figura 13). A partir de esa fecha, se puede ver un cambio de tendencia del tipo de cambio, es decir, una depreciación del nuevo sol respecto del dólar estadounidense.



*Figura 13.* Evolución del tipo de cambio del sol respecto del dólar estadounidense, enero de 2004 a diciembre de 2014.

Adaptado de “Estadísticas-Tipo de Cambio desde 1980”, por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2014b.

La volatilidad del tipo de cambio afectó a las dos siderúrgicas peruanas, ya que ambas presentaron diferencias de cambio (contables) en sus estados financieros del año 2013 por PEN 92'540,000 y, en el año 2014, por PEN 58'715,000 para el caso de Aceros Arequipa, y de PEN 47'588,000 y PEN 20'310,000, respectivamente, para Siderperú.

### **1.5 Justificación de la Investigación**

El desarrollo del presente trabajo de investigación está dirigido a fortalecer la gestión de riesgos de mercado del sector siderúrgico y se justifica debido a que fundamentalmente busca:

- Identificar los riesgos de mercado que enfrenta el sector siderúrgico, principalmente a los relacionados con la exposición a una depreciación del nuevo sol o riesgo en cambio y los precios de sus principales materias primas.
- Dar visibilidad a la utilización de derivados financieros para la gestión de riesgos en las empresas siderúrgicas peruanas, mediante la estimación del comportamiento histórico y proyectado de las principales variables.
- Fortalecer la competitividad de las empresas siderúrgicas peruanas a través de la utilización de herramientas financieras que permitan estabilizar sus flujos de caja, mediante la reducción de su volatilidad por variaciones en precios y tipo de cambio.

### **1.6 Viabilidad de la Investigación**

Se contó con información estratégica, operativa y financiera de las empresas siderúrgicas nacionales y globales, por medio de la revisión de la información disponible en las bases de datos de la World Steel Association y la ALACERO, además de los estados financieros de las principales empresas siderúrgicas y publicaciones relacionadas con la industria, lo que garantizó la viabilidad del estudio.

Complementariamente, la investigación contempló la evaluación de entrevistas realizadas a los principales líderes del sector.

## Capítulo II: Marco Teórico

### 2.1 Gestión de Riesgos

#### 2.1.1 Marco teórico de referencia

Existen distintos marcos de referencia para la gestión de riesgos de las empresas, como, por ejemplo, el Marco Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO) Enterprise Risk Management (ERM), la norma ISO 31000 (2009) y los acuerdos de capital del Bank for International Settlements (BIS) (Basilea I, II y III), este último dirigido al sector financiero. Dentro de estos, el marco de referencia, recomendado por la Securities and Exchange Commission (SEC) norteamericana y, a nivel local, la Superintendencia de Mercado de Valores (SMV) es el Marco COSO ERM, publicado por la COSO (2004).

La COSO define como gestión de riesgos al proceso efectuado por el Directorio, Gerencia y todos los trabajadores en general, orientado al logro de (a) los objetivos estratégicos, (b) operacionales, (c) de reporte, y (d) de cumplimiento, a través de la identificación, evaluación y monitoreo de los riesgos que pudiesen afectar la maximización de valor de las compañías.

En este sentido, el Marco COSO ERM considera ocho componentes de control interno para la gestión de riesgos, orientado al logro de cuatro categorías de objetivos, aplicables a los diferentes niveles de la organización (ver Figura 14).

#### *Componentes del Marco COSO ERM.*

- **Ambiente de control:** Base filosófica o cultura organizacional sobre la que se construye el sistema de control interno en las compañías. Abarca: (a) el diseño de la organización, (b) disciplina, (c) roles, (d) responsabilidades, y (e) estructura. A su vez, se analiza: (a) la supervisión del Directorio, (b) valores éticos, y (c) competencias del personal.



Figura 14. Componentes y objetivos de una gestión de riesgos de acuerdo con el marco COSO.

Tomado de “Enterprise Risk Management-Integrated Framework”, por Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO), 2004.

- **Definición de objetivos:** Proceso por el cual se establecen los objetivos estratégicos y constituyen la base para (a) la operación, (b) el reporte, y (c) el cumplimiento. El establecimiento de objetivos es una condición para (a) identificar eventos de riesgo, (b) valorar, y (c) responder a los riesgos.
- **Identificación de eventos de riesgo:** Proceso de relevamiento y documentación del inventario de riesgos que puedan afectar el logro de los objetivos (a) estratégicos, (b) financieros, (c) operacionales, y (d) de cumplimiento de las compañías. La identificación consiste en examinar las posibles fuentes de riesgos determinando cuáles son aquellos hechos, acciones u omisiones que podrían afectar adversamente al negocio de la compañía, debido a factores externos o internos.
- **Evaluación de riesgos:** Proceso de valoración o priorización de los riesgos identificados, de acuerdo con los criterios de evaluación de riesgos. Usualmente, se emplean dos criterios de valoración: (a) probabilidad de ocurrencia, y (b) impacto de la posible materialización de los eventos de riesgo.
- **Probabilidad de ocurrencia:** Grado de posibilidad (a) que ocurra el evento de riesgo en un periodo de tiempo determinado, (b) conocer cuántas veces históricamente

ha ocurrido, o (c) que ocurra en el futuro.

- **Impacto:** Exposición financiera de la compañía ante la materialización de un riesgo de mercado.
- **Respuesta a los riesgos:** Proceso de selección de una estrategia de tratamiento o gestión de los riesgos, a fin de mitigar o reducir su impacto o probabilidad de ocurrencia. Las estrategias o respuestas a los riesgos se deberán seleccionar de acuerdo con el nivel o severidad del riesgo, así como en función del apetito y/o tolerancia al riesgo que ha definido la Dirección.
- **Actividades de control:** Son actividades diseñadas para mitigar o reducir el impacto o probabilidad de ocurrencia de los riesgos del negocio. Se orientan a proveer un nivel razonable de aseguramiento del cumplimiento de los objetivos del negocio. Según el momento de ocurrencia, las actividades de control pueden ser: (a) detectivas, o (b) preventivas; y, según el grado de automatización, pueden ser: (a) manuales, (b) automáticos, o (c) dependientes de sistemas de tecnología de información.
- **Información y comunicación:** Consideradas por las políticas y procedimientos que permiten la comunicación y generación de información financiera y no financiera confiable y oportuna, de manera interna y externa.
- **Monitoreo:** Son actividades orientadas a la supervisión del sistema de control interno y gestión de riesgos, a través de la autoevaluación por parte de los dueños de procesos o líderes de las áreas, o a través de unidades independientes (auditoría interna, contraloría, y auditores externos, entre otras).

Los principales beneficios de implementar una gestión de riesgos como parte del sistema de control interno bajo el Marco COSO ERM son los siguientes: (a) adoptar una gestión de riesgos alineada al cumplimiento de los objetivos estratégicos, (b) proteger los activos y el valor de la empresa, (c) fortalecer la eficiencia en los procesos, (d) disminuir la

presencia de riesgos de fraude, (e) dar cumplimiento a las leyes y regulaciones aplicables, (f) contar con políticas y procedimientos alineados a las necesidades de la organización (g) contar con una adecuada segregación de funciones, (h) contar con información financiera-contable confiable, veraz y oportuna, (i) lograr transparencia en la información generada y emitida, (j) lograr una comunicación efectiva en todos los niveles, y (k) contar con las bases necesarias que fortalecen el buen gobierno corporativo.

### 2.1.2 Tipos de riesgo

De acuerdo con el Marco COSO ERM, existen cuatro tipos de riesgos alineados con los objetivos de las organizaciones:

**Riesgos estratégicos.** Impactan en el logro de la visión y misión de la compañía. Se encuentran relacionados con (a) fallas o debilidades en el análisis del mercado, (b) incertidumbre del entorno, y (c) competencias clave de la organización y en el proceso de generación de valor.

**Riesgos operativos.** Impactan en la utilización efectiva y eficiente de los recursos de la compañía, y que estos estén protegidos apropiadamente, debido a (a) procesos inadecuados, (b) fallas del personal o la tecnología de información, o (c) eventos externos.

**Riesgos financieros y de reporte.** Impactan en la integridad de la información financiera y no financiera, tanto interna como externa, usada o emitida a los diversos *stakeholders* de las compañías.

**Riesgo de cumplimiento.** Impactan en el cumplimiento de las normas externas e internas aplicables (normas legales y sectoriales del país en el que operan las compañías, normas internacionales y normas internas, tales como el Código de Ética, políticas, directivas, etc.).

Además, dependiendo de la industria y la exposición a los riesgos, estos cuatro objetivos generales se despliegan en objetivos específicos:

**Riesgo de crédito.** Probabilidad de pérdidas por la incapacidad de pago de las contrapartes.

**Riesgo de liquidez.** Probabilidad de pérdidas por incumplimiento de las obligaciones de pago de compromisos financieros.

**Riesgo de mercado.** Probabilidad de pérdidas debido a fluctuaciones en los precios de mercado.

### **2.1.3 Los riesgos y los derivados financieros**

Todas las empresas están expuestas a riesgos financieros asociados con sus operaciones: (a) de crédito, (b) liquidez, y (c) mercado. Para mitigarlos, las empresas definen políticas de (a) identificación, (b) evaluación, (c) control, y (d) monitoreo de riesgos. Como parte de este análisis, surgen controles asociados a la utilización de herramientas financieras para cobertura de los riesgos a los que están expuestas, es decir, transferir el riesgo a otra entidad. Por ejemplo, la utilización de coberturas utilizando derivados financieros para mitigar los riesgos de mercado asociados con el tipo de cambio de una divisa o el de variaciones del precio de las principales materias primas o insumos utilizados por las empresas industriales.

En ese sentido, Berk, DeMarzo, y Hardford (2010) señalaron que los derivados son títulos o contratos cuyos flujos dinerarios dependen de los precios de otros activos comercializados.

## **2.2 Principales Variables de Riesgo de Mercado**

### **2.2.1 Tipo de cambio**

En una situación de variaciones entre los tipos de cambios que involucran a dos monedas, como, por ejemplo, PEN a USD (PEN/USD), la apreciación o devaluación de una moneda respecto de otra constituye variaciones en el tipo cambiario, que, finalmente, afecta al valor del agente económico que mantiene posiciones en moneda extranjera. Esto va

acompañado de volatilidad, lo cual representa riesgo. En el presente estudio, la exposición está relacionada con la devaluación del nuevo sol.

Actualmente, hay mayor demanda del dólar, lo cual fortalece a la moneda estadounidense. Asimismo, el pasar de S/. 2.54 en enero de 2013 a S/. 3.09 en marzo de 2015 representa un alza de 21.6%. Sin embargo, los costos de invertir en dólares se elevarían debido principalmente al próximo anuncio del Sistema de Reserva Federal de incrementar su interés o tasa de referencia. Oliver, Amighini y Giavazzi (2012) indicaron que las noticias sobre las tasas de interés locales y extranjeras actuales y futuras tienden a afectar al tipo de cambio.

Como se ha indicado anteriormente, la caída de los precios de las materias también agrava más esta situación, puesto que representa menos ingresos para una economía como la peruana, afecta al precio de venta de sus exportaciones y genera un impacto en el crecimiento del PBI. En este contexto, se cree que el dólar seguirá subiendo.

En el Perú, la utilización de instrumentos financieros derivados como los contratos *forwards* es cada vez más frecuente, con fines de cobertura para una gestión eficiente del riesgo cambiario (ver Tabla 7). Así, de acuerdo con el BCRP (2014a) se encuentra un incremento de casi 23% en operaciones de ventas, y casi 26% en operaciones de compra (ver Tabla 8).

Tabla 7

*Total Forwards Pactados (Millones de USD)*

	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>Variación %</b>
Ventas	71,026	87,349	+ 22.98%
Compra	75,143	94,635	+ 25.94%

*Nota.* Tomado de “Reporte de Estabilidad Financiera-Noviembre 2014”, por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2014a.

Tabla 8

*Forwards en Moneda Extranjera de las Empresas Bancarias (Millones de USD)*

Forwards pactados Outright Forwards						
	Con entrega Delivery	Sin entrega Non Delivery	Total	Con Entrega Delivery	Sin entrega Non Delivery	Total
2012						
Dic.	392	4,778	5,170	590	5,065	5,655
2013						
Ene.	1,210	7,785	8,995	1,459	7,029	8,488
Feb.	780	6,344	7,124	1,018	5,451	6,470
Mar.	322	6,242	6,564	559	5,324	5,883
Abr.	693	6,704	7,396	628	6,223	6,851
May.	360	5,629	5,989	220	5,447	5,667
Jun.	334	3,985	4,319	304	4,748	5,052
Jul.	628	3,255	3,883	108	4,229	4,337
Ago.	1,377	4,479	5,856	312	5,197	5,509
Sep.	812	4,506	5,317	275	4,057	4,332
Oct	512	5,188	5,700	128	4,923	5,052
Nov.	1,076	3,994	5,069	115	4,962	5,077
Dic.	2,539	6,390	8,929	422	7,887	8,309
2014						
Ene.	3,878	4,757	8,635	451	6,293	6,744
Feb.	3,581	5,388	8,968	440	6,161	6,601
Mar.	3,602	4,686	8,288	421	6,610	7,030
Abr.	2,375	4,321	6,696	182	4,973	5,155
May.	1,422	4,914	6,336	128	5,190	5,317
Jun.	1,872	4,508	6,381	234	5,609	5,843
Jul.	2,249	4,367	6,616	175	6,488	6,663
Ago.	3,140	4,961	8,101	66	7,376	7,442
Sep.	4,261	5,796	10,057	174	8,694	8,869
Oct	2,543	4,543	7,086	130	7,388	7,518
Nov.	2,343	4,391	6,734	164	8,418	8,583
Dic.	3,414	7,322	10,736	181	11,405	11,585

Nota. Tomado de "Reporte de Estabilidad Financiera-Noviembre 2014", por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2014a.

### 2.2.2 Variación de precios

El riesgo de precio es la volatilidad de precios de tasas de interés, tipos de cambio, bonos, acciones y materias primas. Las empresas y/o sectores que usan *commodities*, como el acero y el mineral de hierro tratados en el presente estudio, son sensibles a los cambios en precio de dichas materias primas y de acuerdo a la posición que tengan en el mercado; es decir, existe un alto riesgo que el resultado de la inversión no sea el esperado.

Sin embargo, el inversionista sabe que asumir un riesgo representa también una rentabilidad, mientras más alto sea el riesgo mayor será el retorno esperado y mientras menor sea este, menor será el retorno esperado.

La gestión de variación de precios tiene como objetivos los siguientes:

- Control de la sensibilidad de la empresa frente a la volatilidad en precios.
- Posibilidad de realizar operaciones de inversión con apalancamiento.
- Oportunidad de ganancia a través de las diferencias en las cotizaciones entre mercado o activos distintos, proceso llamado “arbitraje”.

Los instrumentos derivados más frecuentes para la gestión de variación en precios son los contratos de futuros, forwards y opciones.

## **2.3 Derivados Financieros**

### **2.3.1 Historia de los mercados de futuros y opciones**

Los mercados a plazo datan de la Edad Media, y se crean para satisfacer la necesidad de agricultores y comerciantes. Con la globalización, el comercio se extiende geográficamente, aumentando la distancia entre los participantes, lo que dificultó la posibilidad de efectuar la entrega del bien o *commodity* al momento de la transacción.

Con base en datos de plataformas electrónica, el primer mercado formal de derivados surge en Estados Unidos en 1848, con las primeras operaciones de Chicago Board of Trade (CBT). Luego, apareció el Chicago Produce Exchange (CPE) con operaciones desde 1874 y, en 1917, cambió de nombre por el de Chicago Mercantile Exchange Group (CME Group). El American Stock Exchange (AMEX) y el Philadelphia Stock Exchange iniciaron sus actividades en 1975, y Pacific Stock Exchange lo hizo en 1976 (ver Tabla 9).

Para el caso de los metales, el paso más importante en la aparición del mercado a plazo es la creación de la Bolsa de Metales de Londres en 1976, en la que se iniciaron los primeros contratos a plazos de (a) aluminio, (b) cobre, (c) estaño, (d) níquel, (e) zinc, (f) plata, y (g) plomo. Durante las últimas décadas, aparecen también mercados organizados en (a) Nueva Zelanda, (b) Sudáfrica, (c) Brasil, (d) Malasia, (e) México, y (f) Corea, entre los más importantes.

Tabla 9

*Resumen Comparativo de las Principales Bolsas de Derivados a Nivel Global*

	<b>Chicago Board of Trade (CBT)</b>	<b>London Financial Futures of Trade (LFFT)</b>	<b>LCH.Clearnet</b>
Año de creación	1848	1982	2000
Productos ofrecidos	Futuros y opciones	Futuros, opciones, ETF y credit default swaps	Futuros, opciones, credit default swaps, tasas de interés, acciones y OTC divisas
Subyacentes	Metales (oro, plata, acero, cobre, etc.) Energía Tipo de cambio Tasas de interés Acciones, índices bursátiles Bienes raíces Eventos económicos, eventos climáticos.	Bonos del Reino Unido y Japón Metales (oro, plata, acero, cobre, etc.) Tipo de cambio Tasas de interés Acciones, índices bursátiles. Energía Eventos económicos Créditos	Metales (derivados del acero) Productos agrícolas (trigo, colza, aceite de colza, maíz, cebada, etc.) Acciones y derivados en Ámsterdam, Bruselas, Lisboa y París. Futuros y opciones sobre índices bursátiles
Principal Producto	Futuro sobre bonos del Tesoro americano	Futuro sobre eurodepósitos	Futuros sobre índices bursátiles
Alianzas	CME Group	NYSE	CFTC (Commodity Futures Trading Commission EE. UU.)

*Nota.* Con base en datos de plataformas web: [www.cbot.com](http://www.cbot.com), 2015; [www.liffe.com](http://www.liffe.com), 2015; y LCH.Clearnet ([www.lchclearnet.com](http://www.lchclearnet.com)), 2015.

En los mercados de instrumentos financieros derivados, se operan transacciones de compra y venta de (a) valores, (b) divisas, y (c) materias primas, y se pactan de manera bilateral a precio de mercado actual; sin embargo, la transacción y el pago ocurren en fecha futura. Así, se atiende la necesidad de las partes, de protegerse frente a posibles cambios en los precios que separan la etapa productiva de la de distribución. De acuerdo a Hull (2009) este mercado debe cumplir con tres criterios generales: (a) los precios de las materias primas deben ser volátiles, (b) debe haber compradores y vendedores, y (c) los productos físicos deben ser intercambiables.

El precio de los instrumentos financieros depende de la tendencia futura del valor subyacente (mercancías o activos financieros). Dado el caso, los precios de los *commodities*, como el acero y el mineral de hierro, están estrechamente relacionados, puesto que, se emplea

como insumos en la producción de una serie de productos utilizados en la agricultura, la construcción, la industria y otros sectores.

Ross, Westerfield, y Jaffe (2010) señalaron que el mercado financiero CME Group se ubica entre los mayores de ellos, puesto que une el antiguo CME y el CBT.

Inicialmente, los principales productores de acero operaban en Norteamérica y Europa, sin embargo, durante los últimos 20 años, la producción de acero se extendió a los países en desarrollo, tales como: (a) China, (b) India, (c) Brasil, y (d) Turquía, son muchos los países que trabajan en el comercio del mismo, ya sea como importadores o exportadores. Existe una gran variedad de productos de acero, que hizo necesaria la gestión del riesgo del precio, ya que cada variedad posee un mercado en particular y, consecuentemente, una referencia de precios. Dada la dimensión de la industria siderúrgica y la relevancia para los negocios, fue necesaria la creación de herramientas de cobertura a fin de gestionar eficientemente dicho riesgo (ver Figura 15).

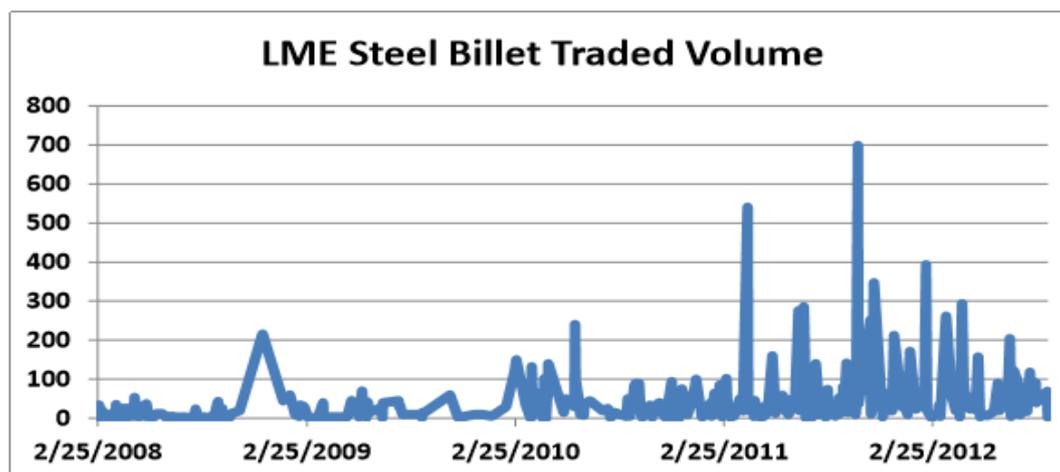


Figura 15. Volumen negociado de la LME contrato de futuros de palanquillas de 25/02/2008 a 14/09/2012.

En el Apéndice A, se muestran los datos de los periodos 2012, 2013 y primer trimestre de 2014 según el BIS (2014).

### 2.3.2 Contratos futuros

Según Hull (2009), un futuro es un acuerdo contractual a fin de comprar o vender un activo a un precio y tiempo definido.

Una particularidad de este tipo de transacción es que rara vez se celebran las entregas, ya que normalmente los inversionistas o las empresas optan por saldar sus posiciones previas al periodo de entrega.

Un contrato de futuros se negocia en bolsas organizadas que estandarizan los términos de los contratos a fin de comprar o vender un activo a un precio determinado en un momento futuro, en la que el comprador se compromete a aceptar la entrega de la materia prima subyacente, y el vendedor se compromete a realizar la entrega. La finalidad del contrato estándar es que las partes involucradas conozcan con exactitud el objeto y las condiciones de la operación.

El precio se revela a través de la oferta de venta y la demanda. Figuerola y Gonzalo (2008) señalaron, al respecto, que el descubrimiento de precio es el proceso de descubrir información completa de un activo, sujeto, además de la oferta y la demanda, a los desequilibrios de orden temporal o ajustes de inventario. Por otro lado, Soto (2010) indicó que, dentro del sistema financiero, el mercado dominante es el de derivados y es pieza importante en la creación de precios de los activos financieros y no financieros.

Entre los principales tipos de contratos futuros tranzados, se encuentran: (a) los contratos de materias primas, (b) tasas de interés, y (c) divisas. Algunas de las especificaciones presentadas en estos contratos son las siguientes: (a) tipo de activo subyacente (mercancía o un bien básico), (b) tamaño del contrato (cantidad de activo subyacente), (c) liquidación de pérdidas y ganancias diarias, (d) acuerdo de entrega y forma de liquidación, (e) vencimiento del contrato (los meses se definen según necesidad del

inversionista), y (f) garantías (cantidad ajustada de acuerdo con la variación de los precios del mercado).

La cobertura permite fijar los precios y márgenes, y disminuye la posibilidad de pérdida inesperada. Así también, reduce la exposición al riesgo de precio al transferir dicho riesgo a los inversores que están dispuestos a aceptar el mismo. Entonces, la cobertura con futuros elimina el riesgo de fluctuación de los precios, aunque limita los beneficios futuros en caso de un comportamiento favorable de los mismos.

La cobertura puede ser: (a) corta, o (b) larga, y toma posición opuesta sobre el mercado al contado que le permita compensar pérdidas con las ganancias obtenidas en el otro mercado:

- Cobertura corta: La posición corta le brinda la posibilidad de vender hoy con el propósito de comprar en fecha posterior. Mediante los precios a la baja obtendrá una ganancia, debido al diferencial de precios.
- Cobertura larga: La posición larga le permite comprar en el futuro y protegerse frente a un incremento de precios.

Los mercados de futuros (ver Figura 16) ofrecen seguridad respecto a la realización de las operaciones en las fechas pactadas. Para este fin, la Cámara de Compensación establece la práctica de aportes de garantía que honra la ejecución del acuerdo frente a posibles eventos desfavorables que afecten a la contraparte original. Estas garantías se llaman márgenes. La finalidad de los márgenes, además de honrar la ejecución de los contratos, es impedir un cúmulo de pérdidas. Con periodicidad diaria la bolsa emite un precio de cierre, este refleja el precio de mercado a hoy y se usa para valorar y adaptar el valor de los contratos.

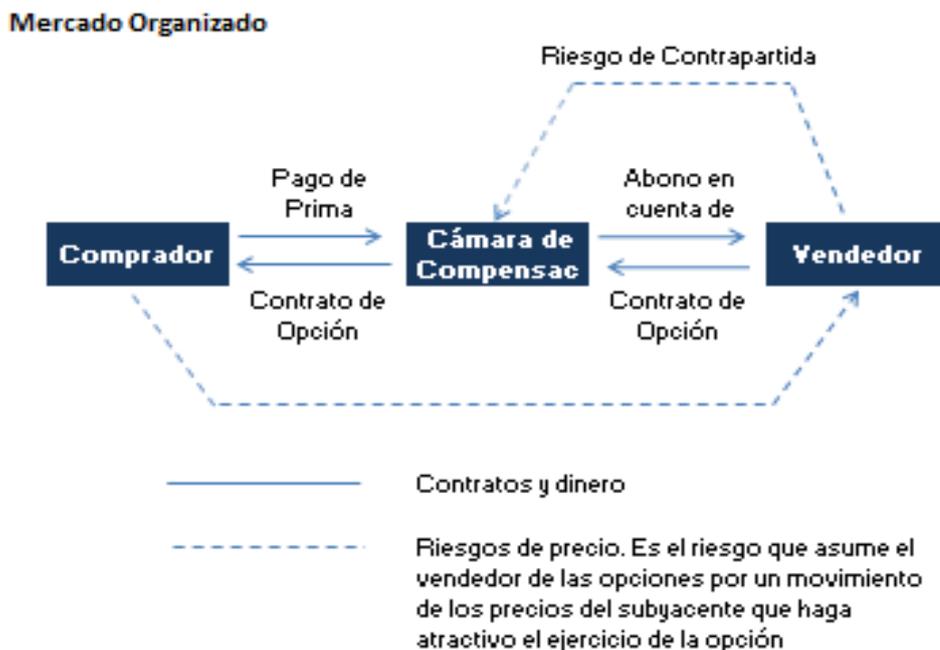
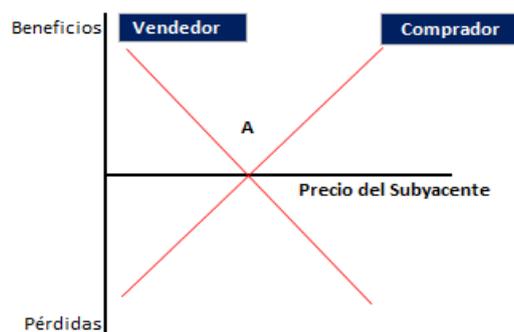


Figura 16. Funcionamiento de un mercado organizado.

Adaptado de “Futuros, Opciones y Opciones Reales de Universidad Austral de Chile”, por Lamothe, 2003.

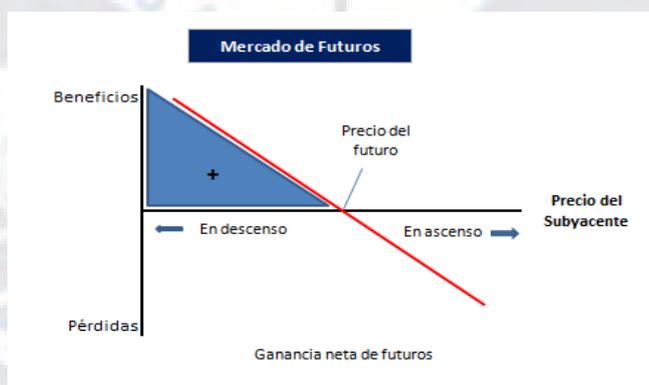
Con datos de Chicago Mercantile Exchange Group ([CME Group] 1984), la Cámara de Compensación ejecuta el registro, concilia y salda las operaciones, además soporta la capacidad de solvencia de las mismas en el mercado de futuros; sin embargo, no interviene en la formación de precios, no representa a un comprador o a un vendedor de futuros. Los participantes del mercado son los siguientes:

- **Coberturista:** El inversionista elimina riesgo y toma la posición opuesta al mercado de contado; en caso de futuros financieros, valora la flexibilidad contractual. Puesto que, el precio de contado y el precio de futuro de un activo suben y bajan en el mismo sentido, una pérdida o una ganancia en el mercado de contado es liquidada en el mercado de futuros (ver Figura 17).
- **Especuladores:** El inversionista que asume los riesgos, valora la transparencia de la transacción. Los especuladores posibilitan la cobertura suministrando liquidez al mercado, y buscan ganancias a través de sus predicciones sobre la tendencia de los precios y la variación en ella (ver Figuras 18 y 19).

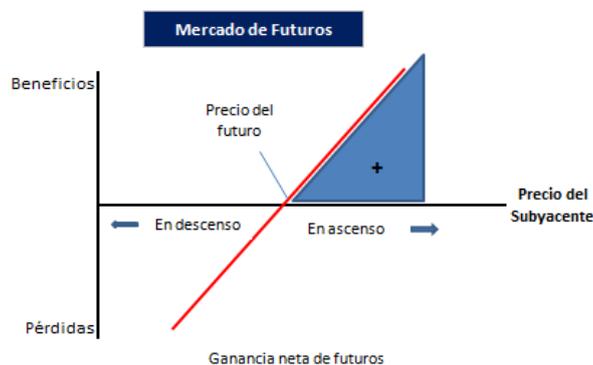


*Figura 17.* Posición de contratos de futuros con cobertura.  
Adaptado de “Introducción a los mercados de futuros y opciones”, por Hull, 2009.

Para una gestión de riesgos eficiente, los mercados de futuros requieren una combinación de participantes de cobertura comerciales y especuladores privados. Estos inversores aportan un equilibrio diversificado en los mercados de derivados.



*Figura 18.* Posición de contratos de futuros con especulación. Expectativa bajista o posición vendedora o corta.  
Adaptado de “Introducción a los mercados de futuros y opciones”, por Hull, 2009.



*Figura 19.* Posición de contratos de futuros con especulación. Expectativa alcista, Posición compradora o larga.  
Adaptado de “Introducción a los mercados de futuros y opciones”, por Hull, 2009.

### 2.3.3 Contratos forward

El *forward* es semejante a los contratos de futuros, que son acuerdos para compra o venta de un activo en fecha posterior a un precio definido, pero, a diferencia de los futuros, se negocian en mercados no organizados (Over The Counter [OTC]). En estos contratos, una de la partes toma una posición larga y acuerda comprar un activo, mientras que la otra parte toma una posición corta y acuerda vender un activo en la misma fecha y por el mismo importe.

El objetivo de los contratos *forward* es la transferencia o eliminación del riesgo, y sus características son las siguientes:

- Producto según necesidad, no estandarizado.
- El compromiso de las partes es obligatoria
- El riesgo de contraparte y el riesgo de las condiciones de mercado son los más importantes.

Un *forward* de divisas es un contrato, en el que se pacta la compra o venta de moneda extranjera en una fecha futura. Entre sus principales tipos, se tienen los siguientes:

- Con entrega física (*delivery forward*). Ocurre el intercambio de monedas en la fecha de vencimiento.
- Por compensación (*non delivery forward*). En vencimiento, se liquida el diferencial entre los tipos de cambio futuro y spot.

Los participantes se clasifican según sus propósitos, que pueden ser:

- Cobertura: Tiene como objetivo proyectar su flujo de caja real mediante un tipo de cambio fijo a una fecha futura. Dicha acción deberá cubrir los potenciales riesgos de la actividad comercial que realiza. Mediante la cobertura se elimina el riesgo de la volatilidad del tipo de cambio.
- Inversión: dos tipos arbitraje y especulativo.

- Arbitraje: Identifica una oportunidad mediante el diferencial de los precios de compra y venta.
- Especulativo: Posición larga o corta frente a un comportamiento del mercado cambiario que sea en la dirección estimada (ver Figura 20 y Tabla 10).



Figura 20. Funcionamiento de un mercado OTC.

Adaptado de “Futuros, Opciones y Opciones Reales de Universidad Austral de Chile”, por Lamothe, 2003.

Tabla 10

*Resumen de las Diferencias entre Mercados Regulados y Mercados OTC*

<b>Mercados regulados</b>	<b>Mercados OTC</b>
Contratos estandarizados: futuros y opciones	Contratos no estandarizados: forwards y swaps
Operaciones mediante la Cámara de Compensación	Operaciones bilaterales
No riesgo de contrapartida	Riesgo de contrapartida
Garantía/prima	Riesgo de crédito
Valora transparencia	Valora flexibilidad contractual
Usado en Bolsa de Valores: transacción electrónica o de viva voz	Usado por la banca: transacciones mayormente telefónicas
Compensa pérdidas con especulación y coberturas	Compensa pérdidas con coberturas, posición contraria a mercado
Mercado regulado	Mercado mayormente no regulado

Nota. Adaptado de “Materias primas. Guía del coberturista sobre granos y oleaginosas”, por el CME Group, 1984.

Los contratos de futuro regularmente se cancelan previos a su vencimiento, puesto que no ocurre la entrega del activo. Los operadores compensan (un comprador liquidará

mediante la venta del contrato, el vendedor liquidará mediante la recompra del contrato) sus posiciones de futuros antes del vencimiento.

#### **2.3.4 Swaps**

Hull (2009), el *swap* es un acuerdo o contrato entre dos partes para hacer pagos periódicos entre ellos en fechas futuras establecidas. Una operación de *swap* de tasa de interés es igual a la operación de un futuro de tasa de interés, con el adicional que el *swap* opera en múltiples periodos; en dichos contratos *swaps*, se especifican: (a) la moneda o monedas en que se realizarán las operaciones, (b) la tasa de interés afecta, y (c) el cronograma de pagos. Los flujos de efectivo que honran el compromiso de pago de los contratos *swaps* se determinan por la diferencia entre flujos de caja generados por operaciones distintas; es decir, son contratos adecuados a las necesidades de las entidades que los firman, y solo liquidan el neto de la posición.

Las modalidades más comunes de este tipo de derivado financiero son: (a) *swaps* de tasa fija por tasa flotante, y (b) *swaps* de divisas.

Según el “Reporte de Estabilidad Financiera”, del BCRP (2014a), la negociación de *swaps* en el mercado interbancario aumentó ante las necesidades de liquidez de la banca local. El monto promedio pasó de S/. 180 millones en el periodo octubre de 2013-marzo de 2014 a S/. 345 millones en el semestre posterior, lo que representa una variación de + 92% (ver Figura 21).

#### **2.3.5 Contratos de opciones**

De acuerdo con Hull (2009), este tipo de contrato es un acuerdo entre dos partes donde se adquiere el derecho, mas no la obligación, de comprar o vender un activo a un precio y fecha futura pactado. Tenemos dos tipos:

- Opciones *Call*: derecho de comprar contratos
- Opciones *Put*: derecho de vender contratos

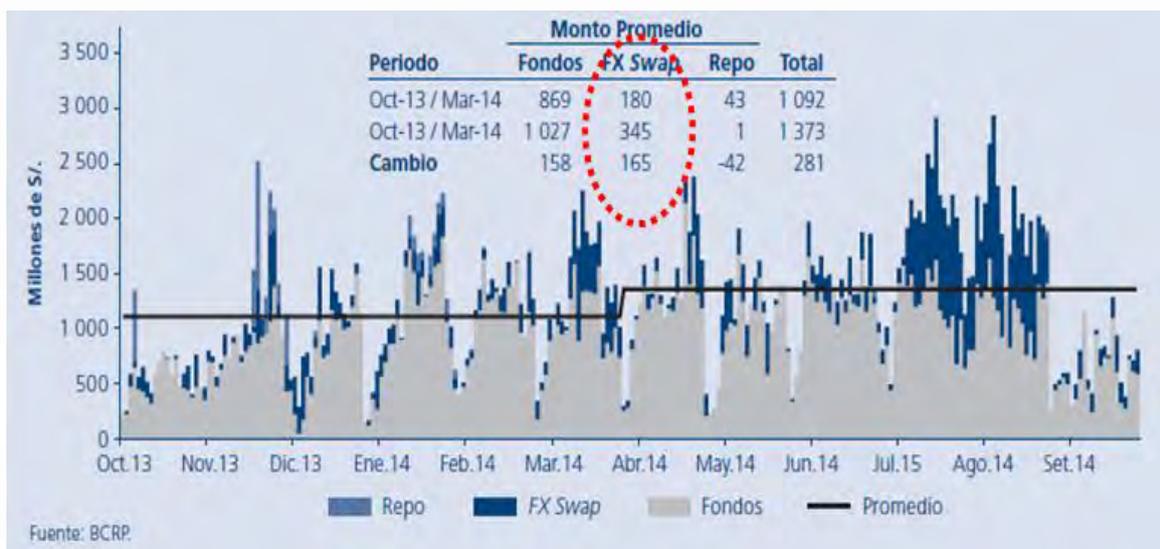


Figura 21. Mercado de dinero interbancario en MN.

Tomado de “Reporte de Estabilidad Financiera-Noviembre 2014”, por el BCRP, 2014a.

Las opciones call y put son independientes, cada opción tiene un comprador y un vendedor. (Ver Tabla 11).

Tabla 11

#### Diferencias entre Opciones Call y Opciones Put

Opción call	Opción put
Compra los derechos.	Vende los derechos.
Establece precios de compra máximos.	Establece precios de venta mínimos.
Se protege de mercados en alza.	Se protege de mercados en baja.
Oportunidad de ganancias en mercados en baja.	Oportunidad de ganancias en mercados en alza.
Pérdida limitada (paga prima).	Pérdida ilimitada.
Ganancia ilimitada.	Ganancia limitada (cobra prima).

Nota. Adaptado de “Materias primas. Guía del coberturista sobre granos y oleaginosas”, por el CME Group, 1984.

Con la compra de una opción, se adquiere protección contra un cambio adverso en el precio, posibilidad de beneficio y no aplica un margen de garantía.

Los vendedores de activos establecen precios de venta mínimos para cubrirse frente a mercados a la baja, con posibilidad de obtener ganancia en una situación al alza. Así también, las opciones permiten a los compradores fijar precios de compra máximos y cubrirse contra precios en alza. El costo de los beneficios para el comprador es el pago de la prima.

Lamothe, P. (2003) detalla las siguientes posiciones:

- Compra de una opción de compra (*long call*): tiene el derecho a comprar el activo al precio de ejercicio sin exceder el vencimiento a cambio del pago de una prima.

- Venta de una opción de compra (*short call*): tiene la obligación de vender el activo al precio de ejercicio sin exceder el vencimiento, a cambio de una prima. Los vendedores de una opción de compra buscan ganar de las caídas de precio del activo o protegerse de la volatilidad en ellos (ver Figura 22).

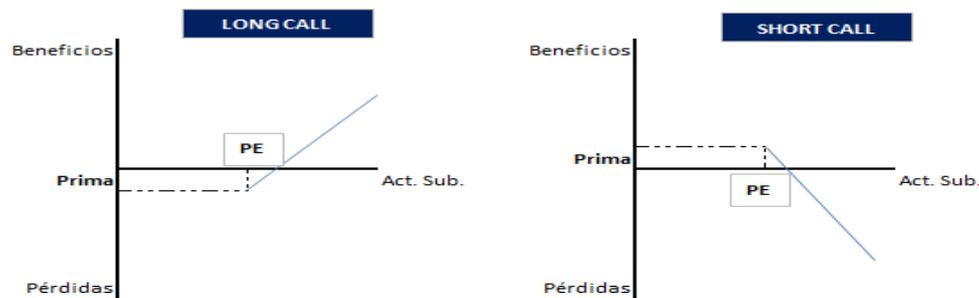


Figura 22. Compra de una opción de compra o long call y venta de una opción de compra o short call.

Adaptado de “Introducción a los mercados de futuros y opciones”, por Hull, 2009.

- Compra de una opción de venta (*long put*): derecho a vender el activo a precio de ejercicio antes del vencimiento a cambio de una prima. Su pérdida es limitada a la prima, mientras las ganancias son ilimitadas.
- Venta de una opción de venta (*short put*): obligación de comprar el activo al precio de ejercicio antes del vencimiento a cambio del cobro de una prima. Su riesgo es ilimitado al vencimiento en un mercado en baja, mientras que sus ganancias quedan limitadas a la prima (ver Figura 23 y Tabla 12).

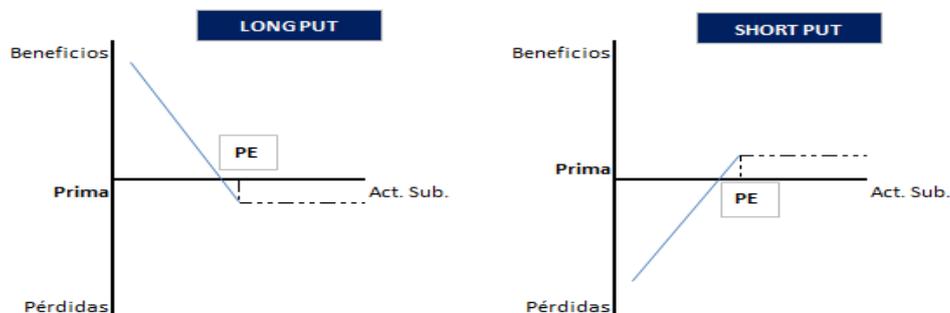


Figura 23. Compra de una opción de venta o long put y venta de una opción de venta short put.

Adaptado de “Introducción a los mercados de futuros y opciones”, por Hull, 2009.

Tabla 12

*Posición de las Opciones*

	<b>Opción call</b>	<b>Opción put</b>
Comprador de la opción	Paga prima, derecho a comprar. Expectativa: la subida de precios.	Paga prima, derecho a vender. Expectativa: La caída de precios.
Vendedor de la opción	Cobra prima, obligación de vender. Expectativa: Neutral o caída de precios.	Cobra prima, obligación de comprar. Expectativa: Neutral o aumento de precios.

*Nota.* Adaptado de “Materias primas. Guía del coberturista sobre granos y oleaginosas”, por el CME Group, 1984.

Con datos de CME Group (1984), los elementos de una opción son: (a) unidad de negociación o contrato, (b) fecha de vencimiento, (c) precio de ejercicio o *strike*, y (d) prima o precio de la opción.

Los factores que influyen en los precios de las primas son los siguientes:

- El precio actual de la acción
- El precio de ejercicio
- El tiempo al vencimiento
- La volatilidad del precio de la acción
- La tasa de interés libre de riesgo
- Los dividendos esperados durante la vida de la opción

El valor de la prima se compone de los siguientes valores:

$$\text{Valor intrínseco (ver Tabla 13) + Valor en tiempo = Prima}$$

Tabla 13

*Determinación del Valor Intrínseco*

<b>Opciones call</b>	<b>Opciones put</b>
Precio del ejercicio < precio de futuros	Precio de ejercicio > precio de futuros

*Nota.* Adaptado de “Materias primas. Guía del coberturista sobre granos y oleaginosas”, por el CME Group, 1984.

En función de su valor intrínseco, las opciones call y put se clasifican en: dentro del dinero (*In the money*, ITM), en el dinero (*At the money*, ATM) y fuera del dinero (*Out of the money*, OTM) (ver Tabla 14).

Tabla 14

*Clasificación en Función del Valor Intrínseco*

Opciones call	Opciones put
ITM: Strike < precio spot	ITM: Strike > precio spot
ATM: Strike = precio spot	ATM: Strike = precio spot
OTM: Strike > precio spot	OTM: Strike < precio spot

*Nota.* Adaptado de "Materias primas. Guía del coberturista sobre granos y oleaginosas", por el CME Group, 1984.

El valor extrínseco refleja el valor de las expectativas del comprador respecto de ejercer una opción hasta su vencimiento. Su cálculo se realiza así:

$$\text{Prima total} - \text{Valor intrínseco} = \text{Valor extrínseco}$$

El tiempo que falta hasta el vencimiento de la opción es uno de los factores que determina el valor extrínseco, y también lo son las tasas de interés y la relación entre el precio de los futuros y el precio de ejercicio de una opción.

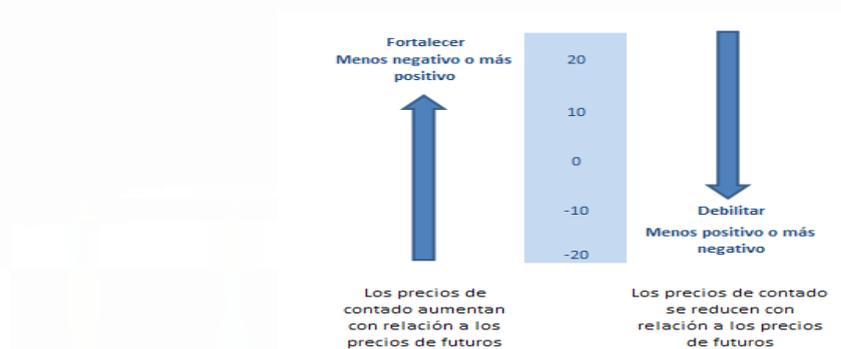
### 2.3.6 Riesgo base

De acuerdo con Chicago Mercantile Exchange Group ([CME Group] 1984), el riesgo base es la relación entre el precio de contado y el precio de futuros. El precio de contado local de una materia prima es el precio de futuros ajustado por algunas variables, tales como: (a) flete, (b) almacenamiento, y (c) oferta y demanda de los mercados.

El diferencial entre el precio de contado y el precio de futuros en algunos casos puede ser pequeña o importante, y es posible que ambos precios no siempre cambien en la misma proporción. Cálculo:

$$\text{Base} = \text{Precio de contado} - \text{Precio de futuros (ver Figura 24)}.$$

La base es relevante al momento de evaluar el potencial para que se fortalezca o se debilite.



*Figura 24.* Relación entre el precio de contado y el precio de futuros. Tomado de “Materias primas. Guía del coberturista sobre granos y oleaginosas”, por el Chicago Mercantile Exchange Group (CME Group), 1984.

## 2.4 Técnicas de Proyección de Precios

**Análisis fundamental.** Se basa en el estudio de las condiciones económicas, y se busca hacer un análisis de los factores clave que puedan determinar la evolución de los indicadores, este análisis fue introducido por Benjamin Graham y David Dodd (1934). El análisis fundamental fue creado inicialmente para determinar el valor de las acciones de una compañía basándose en las condiciones económicas, industriales e internas de esta. El enfoque típico constaba de cuatro pasos: (a) determinar las condiciones de la economía, (b) determinar las condiciones de la industria, (c) determinar las condiciones de la compañía, y (d) determinar el valor de las acciones de la compañía.

Normalmente, un análisis fundamental busca analizar la perspectiva de la economía para determinar si las condiciones son favorables, y algunos factores por considerar pueden ser los siguientes: (a) PBI, (b) inflación, (c) tipo de interés, (d) gasto de los consumidores, y (e) balanza comercial.

Para el caso de esta investigación, interesa conocer el análisis fundamental de lo siguiente:

- Precio del mineral de hierro
  - Reservas (inventario)
  - Minas en explotación

- Reservas comprobadas
- Tipo de cambio
  - Balanza comercial del Perú
  - Tasa de interés de referencia de Estados Unidos
  - Política monetaria del BCRP
  - Dolarización de la economía
- Precio de la palanquilla
  - Producción de acero crudo mundial
  - Demanda de acero crudo mundial
- Precio de la chatarra importada
  - Directamente correlacionada al precio de la palanquilla (coeficiente de correlación de 0.95 entre la chatarra Shredded y la palanquilla)

**Análisis estadístico.** Court y Williams (2011) señalaron que las funciones de probabilidad relacionan eventos con su probabilidad de ocurrencia. Es importante tener un análisis de este tipo, ya que permite conocer el comportamiento histórico de las variables de esta investigación.

Dentro del análisis estadístico, se busca determinar la función de probabilidad de las principales componentes. Este análisis de variables será el *input* para los parámetros del modelo por desarrollar en el Capítulo III.

Entre las distribuciones de probabilidad, se encuentran las siguientes:

- **Gumbel:** En la distribución Gumbel, el alfa es la moda o parámetro de localización, y el beta es el parámetro de escala. Esta distribución dice que los valores de la curva de probabilidad tienden al valor de la moda. Esta distribución es usada para predecir crecidas de ríos o movimientos sísmicos.

Este modelo indica que los datos tienen puntos mínimos o máximos, que se conocen

como parámetros de localización y que se encuentran en un rango que da la escala.

La construcción matemática de la distribución Gumbel es la siguiente:

$$f(x) = \frac{1}{\beta} z e^{-z} \quad \text{donde } z = e^{\frac{x-\alpha}{\beta}} \quad \text{para } \beta > 0; \text{ y cualquier valor de } x_{y\alpha}$$

- **Laplace:** La distribución de Laplace es similar a la normal, donde la primera usa la diferencia absoluta de la media y la segunda usa la diferencia cuadrada a partir de la media. Con esta diferencia, la distribución de Laplace tiene colas más anchas de la normal. El alfa es la ubicación, y el beta es la escala.

Este modelo indica que los valores están cerca a la ubicaciones y que se mueven hacia arriba y hacia abajo en proporción a la escala.

La construcción matemática de la distribución de Laplace es la siguiente:

$$f(x) = \frac{1}{2\beta} \exp\left(-\frac{|x-\alpha|}{\beta}\right)$$

$$F(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} \exp\left[\frac{x-\alpha}{\beta}\right] & \text{donde } x < \alpha \\ 1 - \frac{1}{2} \exp\left[-\frac{x-\alpha}{\beta}\right] & \text{donde } x \geq \alpha \end{cases}$$

**Análisis econométrico.** La econometría es una rama de la economía que aplica métodos estadísticos a fenómenos económicos, como por ejemplo proyecciones económicas y de variables.

Para este trabajo de investigación, se proyectan las principales variables de mercado que afectan al sector siderúrgico local utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios, así como el análisis de tendencia.

De acuerdo con Hanke y Wichern (2006), el procedimiento de mínimos cuadrados ordinarios minimiza la suma cuadrática de la distancia vertical entre los valores reales y los de la regresión estimada; es decir, minimiza los errores al cuadrado.

La fórmula de la ecuación es la siguiente:

$$Y = \partial + bx + E$$

Donde:

Y: es la variable endógena.

a: es el intercepto con el eje.

b: es el coeficiente de regresión.

e: es el error del modelo.

## 2.5 Tratamiento Tributario y Contable de los Derivados Financieros

### 2.5.1 Impuesto a la renta (IR)

El tratamiento tributario de los derivados no se encontraba expresamente regulado en la Ley Peruana del Impuesto a la Renta (1993) sino hasta la modificación mediante el Decreto Legislativo N.º 970. En este se precisa el concepto de *instrumentos financieros derivados*, las diferencias entre una cobertura y una especulación, las operaciones que califican como renta de fuente peruana y el momento en el cual se debe registrar el ingreso o pérdida debido a la utilización de estos instrumentos.

De acuerdo con el artículo 5-A de la Ley, estos instrumentos se clasifican como instrumentos con propósito de cobertura cuando contribuyen a reducir, eliminar o evitar el riesgo. Además, el derivado financiero con fines de cobertura deberá dar como resultado, de la prueba de eficacia entre 80% a 125% de la relación entre el neto obtenido en el mercado de derivados y el mercado *spot*; caso contrario, se contempla que la celebración del contrato de dicho instrumento financiero no tuvo fines de cobertura y no será considerado como gasto para el cálculo de la renta gravable.

Para que un instrumento financiero derivado pueda ser utilizado con fines tributarios, las contrataciones deberán ser comunicadas a la SUNAT en un plazo de 30 días con carácter de declaración jurada, dejándose constancia que el uso del derivado financiero tiene por

finalidad la cobertura de riesgos, los cuales recaen sobre los activos y/o pasivos destinados a generar rentas o ingresos gravados.

### 2.5.2 Información por revelar de los instrumentos financieros (NIIF 7)

La NIIF 7 (2012) busca que las empresas brinden información de los instrumentos financieros y el rendimiento de los mismos, así como de los riesgos a los que están expuestos.

Esta NIIF tiene alcance a todos los instrumentos financieros, sean reconocidos contablemente o no, y ejemplo de estos últimos son algunos compromisos de préstamos.

Para la identificación de riesgos de mercado, las entidades deben de revelar lo siguiente: (a) análisis de sensibilidad para los riesgos de mercado que pueden afectar a la entidad al momento de la presentación de los estados financieros; (b) hipótesis utilizadas al elaborar el análisis de sensibilidad; y (c) cambios que puedan afectar los supuestos utilizados, así como las razones de tales cambios (ver Figura 25).

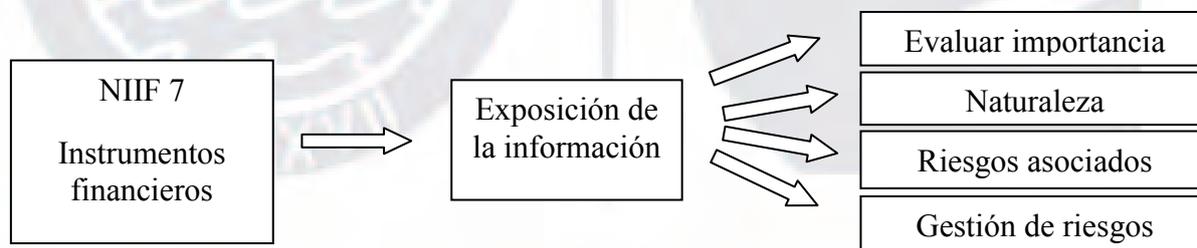


Figura 25. Funcionalidad de las NIIF 7.

### 2.5.3 Instrumentos financieros (NIIF 9)

La NIIF 9 (2012) establece principios para la información financiera de los activos y pasivos. En el reconocimiento inicial, se medirá el activo o pasivo financiero por su valor razonable más o menos los costos de transacción atribuibles a su adquisición. Posteriormente, la entidad medirá el activo financiero a valor razonable o costo amortizado.

#### **2.5.4 Presentación de instrumentos financieros (NIC 32)**

La NIC 32 (2005) establece los principios para la presentación de los instrumentos financieros y para la compensación de los mismos. La norma considera que la aplicación del valor razonable es la medida que mejor sirve a los propósitos de los usuarios de la información, y establece los métodos de valoración para los activos y pasivos financieros.

Entre los principales puntos por revelar por parte de las entidades, se encuentran los siguientes: (a) plazos, (b) condiciones, (c) políticas contables, (d) política de gestión de riesgos de coberturas, (e) tratamiento de riesgos (mercado, crédito, liquidez y operativos), (f) valor razonable de todos los activos y pasivos financieros, (g) bajas, (h) reclasificaciones, e (i) deterioro.

#### **2.5.5 Reconocimiento y medición de los instrumentos financieros (NIC 39)**

La NIC 39 (2005) establece el tratamiento tributario para el reconocimiento de los ingresos provenientes de las operaciones con derivados financieros. En el caso del tipo de cambio como activo subyacente, las rentas y pérdidas se imputan al cierre de cada ejercicio gravable aun cuando el contrato venza en periodo posterior.

Las compensaciones de las operaciones de cobertura utilizando derivados deben ser reconocidas en el resultado del periodo. Las relaciones de cobertura son de tres clases: (a) cobertura del valor razonable, (b) cobertura del flujo de efectivo, y (c) cobertura de la inversión.

## Capítulo III: Evaluación de Riesgos

### 3.1 Análisis de tendencias de los Principales Factores

#### 3.1.1 Análisis de tendencias de los precios de las materias primas (mineral de hierro y productos de acero)

**Precio del mineral de hierro.** Al tratarse de un *commodity*, el mineral de hierro es comercializado mediante contratos directos entre los ofertantes y los demandantes.

Regularmente, el precio es determinado mediante una negociación trimestral basada en el precio *spot* diario promedio. La evolución del precio entre enero de 2009 y diciembre de 2014 se detalla en la Figura 26, donde se puede observar que el precio mantiene una tendencia a la baja desde inicios del año 2011 al pasar de un precio promedio de 169 USD/ton en el año 2011 a 97 USD/ton en el año 2014.



Figura 26. Evolución del precio nominal del hierro (62% de fierro) CIF China 2009-2014 (USD/tonelada métrica).

Adaptado de “World Steel in Figures 2014”, por Steel Business Briefing, 2015.

La reducción consistente del precio se debe a una mayor oferta, soportada por el aumento de la producción de empresas provenientes de Australia y Brasil. El Ministerio de Minería de Chile (citado en Cantallopis, 2014) estimó que la tendencia se mantendrá en los próximos años, debido que los principales productores de mineral de hierro planean aumentar su capacidad de producción. Por ejemplo, Vale tiene proyectos en Omán y Brasil, y tiene

previsto aumentar su capacidad entre los años 2013 al 2018 de 306 millones de toneladas a 450 millones. Otro ejemplo es Río Tinto, la cual planea pasar entre los años 2013 y 2015 de 290 millones de toneladas a 360 millones. Mientras que BHP Billiton, expandirá su capacidad entre los años 2014 y 2015 desde las 245 millones de toneladas a 290 millones.

Esta expansión de capacidad de los principales productores, enfocada en la reducción de costos, ha generado un exceso de oferta. De acuerdo con el Ministerio de Minería de Chile (citado en Cantallopis, 2014), se prevé que la sobre oferta en el mercado del hierro se profundice en los años 2015 y 2016 (ver Tabla 15).

Tabla 15

*Balance de Mercado de Hierro 2013-2016 (Millones de Toneladas)*

	2013		2014 p		2015 e		2016 e	
	MM Ton	Var. annual	MM Ton	Var. annual	MM Ton	Var. annual	MM Ton	Var. annual
Oferta								
Australia	609	17.1%	661	8.5%	684	3.5%	715	4.5%
Brasil	364	-4.2%	377	3.5%	382	1.5%	392	2.5%
China	269	-4.1%	280	4.0%	281	0.5%	287	2.0%
Resto del mundo	686	-4.1%	704	2.5%	697	-1.0%	707	1.5%
Total	1,929	1.7%	2,021	4.8%	2,044	1.1%	2,101	2.8%
Demanda								
China	1,120	1.4%	1,126	0.5%	1,137	1.0%	1,144	0.6%
Resto del mundo	790	4.1%	798	1.0%	802	0.5%	806	0.5%
Total	1,910	2.5%	1,924	0.7%	1,939	0.8%	1,950	0.6%
Balance		19		98		105		151

*Nota.* Con base en datos de World Steel Association, Macquarie, HSBC y Goldman Sachs, elaborado por el Ministerio de Minería de Chile, en Cantallopis, 2014.

Como se puede ver en la Tabla 15, se estima que la oferta de mineral de hierro pase de 1,929 millones de toneladas en el año 2013 a 2,101 en el año 2016; es decir, una expansión del 9% entre ambos periodos; mientras que la demanda crecería en 2% en el mismo periodo, por lo que la brecha entre la producción y el consumo crecería de 19 millones de toneladas en el año 2013 a 151 millones de toneladas en el año 2016, debido al menor crecimiento económico de China, el principal consumidor de mineral de hierro, lo cual está afectando al

sector inmobiliario e infraestructura, reduce el ritmo de crecimiento de la demanda por productos de acero y, por ende, del mineral de hierro.

Como se mencionó anteriormente, en el año 2014, el precio promedio del hierro con 62% de contenido de fierro en el mercado chino tuvo un precio promedio de 97 USD/ton, el cual seguiría con la tendencia a la baja en 2015 y 2016, debido al crecimiento de la brecha entre la oferta y la demanda.

**Precio del acero.** En este análisis, se utilizará el precio de la barra de construcción, debido a que es el producto de acero más utilizado en el mercado peruano. Durante los últimos cuatro años, el precio de la barra de construcción turca y china ha venido reduciéndose sostenidamente. De acuerdo con la información del Steel Business Briefing (2015), los productos turcos han tenido un descenso en el precio de 37%, pasando de 700 USD/ton en enero de 2011 a 437 USD/ton en abril de 2015, mientras que los productos chinos tuvieron un descenso de 53%, desde 703 USD/ton a 333 USD/ton (en ambos casos, se consideran precios FOB en el país origen) (ver Figura 27).

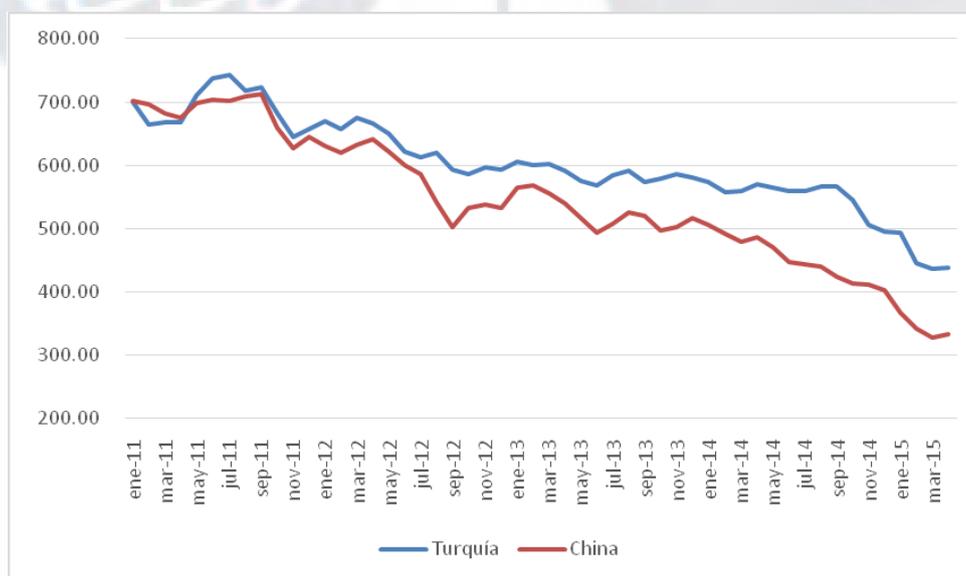


Figura 27. Evolución del precio FOB de la barra de construcción de China y Turquía para el periodo 2011-2015 (USD/tonelada métrica).

Adaptado de “World Steel in Figures 2014”, por Steel Business Briefing, 2015.

Los principales motivos de la reducción del precio de la barra de construcción son:

- Disminución del precio del mineral de hierro en 43%, el cual pasó de 169 USD/ton en el año 2011 a 97 USD/ton en el año 2014.
- Aumento de la sobre capacidad de producción global (570 millones de toneladas en el año 2013), concentrada principalmente en China, la cual representó el 50% de la sobrecapacidad.
- Mayor competencia y fragmentación del sector siderúrgico, el cual impulsa los precios de los productos a la baja.

De acuerdo con la ALACERO (2014), la situación de sobrecapacidad se mantendría en el mediano plazo y estaría condicionada a la evolución de la demanda de China. Además, se espera que el precio del mineral de hierro siga descendiendo durante los próximos años, por lo que se puede estimar que el precio de la barra de construcción siga descendiendo en el mercado.

### **3.1.2 Análisis de tendencias del tipo de cambio**

El tipo de cambio PEN/USD ha tenido una trayectoria volátil durante los últimos 25 años debido a movimientos del mercado internacional y local. El nuevo sol nació a fines de 1990 con la aprobación de la Ley 25295 (1990). Esta nueva moneda representaba un millón de intis y el BCRP inició la circulación del nuevo sol en el mes de octubre de 1991.

Entre los años 1991 y 1995, el nuevo sol sufrió una depreciación notable de 232%. En los siguientes años, el dólar mantuvo su tendencia al alza hasta fines del año 2002. En septiembre de ese año, llega a cotizar su máximo histórico de S/. 3.63 por dólar. El incremento del tipo de cambio en esa década estuvo relacionado con el crecimiento de la economía de estados unidos y la subida de sus tasas de interés, la que atrajo grandes flujos de capital, además de un deterioro de la percepción del riesgo de América Latina, debido a la inestabilidad política de la región.

El cambio de tendencia del dólar respecto del nuevo sol se dio en el año 2003 y duró una década, al llegar a su mínimo de S/. 2.53 por dólar en enero de 2013, es decir, una depreciación del dólar respecto del sol de 30% desde su cotización máxima. Esta apreciación del nuevo sol se dio debido a la mayor estabilidad política y económica del Perú y al marcado ciclo alcista del precio de los metales, que incrementa el ingreso de dólares al mercado local provenientes de las exportaciones. Además, en el año 2012, la tendencia bajista del dólar fue fortalecida cuando el Sistema de Reserva Federal de Estados Unidos anunció medidas de expansión económica.

Durante el tercer trimestre del año 2013, el dólar inició una nueva tendencia alcista, debido a tres factores clave: (a) la recuperación de la economía de estados unidos y el recorte progresivo de la compra de activos del Sistema de Reserva Federal; (b) la ralentización de la economía china, el principal demandante de materias primas; y (c) la desaceleración de la economía peruana, afectada por la reducción del precio de los metales y la paralización y demora de grandes proyectos de inversión privada y pública.

En la Figura 28, se puede apreciar claramente las tres tendencias: (a) alcista hasta el año 2003, (b) bajista desde el año 2003 hasta el año 2013, y (c) el inicio de la tendencia alcista en el segundo trimestre del año 2013.

Cabe resaltar que, en el Perú, el BCRP reduce la volatilidad del tipo de cambio mediante compra y venta directa de dólares a bancos comerciales en el mercado *spot* o a través de operaciones *swap* por medio de subastas. Además, en los últimos años, ha impulsado la desdolarización de la economía peruana. En la Tabla 16, se puede ver la reducción entre los años 2014 y 2013 de la posición en dólares de los créditos y depósitos. No obstante, a pesar de estos esfuerzos, a fines de 2014, el 42.9% de los créditos y el 47% de los depósitos de las empresas y las personas se encuentran en dólares, lo que refleja la alta exposición que tiene el mercado peruano a las fluctuaciones del tipo de cambio.

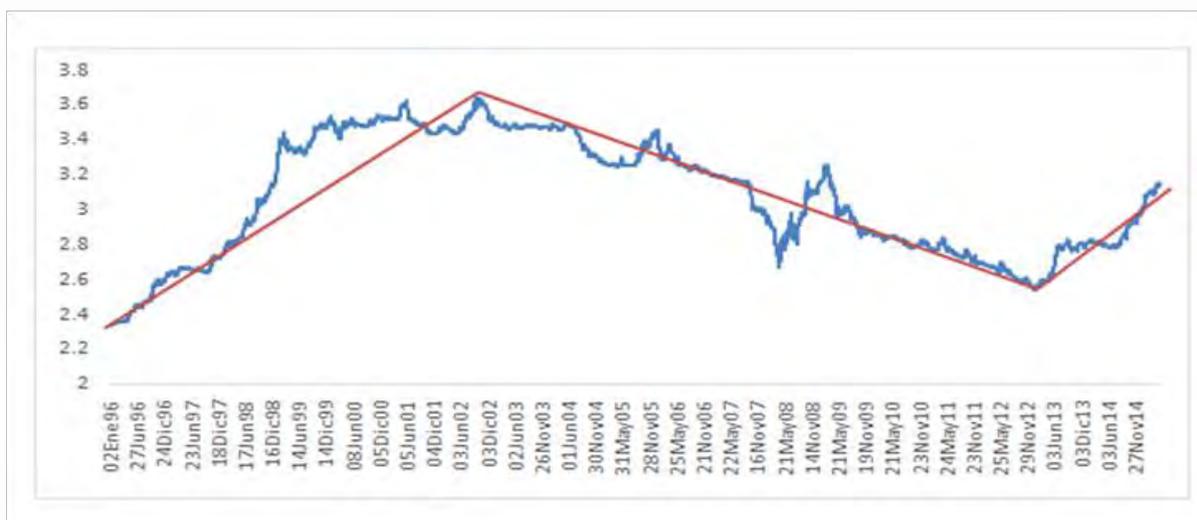


Figura 28. Evolución del tipo de cambio informal promedio entre los periodos 1996 y 2015. Adaptado de “Estadísticas-Tipo de Cambio desde 1980”, por el BCRP, 2014b.

Tabla 16

*Dolarización del Sistema Bancario*

	2013	2014	Var. %
I. Créditos	45.9	42.9	-3.0
Empresas	56.8	53.5	-3.4
a. Corporativa y grandes empresas	62.6	56.3	-6.3
b. Medianas empresas	63.8	61.1	-2.7
c. PYMES	17.7	17.5	-0.2
Personas	24.6	22.5	-2.1
a. Consumo	11.0	10.4	-0.6
b. Hipotecario	38.6	34.7	-3.9
II. Depósitos	47.4	47.0	-0.3
a. Personas	41.8	41.9	0.1
b. Empresas	51.7	52.7	1.0
c. Instituciones financieras	75.8	69.5	-6.4
d. Sector público	11.7	24.9	13.1

Nota. Adaptado de la Asociación de Bancos del Perú (ASBANC); 2015.

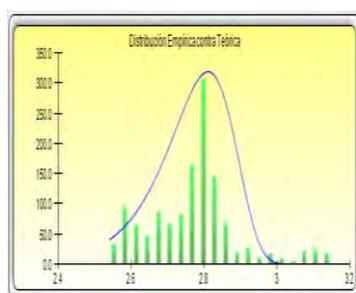
Una gran variedad de factores pueden impactar el tipo de cambio PEN/USD, tales como: (a) la intervención del BCRP, (b) los movimientos del Sistema de Reserva Federal, (c) el desempeño de la economía peruana, o (d) la especulación de los agentes económicos. En el corto plazo y mediano plazo, sí se puede apreciar una tendencia alcista del dólar, pero, en el largo plazo, va a depender del desempeño de la economía nacional.

## 3.2 Análisis Estadístico de los Principales Factores

### 3.2.1 Análisis estadístico del tipo de cambio

Según Véliz (2011), los datos con los que se trabaja en estadística surgen de fenómenos y experiencias con resultados varios; es decir, estos datos poseen variabilidad. Entonces, la estadística brinda herramientas y modelos para el análisis de dichos datos, lo que permite obtener y entender la información que poseen.

Utilizando el *software* Risk Simulator, se realizó un análisis de la serie del tipo de cambio PEN/USD de los periodos del año 2011 al año 2015 y se identificó que la distribución estadística que mejor representa la evolución de precios es la Gumbel Mínimo, con un alfa de 2.80 y un Beta de 0.07. El alfa de localización indica que, en el periodo de estudio, los datos han tendido a S/. 2.8 por dólar y que las variaciones han estado en el rango de S/. 2.73 y S/. 2.87 por dólar (ver Figura 29).



	Distribución ajustada	<b>Gumbel Mínimo</b>
	Alfa	2.80
	Beta	0.07
	Estadístico Kolmogorov-Smirnov	0.06
	Prueba Estadística para P-Value	0.0001
Media	Real	Teórica
	2.75	2.75
Desviación estándar	0.09	0.09
Asimetría	-0.39	-1.14
Curtosis	-0.45	2.40

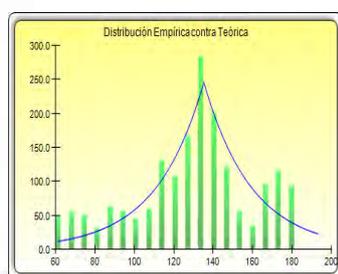
Figura 29. Análisis estadístico para el tipo de cambio PEN/USD de los periodos 2011 a 2015.

Basado en el *software* Risk Simulator.

### 3.2.2 Análisis estadístico de precios de las materias primas (mineral de hierro, chatarra importada y palanquilla)

**Mineral de hierro (IODEX 62% Fe/North China CFR).** Utilizando el *software* Risk

Simulator, se realizó un análisis de la serie de los precios del mineral de hierro (IODEX 62% Fe/North China CFR) de los periodos de 2011 a 2015 y se identificó que la distribución estadística que mejor representa la evolución de precios es Laplace, con un alfa de 135.25 y un Beta de 24.41. El alfa de ubicación indica que, en el periodo de estudio, los datos han tendido a 135.25 USD/ton de mineral de hierro y que las variaciones de la escala han estado en el rango de 110.84 y 159.66 USD/ton de hierro (ver Figura 30).



Media	133.50	135.25
Desviación Estándar	30.98	34.52
Asimetría	-0.35	0.00
Curtosis	-0.34	3.00

Supuesto ajustado	133.50
Distribución ajustada	Laplace
Alfa	135.25
Beta	24.41
Estadístico Kolmogorov-Smirnov	0.05
Prueba estadística para P-Value	0.0001

	Real	Teórica
Media	133.50	135.25
Desviación Estándar	30.98	34.52
Asimetría	-0.35	0.00
Curtosis	-0.34	3.00

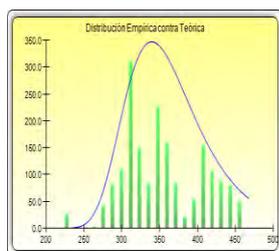
Figura 30. Análisis estadístico para precio del mineral de hierro considerando los periodos de 2010 a 2015.

Basado en el *software* Risk Simulator. Adaptado de “SBB Steel Prices”, por Steel Business Briefing, 2015.

**Chatarra importada (Shredded FOB US East Coast).** Utilizando el *software* Risk Simulator, se realizó un análisis de la serie de los precios de la chatarra importada (Shredded FOB US East Coast) de los periodos de 2011 a 2015 y se identificó que la distribución estadística que mejor representa la evolución de precios es la Gumbel máxima, con un alfa de 339.52 y un Beta de 46.37. El alfa de localización indica que, en el periodo de estudio, los datos han tendido a 339.52 USD/ton de chatarra y que las variaciones han estado en el rango de S/. 293.15 y S/. 385.89 por USD/ton de chatarra (ver Figura 31).

**Palanquilla (Billet Turkey FOB).** Utilizando el *software* Risk Simulator, se realizó un análisis de la serie de los precios de la palanquilla (Billet Turkey FOB) de los periodos de 2011 a 2015, y se identificó que la distribución estadística que mejor representa la evolución

de precios es la Gumbel máxima, con un alfa de 536.08 y un Beta de 46.12. El alfa de localización indica que, en el periodo de estudio, los datos han tendido a 536.08 USD/ton de palanquilla, y que las variaciones han estado en el rango de 489.96 y 582.2 USD/ton de palanquilla (ver Figura 32).



Supuesto ajustado **360,63**

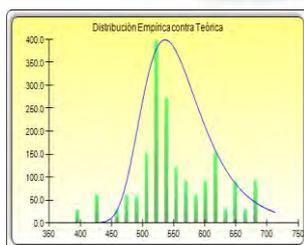
Distribución ajustada **Gumbel Máxima**  
 Alfa 339.52  
 Beta 46.37

Estadístico Kolmogorov-Smirnov 0.08  
 Prueba estadística para P-Value 0.0000

	Real	Teórica
Media	360.63	366.28
Desviación estándar	52.60	59.47
Asimetría	0.24	1.14
Curtosis	-0.68	2.40

Figura 31. Análisis estadístico para precio de la chatarra importada considerando los periodos de 2010 a 2015.

Basado en el *software* Risk Simulator. Adaptado de “SBB Steel Prices”, por Steel Business Briefing, 2015.



Distribución ajustada **Gumbel Máxima**

Alfa 536.08  
 Beta 46.12

Estadístico Kolmogorov-Smirnov 0.09  
 Prueba estadística para P-Value 0.0000

	Real	Teórica
Media	562,49	562.70
Desviación Estándar	65,26	59.15
Asimetría	0,32	1.14
Curtosis	-0,16	2.40

Figura 32. Análisis estadístico para precio de la palanquilla considerando los periodos de 2010 a 2015.

Basado en el *software* Risk Simulator. Adaptado de “SBB Steel Prices”, por Steel Business Briefing, 2015.

### 3.3 Proyecciones de Tipo de Cambio y Precios de Materias Primas

#### 3.3.1 Estimaciones de los principales agentes económicos para el tipo de cambio

Al 22 de abril de 2015, el promedio de las proyecciones recogidas para el tipo de cambio PEN/USD al cierre del año 2015 es de S/. 3.18 por dólar y al cierre del año 2016, S/. 3.25 por dólar, siendo el tipo cambio máximo y mínimo esperado para el 2015 de 3.35 soles (HSBC) y de 3.05 (Citigroup), respectivamente (ver Tabla 17).

Tabla 17

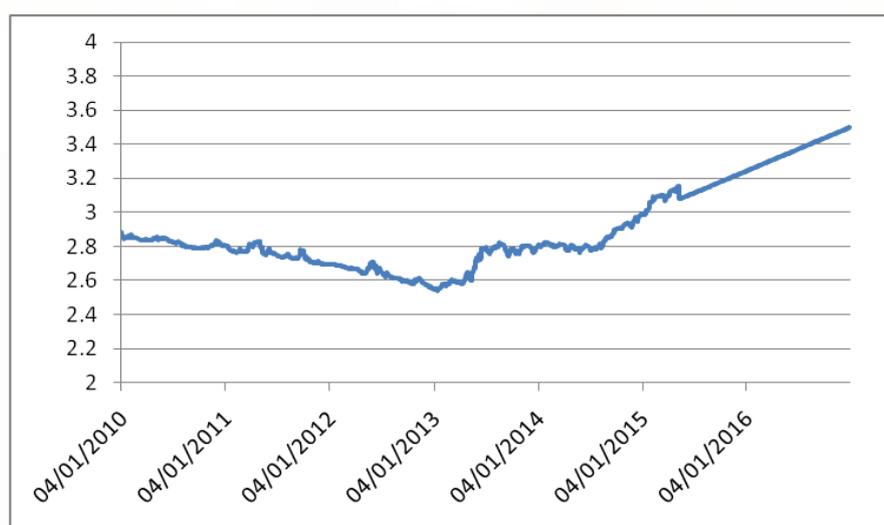
*Resumen de Estimaciones del Tipo de Cambio PEN/USD para los Años 2015 y 2016*

	Estimado 2015	Estimado 2016
Mínimo	3.05	3.10
Máximo	3.35	3.50
Mediana	3.20	3.25
Consenso	3.18	3.25

*Nota.* Adaptado de Latin Focus Consensus Forecast, 2015.

#### 3.3.2 Proyección para el tipo de cambio utilizando modelo estadístico

Utilizando el *software* Eviews, se utilizó la serie del tipo de cambio PEN/USD de los periodos de enero 2010 a mayo 2015 para proyectarla hasta diciembre de 2016. Se identificó que el tipo de cambio estimado para finales de 2015 es de S/. 3.24 por dólar y, para fines de 2016, de S/. 3.49 por dólar (ver Figura 33).



*Figura 33.* Proyección del tipo de cambio PEN/USD de 2010 a 2016. Basado en el *software* Eviews.

### 3.3.3 Proyecciones para los precios de materias primas (mineral de hierro, chatarra y palanquilla) utilizando modelo estadístico

**Mineral de hierro (IODEX 62% Fe/North China CFR).** Utilizando el *software* Eviews, se utilizó la serie del mineral de hierro de los periodos de enero 2010 a mayo de 2015 para proyectarla hasta diciembre de 2016. Se identificó que el precio estimado para finales de 2015 es de USD 79.5 por tonelada y, para fines de 2016, de USD 63.4 por tonelada (ver Figura 34).

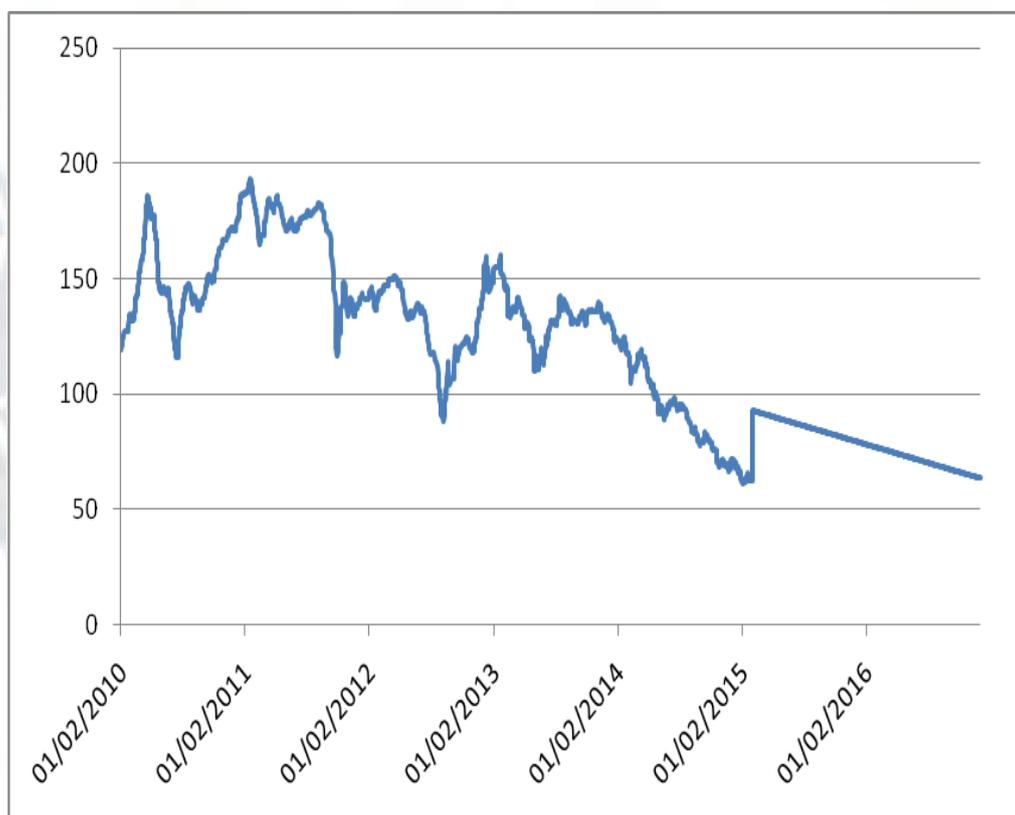


Figura 34. Proyección del precio del mineral de hierro (IODEX 62% Fe/North China CFR) de 2010 a 2016.

Basado en el *software* Eviews.

**Chatarra importada (Shredded FOB US East Coast).** Utilizando el *software* Eviews, se utilizó la serie de la chatarra importada de los periodos de enero de 2010 a mayo de 2015 para proyectarla hasta diciembre de 2016. Se identificó que el precio estimado para finales de 2015 es de USD 297 por tonelada y, para fines de 2016, de USD 278 por tonelada (ver Figura 35).

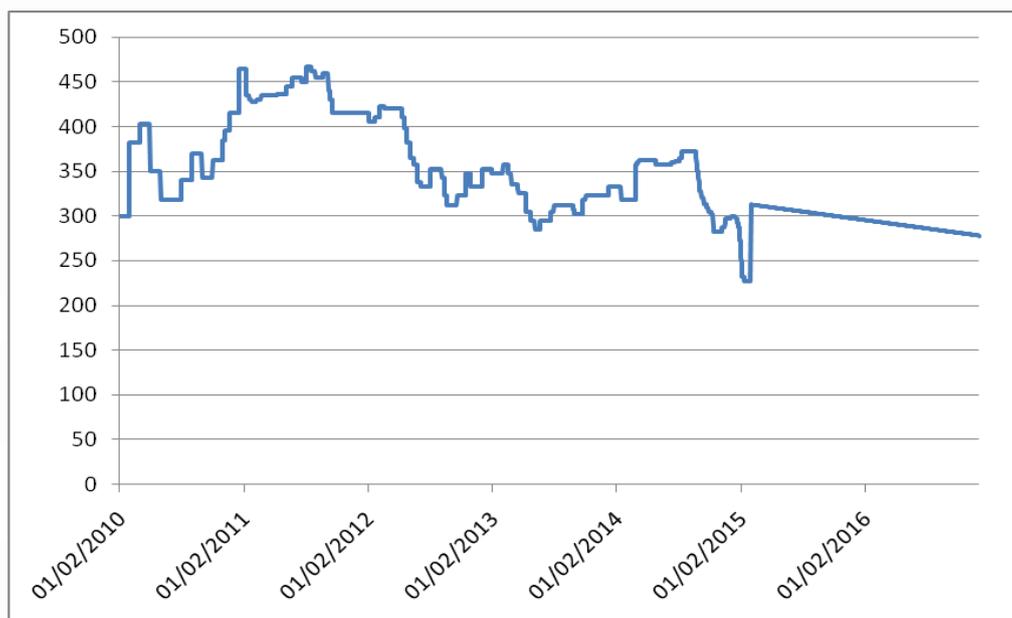


Figura 35. Proyección del precio de la chatarra importada (Shredded FOB US East Coast) de 2010 a 2016.

Basado en el *software* Eviews.

**Palanquilla (Billet Turkey FOB).** Utilizando el *software* Eviews, se utilizó la serie de la palanquilla de los periodos de enero 2010 a mayo 2015 para proyectarla hasta diciembre de 2016. Se identificó que el precio estimado para finales de 2015 es de USD 481.8 por tonelada y, para fines de 2016, de USD 457.8 por tonelada (ver Figura 36).

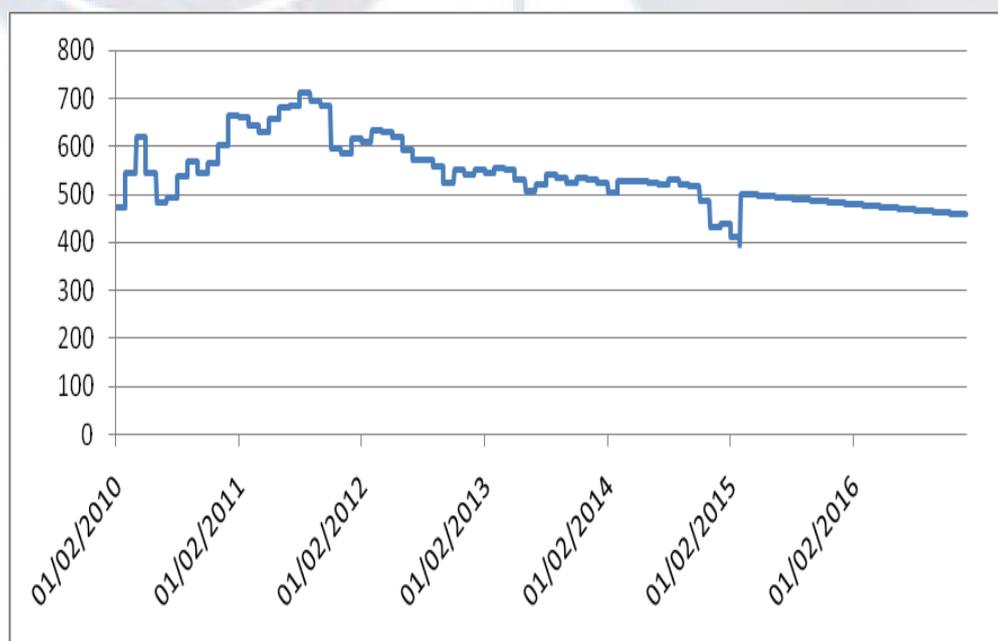


Figura 36. Proyección del precio de la chatarra importada (Shredded FOB US East Coast) de 2010 a 2016.

Basado en el *software* Eviews.

### **3.4 Exposición al Riesgo de Mercado en el Estado de Ganancias y Pérdidas de las Empresas Siderúrgicas Peruanas**

Para evaluar la sensibilidad de la utilidad neta ante fluctuaciones del precio del mineral de hierro, la palanquilla importada, la chatarra importada y el tipo de cambio en el estado de resultados de Aceros Arequipa y Siderperú, se utilizaron los siguientes supuestos:

- Se asume que el 60% del costo de ventas de Aceros Arequipa y de Siderperú está destinado a la importación de mineral de hierro, chatarra y palanquilla.
- Para el mineral de hierro, se asume un 10% del costo de ventas de Aceros Arequipa y un 5% del costo de Siderperú.
- Para la chatarra importada, se asume un 20% del costo de ventas de Aceros Arequipa y un 10% del costo de Siderperú.
- Para la palanquilla importada, se asume un 30% del costo de ventas de Aceros Arequipa y un 45% del costo de Siderperú.

La diferencia se debe a que Siderperú ha mantenido apagado su alto horno desde el año 2008, lo que ocasiona una pérdida de capacidad de producción, e implica una mayor importación de producto semiterminado (palanquilla).

#### **3.4.1 Volatilidad del precio del mineral de hierro**

Asumiendo que el 10% del costo de venta de Aceros Arequipa y el 5% de Siderperú pertenecen al costo del mineral de hierro (IODEX 62% Fe/North China CFR), en el año 2014, este representó S/. 198,591 millones en la primera empresa y S/. 80,708 millones en la segunda.

Al evaluar el impacto de la variación del costo del mineral de hierro en +/-10%, se pudo observar que esta variación pudo impactar en +/-20% la utilidad por acción de Aceros Arequipa y en +/-3% la utilidad por acción de Siderperú (ver Tabla 18).

Tabla 18

*Análisis de Sensibilidad del Impacto de la Variación del Costo del Mineral de Hierro en los Estados Financieros 2014*

Costo 2014	-198,591			-80,708		
	Aceros Arequipa			Siderperú		
	0%	10%	-10%	0%	10%	-10%
Variación de precio mineral de hierro	0%	10%	-10%	0%	10%	-10%
Costo mineral de hierro	198,591	218,450	178,732	80,708	88,779	72,637
Costo de otros insumos (constante)	1'787,315	1'787,315	1'787,315	1'533,448	1'533,448	1'533,448
Costo de venta	1'985,906	2'005,765	1'966,047	1'614,156	1'622,227	1'606,085
Utilidad bruta	417,401	397,542	437,260	-6,612	-14,683	1,459
Utilidad operativa	169,776	149,917	189,635	-270,938	-279,009	-262,867
Utilidad antes de IR	81,928	62,069	101,787	-303,065	-311,136	-294,994
Utilidad neta	68,232	54,330	82,133	-204,756	-210,405	-199,106
Utilidad básica por acción	0.061	0.049	0.073	-0.167	-0.171	-0.162
Var. % utilidad básica por acción	0	-20%	20%	0	-3%	3%

Nota. Basado en estados financieros 2014 auditados.

### 3.4.2 Volatilidad del precio de la chatarra importada

Asumiendo que el 20% del costo de venta de Aceros Arequipa y el 10% de Siderperú pertenecen al costo de la chatarra importada (Shredded FOB US East Coast), en el año 2014, este representa S/. 397,181 millones en la primera empresa y S/. 161,416 millones en la segunda.

Al evaluar el impacto de la variación del costo del mineral de hierro en +/-10%, se pudo observar que esta variación pudo impactar en +/-41% la utilidad por acción de Aceros Arequipa y en +/-6% la utilidad por acción de Siderperú (ver Tabla 19).

### 3.4.3 Volatilidad del precio de producto semiterminado (palanquilla)

Asumiendo que el 30% del costo de venta de Aceros Arequipa y el 45% de Siderperú pertenecen al costo de palanquilla (Billet Turkey FOB), en el año 2014, este representa S/. 595,772 millones en la primera empresa y S/. 726,370 millones en la segunda.

Al evaluar el impacto de la variación del costo del mineral de hierro en +/-10%, se pudo observar que esta variación pudo impactar en +/-61% la utilidad por acción de Aceros

Arequipa y en +/-25% la utilidad por acción de Siderperú (ver Tabla 20).

### 3.4.4 Volatilidad del tipo de cambio

Al evaluar el impacto de la variación del tipo de cambio en +/-10%, se pudo observar que esta diferencia pudo impactar en +/-6% la utilidad por acción de Aceros Arequipa y en +/-1% la utilidad por acción de Siderperú en el año 2014 (ver Tabla 21).

Tabla 19

*Análisis de Sensibilidad del Impacto de la Variación del Costo de la Chatarra Importada en los Estados Financieros 2014*

Costo 2014	-397,181 Aceros Arequipa			-161,416 Siderperú		
	0%	10%	-10%	0%	10%	-10%
Variación de precio chatarra importada						
Costo de chatarra importada	397,181	436,899	357,463	161,416	177,557	145,274
Costo de otros insumos (constante)	1'588,725	1'588,725	1'588,725	1'452,740	1'452,740	1'452,740
Costo de venta	1'985,906	2'025,624	1'946,188	1'614,156	1'630,298	1'598,014
Utilidad bruta	417,401	377,683	457,119	-6,612	-22,754	9,530
Utilidad operativa	169,776	130,058	209,494	-270,938	-287,080	-254,796
Utilidad antes de IR	81,928	42,210	121,646	-303,065	-319,207	-286,923
Utilidad neta	68,232	40,429	96,034	-204,756	-216,055	-193,456
Utilidad básica por acción	0.061	0.036	0.086	-0.167	-0.176	-0.158
Var. % utilidad básica por acción	0	-41%	41%	0	-6%	6%

Nota. Basado en los estados financieros auditados.

Tabla 20

*Análisis de Sensibilidad del Impacto de la Variación del Costo de la Palanquilla en los Estados Financieros 2014*

Costo 2014	-595,772 Aceros Arequipa			-726,370 Siderperú		
	0%	10%	-10%	0%	10%	-10%
Variación de precio palanquilla importada						
Costo palanquilla importada	595,772	655,349	536,195	726,370	799,007	653,733
Costo de otros insumos (constante)	1,390,134	1,390,134	1,390,134	887,786	887,786	887,786
Costo de venta	1,985,906	2,045,483	1,926,329	1,614,156	1,686,793	1,541,519
Utilidad bruta	417,401	357,824	476,978	-6,612	-79,249	66,025
Utilidad operativa	169,776	110,199	229,353	-270,938	-343,575	-198,301
Utilidad antes de IR	81,928	22,351	141,505	-303,065	-375,702	-230,428
Utilidad neta	68,232	26,528	109,936	-204,756	-255,601	-153,910
Utilidad básica por acción	0.061	0.024	0.098	-0.167	-0.208	-0.125
Var. % utilidad básica por acción	0	-61%	61%	0	-25%	25%

Nota. Basado en estados financieros auditados.

### 3.5 Priorización de Riesgos de Precio y Tipo de Cambio

De acuerdo con el análisis de sensibilidad de las variables de precio del mineral de

hierro, chatarra, palanquilla y tipo de cambio, se priorizaron según el impacto en la utilidad neta de Aceros Arequipa y Siderperú.

Clasificando a un riesgo alto cuando el impacto de una variación de +/-10% de la variable, representa un cambio mayor al 5% de la utilidad neta, uno medio cuando afecta entre 5% y 3% y uno bajo cuando el impacto es menor a 3% (ver Tabla 22).

Tabla 21

*Análisis de Sensibilidad del Impacto de la Variación del Tipo de Cambio en los Estados Financieros 2014*

<b>Análisis de diferencia de cambio</b>	<b>Aceros Arequipa</b>			<b>Siderperú</b>		
	0%	10%	-10%	0%	10%	-10%
Variación PEN/USD						
Tipo de cambio PEN/USD	2,989	3,288	2,690	2,989	3,288	2,690
Posición neta (compra USD)	-19,644	-19,644	-19,644	-6,795	-6,795	-6,795
Diferencia de cambio neta	-58,715	-64,587	-52,844	-20,310	-22,341	-18,279
Utilidad antes de IR	81,928	76,057	87,800	-303,065	-305,096	-301,034
Utilidad neta	68,232	64,122	72,342	-204,756	-201,944	-207,567
Utilidad básica por acción	0.061	0.057	0.065	-0.167	-0.164	-0.169
Var. % utilidad básica por acción	0	-6%	6%	0	1%	-1%

*Nota.* Basado en estados financieros auditados.

Tabla 22

*Priorización de Riesgos de Precio y Tipo de Cambio*

<b>Variable</b>	<b>Aceros Arequipa Variación Ut Neta</b>	<b>Impacto en EEFF 2014</b>	<b>Siderperú Variación Ut Neta</b>	<b>Impacto en EEFF 2014</b>
Precio de mineral de hierro	+/-20%	Alto	+/-3%	Medio
Precio de chatarra importada	+/-41%	Alto	+/-6%	Alto
Precio de la Palanquilla	+/-61%	Alto	+/-25%	Alto
Volatilidad del tipo de cambio PEN/USD	+/-6%	Alto	+/-1%	Bajo

*Nota.* Basado en estados financieros auditados.

Como se puede observar en la Tabla 22, la fluctuación de los precios y del tipo de cambio afecta en mayor medida a Aceros Arequipa que a Siderperú, siendo el riesgo más alto el de la variación del precio del producto semiterminado (palanquilla). Si las demás variables se mantienen constantes, una variación del +/-10% del precio podría impactar en +/-61% la utilidad neta de la primera empresa y +/-25% la utilidad neta de la segunda.

## Capítulo IV: Estrategia de Gestión de Riesgos de Mercado

### 4.1. Situación actual de la Gestión de Riesgos en el sector siderúrgico peruano

De acuerdo a la información publicada por Corporación Aceros Arequipa y Siderperú en sus Estados Financieros (2014), Memoria Anual (2014) y Principios de Buen Gobierno Corporativo (2013), se analizaron cinco factores para identificar oportunidades de mejora en sus modelos de gestión de riesgos. Los factores son los siguientes: (a) El Directorio cuenta con una política para monitorear, controlar y gestionar los riesgos, (b) La Organización cuenta con un Comité de Riesgos, (c) Cuenta con una organización definida y formalizada para gestionar los riesgos, (d) Identifica los riesgos de mercado (tipo de cambio, precios y tasas de interés) y (e) Utiliza derivados financieros para mitigar los riesgos de mercado.

Tabla 23

*Evaluación de los modelos de gestión de riesgos de las empresas siderúrgicas locales*

<b>Criterio</b>	<b>Corporación Aceros Arequipa</b>	<b>Sider Perú</b>	<b>Fuente</b>
(a) El Directorio cuenta con una política para monitorear, controlar y gestionar los riesgos	No	No	Principios de Buen Gobierno Corporativo (Principio 11)
(b) La Organización cuenta con un Comité de Riesgos	Sí	No específica	Memoria Anual
(c) Cuenta con una organización definida y formalizada para gestionar los riesgos	No específica	No específica	N/A
(d) Identifica los riesgos de mercado (tipo de cambio, precios y tasas de interés)	Sí	Sí	Estados Financieros Auditados
(e) Utiliza derivados financieros para mitigar los riesgos de mercado	No	No	Estados Financieros Auditados

*Nota.* Adaptado de modelos de gestión de riesgos de las empresas siderúrgicas locales

### 4.2. Modelo de Gestión de Riesgos propuesto

De acuerdo al análisis de los modelos de gestión de riesgos de las empresas siderúrgicas peruanas, se propone que estas empresas consideren la definición y

formalización de la gestión de riesgos en cuatro niveles: procesos, organización, políticas y mecanismos de control.

#### 4.2.1. Proceso de Gestión de Riesgos propuesto

Basado en el marco de referencia COSO ERM, se propone que la gestión de riesgos de mercado siga un proceso de cuatro etapas: (a) identificación, (b) medición y evaluación, tratamiento, y (d) seguimiento, tal como se presenta en la Figura 37.



Figura 37. Proceso propuesto para la gestión de riesgo de mercado.

**Identificación.** La identificación consiste en examinar la probabilidad de ante cambios en los precios de mercado. De acuerdo con la resolución SBS 6328-2009 (“Reglamento para el Requerimiento de Patrimonio efectivo por riesgo de mercado”) la identificación de riesgos abarca los siguientes tipos:

- Riesgo general. Movimientos adversos en el conjunto de las posiciones de la empresa en instrumentos representativos de deuda o capital.
- Riesgo específico: Movimientos adversos individuales de instrumentos representativos de deuda o capital.
- Riesgo de precio: Probabilidad de pérdidas derivadas de las variaciones de los precios.

- Riesgo de tasa de interés: Probabilidad de pérdidas ante cambios de las tasas de interés.
- Riesgo de tipo de cambio: Probabilidad de pérdidas ante cambios de los tipos de cambio.

**Medición y evaluación.** Consiste en aplicar técnicas y herramientas de medición para estimar la cuantía de la pérdida en posiciones dentro del balance. Esta etapa incluye:

- La definición del nivel de exposición a los riesgos de mercado que la empresa está en condiciones de asumir.
- El establecimiento de rangos para la exposición a riesgos de mercado de las inversiones financieras.
- La aplicación de técnicas de herramientas y cálculo de los riesgos de mercado, las cuales determinarán el nivel de severidad de los referidos riesgos.

**Tratamiento.** Consiste en seleccionar una estrategia de tratamiento o respuesta a los riesgos de mercado, en concordancia con el nivel de tolerancia a los riesgos, así como el de severidad de los riesgos obtenida en el paso previo. Entre las estrategias de mitigación de los riesgos de mercado, se encuentran las siguientes:

- Reducir: se disminuye la probabilidad del riesgo de mercado a un umbral aceptable. Normalmente, esto requiere cambios, como, por ejemplo, añadir actividades de control y recursos.
- Mitigar: se disminuye el impacto o la probabilidad de ocurrencia del riesgo de mercado a un umbral aceptable. Normalmente, esto requiere cambios, como, por ejemplo, añadir actividades de control y recursos.
- Aceptar: se acepta la exposición al riesgo de mercado sin implementar nuevos controles o fortalecer los existentes, debido a que el impacto que generaría en la empresa no sería material.

- Evitar: se dejan de realizar las inversiones o posiciones que generan el riesgo de mercado, en caso sea posible.

**Seguimiento.** Consiste en desarrollar acciones de reporte y seguimiento de la exposición a los riesgos de mercado que enfrenta la empresa, tales como las siguientes:

- Informes: Los resultados de las revisiones efectuadas del riesgo de mercado deberán ser comunicados trimestralmente por la Unidad de Riesgos al Comité de Riesgos. El Comité de Riesgos comunica de forma periódica al Directorio de los principales aspectos de la gestión del riesgo de mercado.
- Indicadores: Los Indicadores Claves de Riesgo (KRI, por sus siglas en inglés: ‘Key Risk Indicators’) son métricas financieras u operacionales que nos dan razgos de ocurrencia y severidad de uno o más eventos del riesgo de mercado. Son normalmente utilizados como sistemas de predicción y seguimiento para identificar preventivamente los niveles de riesgo.
- Cumplimiento y evaluación de planes de acción: La Unidad de Riesgos medirá el progreso y revisará el desempeño de los planes de acción de los riesgos de mercado, así como planteará las medidas de acción correctivas en caso de desviación de los plazos determinados.

El seguimiento de los planes de acción tiene los siguientes objetivos:

- Realizar seguimiento de los acuerdos adquiridos por los dueños de los procesos derivados del plan de acción.
- Determinar el nivel de avance en el desarrollo de los planes de acción.
- Identificar las causas de posibles retrasos en la implementación de los planes de acción.
- Monitorear el levantamiento de las observaciones identificadas por las unidades independientes (auditoría externa y auditoría interna).

#### 4.2.2. Organización para la Gestión de Riesgos propuesta

Se propone establecer un esquema de organización (ver Figura 38) para el tratamiento de riesgos de mercado, así como definir y delimitar el campo de acción y la responsabilidad de las áreas cuyas operaciones están sujetas a riesgos de mercado.

La propuesta de los órganos o instancias encargadas de la implementación y supervisión de la gestión de riesgos de mercado, así como sus respectivas funciones y responsabilidades se encuentra alineadas con la Resolución S.B.S. N° 13278 -2009 (Reglamento de la Gestión Integral de Riesgos).



\* Órganos supervisores

Figura 38. Estructura organizacional propuesta para la gestión de riesgos.

**Órganos supervisores.** Son organismos responsables de la supervisión, evaluación y aprobación de las operaciones asociadas con la gestión de riesgos de mercado.

Como parte de los órganos supervisores de la gestión de riesgos de mercado, se proponen las siguientes instancias con sus respectivas funciones y responsabilidades:

- **Directorio:** Es el principal responsable de establecer una gestión de riesgos dentro de la organización, considerando los riesgos de mercado, y de generar un ambiente

interno que permita su desarrollo. Entre sus principales responsabilidades se encuentran las siguientes:

- Aprobar las políticas asociadas con la gestión de riesgos de la empresa, entre ellas, de riesgos de mercado.
- Aprobar los recursos necesarios para la adecuada gestión de riesgos.
- Definir los objetivos empresariales, así como evaluar y aprobar sus planes de acción considerando el nivel de riesgo tolerable.
- Conocer los principales riesgos afrontados por la entidad, entre ellos, los riesgos de mercado, estableciendo los niveles de tolerancia y apetito por el riesgo.
- Obtener aseguramiento razonable que la empresa cuenta con una efectiva gestión de los riesgos a los que está expuesta, y que los principales riesgos se encuentran bajo control dentro de los límites que se han establecido.
- **Comité de Riesgos:** Se encargará de diseñar y establecer las políticas y los procedimientos para la gestión de riesgos. Esto incluye el establecimiento del nivel de tolerancia y apetito al riesgo. Entre sus principales responsabilidades, se encuentran las siguientes:
  - Aprobar las políticas y la organización para la gestión de riesgos de mercado.
  - Definir el nivel de tolerancia y el grado de exposición al riesgo de mercado que la empresa está dispuesta a asumir en el desarrollo del negocio.
  - Definir los niveles de tolerancia y apetito al riesgo y la toma de exposiciones que involucren variaciones a los niveles establecidos.
  - Decidir sobre las acciones correctivas requeridas, en caso que existan desviaciones con respecto a los niveles de tolerancia al riesgo de mercado y a los grados de exposición asumidos.
  - Proponer mejoras en la gestión de riesgos de mercado.

- **Gerencia General:** es el responsable de implementar la gestión de riesgos de mercado, conforme a las disposiciones del Directorio en materia de gestión de riesgos.

Entre sus principales responsabilidades, se encuentran las siguientes:

- Asegurar la implementación de las políticas y procedimientos aprobados por el Directorio para la gestión de riesgos de mercado.
- Proporcionar los recursos y herramientas que permitan asegurar el mantenimiento de un adecuado sistema de gestión de riesgos de mercado.
- Monitorear periódicamente la efectividad de los mecanismos implementados para la gestión de riesgos de mercado.
- Asegurar que los manuales de procedimientos y demás documentos clave se encuentren actualizados y reflejen los controles implementados para la adecuada gestión de riesgos de mercado.
- Asegurar la consistencia entre las operaciones que realiza la empresa, así como del nivel de apetito y tolerancia al riesgo de mercado definido.
- Autorizar la ejecución de los planes de acción para tratar los riesgos de mercado.

**Unidad de riesgos.** Organismo responsable de la gestión de riesgos de mercado, como parte de la plana ejecutiva de la empresa. Este organismo será liderado por el gerente de la Unidad de Riesgos, de quien se desprenderá una estructura específica para la gestión de riesgos de mercado.

#### **4.2.3 Políticas y lineamientos propuestos**

Se propone que la gestión de riesgos de mercado se enmarque en manuales de políticas y procedimientos respecto de la realización de operaciones afectas a riesgos de mercado, en donde, a su vez, se establezcan: (a) el esquema de organización, (b) las funciones, y(c) las responsabilidades de las áreas involucradas. Los referidos manuales de

políticas y procedimientos constituirán una guía para una apropiada identificación y administración de los riesgos de mercado, los cuales deberán ser revisados y aprobados por el Comité de Riesgos, así como por el Directorio.

El contenido mínimo de los manuales de políticas y procedimientos de la gestión de riesgos de mercado propuesto se indica a continuación:

- Políticas para la gestión del riesgo de mercado.
- Metodología para la medición del riesgo de mercado.
- Límites por exposición al riesgo de mercado.
- Procedimientos para la gestión del riesgo de mercado.
- Roles y responsabilidades dentro de la gestión de riesgos.
- Forma y periodicidad con la que se deberá informar al Directorio, Comité de Riesgos y a la Gerencia General sobre la implementación y resultados de la gestión del riesgo de mercado.

#### **4.2.4 Mecanismos de control propuestos**

Las principales herramientas para cubrir los riesgos de mercado identificados en este estudio son los derivados financieros de (a) *commodities*, y (b) moneda.

Para el caso de los derivados de monedas, el producto más utilizado en el Perú son los *forwards*. De acuerdo con el “Reporte de Estabilidad Financiera” del BCRP (2014), las operaciones más utilizadas de derivados financieros, para el nuevo sol en la banca peruana, son los *forwards* (con una negociación de USD 70,110 millones), seguidos por los FX Swaps (con USD 15,791 millones) y las opciones (con USD 1,201 millones), como montos negociados en el periodo de abril a septiembre de 2014.

Para el caso de los derivados relacionados con el mineral de hierro, palanquilla o chatarra, en el Perú, las entidades bancarias no ofrecen un productos derivados cuyos subyacentes sean algunas de esas materias primas utilizadas en el sector siderúrgico. Pero

estos productos sí están disponibles en mercados organizados como (a) CME Group, y (b) Singapur Exchange, entre otros.

Gitman y Joehnk (2009) señalaron que una de las principales características de los productos derivados negociados en mercados organizados es que ofrecen una atractiva oportunidad de apalancamiento; es decir, obtener una posición patrimonial dada en una inversión reducida (garantía o prima), potencializando los rendimientos.

#### **4.2.4.1. Coberturas financieras para el tipo de cambio**

Azofra y Díez (2001) en su trabajo de estudio *La Cobertura Corporativa del Riesgo de Cambio en las Empresas no Financieras Españolas* precisan que los resultados obtenidos muestran que la probabilidad que las empresas implementen coberturas de riesgo de cambio va en función de su nivel de endeudamiento y del tamaño de estas, a mayor envergadura mayor empleo de cobertura. En una entrevista a Gabriel Manzano (“Empresas están muy activas en protegerse contra alza del dólar”, 2015), director de Tesorería de Citibank Perú, Manzano señaló que la demanda de uso de derivados financieros ha incrementado en los últimos meses del año 2015 debido a la tendencia alcista del dólar estadounidense. Las empresas locales, corporativas, medianas y pequeñas, tienen una gestión más activa respecto del control de sus riesgos. Los motivos son varios pero básicamente existe demanda de empresas importadoras y exportadoras y de aquellas que poseen deudas en dólares. Manzano (2015) informó que los derivados cambiarios son los más desarrollados en el Perú, teniendo como principal producto los *forward*, específicamente los *forward non delivery*, seguidos de las opciones para cobertura de corto plazo y los *swaps* para cubrir deuda de largo plazo.

Para utilizar estos productos, las empresas deben elaborar un contrato Marco que incluye los aspectos generales de las transacciones. Una vez firmado el contrato Marco, se procede a operar con los derivados a través de la firma de un *confirmation* o contrato específico por cada transacción. A continuación se detallan las principales características y

requerimiento del Contrato Marco para Operaciones con Forwards. En la Tabla 24, se detallan las principales características y requerimiento del contrato marco para operaciones con *forwards*.

Tabla 24

*Principales Características y Requerimientos de un Contrato Marco para Operaciones con Forwards*

<b>Objetivos</b>	<b>Transferencia de riesgo/reducción de los costos de transacción</b>
Existe desembolso inicial	No
Precio pactado libremente	Sí
Intercambio de divisas al vencimiento	Sí
Tipo de contratos	OTC
Existe mercado secundario	No
Exige una línea de crédito aprobada	Sí

*Nota.* Adaptado de “Contrato Marco para Operaciones con Forwards”, por el Banco Financiero, 2015.

Además, el contrato marco cuenta con cláusulas específicas en caso de incumplimientos, retrasos u otros. Con fines del análisis, se utilizó un ejemplo de contrato del Banco Financiero (ver documento en Apéndice C), que está compuesto por (a) “Contrato Marco”, entiéndase por las cláusulas generales para operaciones con derivados; y (b) “Contrato Específico”, el cual hace referencia a la confirmación de las operaciones, y estos deben estar documentados como anexos.

Dentro del contrato marco en la sección 2(a): “Condiciones Generales/Objeto”, especifica uno de los aspectos más relevantes, puesto que contiene el motivo del acuerdo contractual y las especificaciones del “Contrato Específico”; este último se define como:

Los Contratos Específicos se entenderán celebrados (y, por tanto, serán vinculantes para las Partes) desde el momento mismo en que los términos y condiciones específicos de la Operación respectiva hayan sido acordados por la vía telefónica, correo electrónico, documentos remitidos vía facsímil o por mensajería y/o cualquier otro medio que las Partes acuerden. Para estos efectos se entenderá que los términos y condiciones específicos de la Operación respectiva han sido acordados si las Partes llegan a un acuerdo respecto de: (i) el tipo de Operación; (ii) el tipo de Activo Subyacente; (iii) el precio de cada unidad del Activo Subyacente; (iv) la(s) fecha(s) de

ejecución de la Operación; y (v) la Moneda de la Operación. (Banco Financiero, 2015).

Respecto de la sección 2(b): “Condiciones Generales/Pagos y Cambios de Cuenta”, esta hace referencia a la forma de entrega del subyacente, el cual debe estar sujeto al Contrato Marco y Contrato Específico, así como a la liquidación de márgenes. Se especifica también que, en caso de incumplimiento de una de las partes, la otra no está obligada a realizar pago alguno a su favor.

En la sección 2(e): “Condiciones Generales/Mora”, se menciona que, en caso de retraso, la parte responsable deberá pagar los conceptos relacionados (comisiones, intereses, gastos y/o tributos) causados y también reembolsar, en caso que se hayan generado los mismos conceptos, a la parte perjudicada.

En la sección 5(a): “Eventos de Incumplimiento y Eventos de Terminación Anticipada/Eventos de Incumplimientos”, se contemplan los siguientes eventos:

- Incumplimiento de pago o entrega del activo subyacente.
- Incumplimiento de otras obligaciones contractuales, como, por ejemplo, actos a fin de ceder la posición contractual o medidas que cuestionen la validez del contrato.
- Incumplimiento del Suplemento para la Constitución de Márgenes Requeridos.  
Ausencia de pago, entrega, ejecución u otra obligación estipulada en dicho documento, que, además, debe estar debidamente suscrito y adjunto como anexo.
- Falsedad de declaraciones
- Incumplimiento de operaciones específicas.
- Incumplimiento cruzado. Falta de pago por otras obligaciones, como, por ejemplo, endeudamiento.
- Insolvencia, intervención o disolución y liquidación.
- Proceso de reorganización societaria.

Dentro de la sección 6(d): “Resolución/Liquidación”, se establece el procedimiento para la liquidación: (a) cálculos, (b) fecha y forma de pago, (c) liquidación según eventos (incumplimiento o cancelación anticipada), y (d) la divisa.

La parte que desee ceder su posición contractual deberá comunicar a la otra parte a fin que dicha parte acepte o rechace el pedido; este punto se precisa en la sección 7: “Cesión” del contrato analizado.

#### 4.2.4.2. Coberturas financieras para derivados del acero

Entre los principales productos derivados utilizados en el sector siderúrgico, se encuentran: (a) los *swaps*, (b) opciones, y (c) futuros. Con el objetivo de identificar las principales características de estos productos, se realizó una investigación acerca de los productos ofrecidos por los principales mercados de *commodities* para el mineral de hierro, chatarra importada y palanquilla.

- **Contrato del mineral de hierro:** Según Singapore Exchange (2015), en su reporte de abril, el volumen de los contratos, entre *swaps* y futuros, de Mineral de Hierro (Iron Ore) se incrementó 19.65% entre el último trimestre de 2014 y el primer trimestre de 2015 (ver Figura 39).

En la investigación realizada, se identificaron futuros, opciones y *swaps* para el caso del mineral de hierro. Los mercados que ofrecen estos productos son: (a) CME Group, (b) Nasdaq OMX, (c) LCH.Clearnet, y (d) Singapore Exchange. El subyacente negociado es mineral de hierro proveniente de China con el incoterm CFR y con composiciones de 58% y 62% de contenido de hierro. En las Tablas 25 y 26, se presenta un cuadro resumen con las principales características de los contratos para dicha materia prima.

Mes/Año	SWAP FUTURES		
	Volume	Volume (metric tonne)	Open Interest
	(lots)		(lots)
abr-15	428,491	42,849,100	285,624
mar-15	422,749	42,274,900	285,989
feb-15	221,666	22,166,600	239,302
ene-15	388,331	38,833,100	248,601
dic-14	297,939	29,793,900	217,180
nov-14	398,096	39,809,600	232,385
oct-14	273,881	27,388,100	193,355
sep-14	251,342	25,134,200	175,482
ago-14	136,488	13,648,800	132,031
jul-14	109,768	10,976,800	106,872
jun-14	138,271	13,827,100	91,175
may-14	142,580	14,258,000	87,820
abr-14	140,035	14,003,500	71,750
mar-14	91,086	9,108,600	45,430
feb-14	47,570	4,757,000	39,620
ene-14	43,855	4,385,500	29,387
dic-13	21,727	2,172,700	19,327
nov-13	14,793	1,479,300	17,586
oct-13	25,158	2,515,800	13,922
sep-13	1,821	182,100	1,011
ago-13	0	0	690
jul-13	1,000	100,000	1,690
jun-13	0	0	990
may-13	600	60,000	1,090

### Iron Ore Derivative Volumes by Contract Month

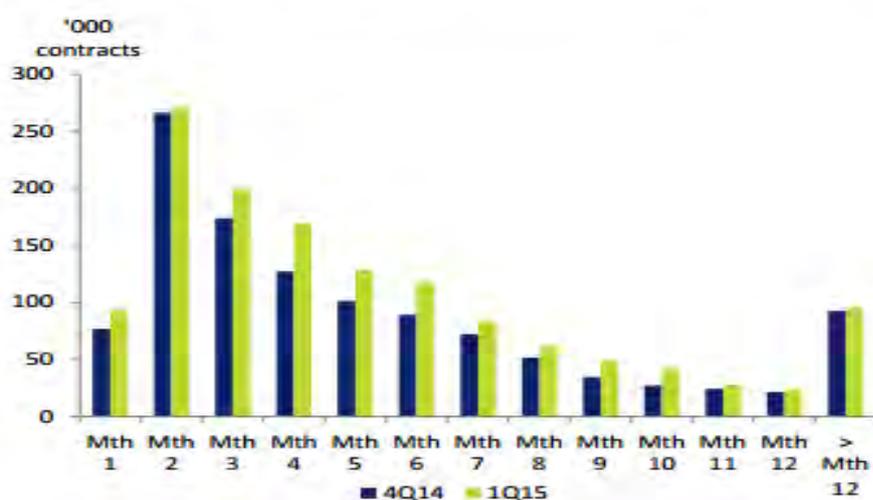


Figura 39. Volumen de negociación de derivados de mineral de hierro. Basado en “Market Data”, por Singapore Exchange, 2015.

Tabla 25

## Características de Contratos Swaps y Futuros para Mineral de Hierro

Producto	CME GROUP	NASDAQ OMX	LCH.Clearnet
	Futuro Iron Ore Futures	Futuro Iron Ore Futures Products	Futuro Iron Ore Futures Products
Nombre del contrato	Iron Ore 62% Fe, CFR China (TSI)	CHN62FE, CFR China, 62% Fe Fines-Delivered Chinese Port	Iron Ore Contract-Settled against the The Steel Index TSI (TSI) 62% Fe
Símbolo del contrato	TIO		ETI
Nominal del contrato (1 lot = xx MT)	500	1,000	1,000
Tamaño Tick	0.01	0.01	0.01
Valor Tick US\$ per Metric Tonne	1.00	1.00	1.00
Periodos	El año en curso y los próximos 2 años	Un contrato año se divide en partes iguales en 12 contratos al mes en el día de negociación	3 meses, 4 meses, 2 años calendarios
Vencimiento del contrato	Último día hábil del mes del contrato	Último día hábil del mes del contrato	Último día hábil del mes del contrato
Forma de liquidación	Efectivo	Efectivo	Efectivo
Liquidación diaria (Mark to Market)	Diaria	Diaria	Diaria
Garantía (1 contrato) US\$ Jun.-15	1800	La cobertura del margen previsto es del 99.8% de todos los cambios en los precios estimados durante el periodo de cierre CHN62FE, CFR China, 62% Fe Fines-Delivered Chinese Port.	Margen inicial se calculará utilizando cuatro márgenes de variación diaria.
Índice	Iron Ore Fines 62% Fe-CFR China Port		
Comentarios	Es importante evaluar el tamaño y valor del tick, puesto que indica la potencia o velocidad de la ganancia o la pérdida; en este caso es moderado. Respecto de la garantía, el monto es menor sobre otras alternativas, por tanto, obtendríamos una mayor rentabilidad sobre inversión debido al apalancamiento.		

Singapore Exchange			
Producto	Futuro Iron Ore Futures	Futuro Iron Ore Futures	Futuro Iron Ore Futures
Nombre del contrato	SGX TSI Iron Ore CFR China (62% Fe Fines) Index Futures	SGX MB Iron Ore CFR China (58% FE Fines) Index Futures	SGX TSI Iron Ore CFR China (58% FE Fines) Index Futures
Símbolo del contrato	FEF	M58	T58
Nominal del contrato (1 lot = xx MT)	100	100	100
Tamaño Tick	0.01	0.01	0.01
Valor Tick US\$ per Metric Tonne	1.00	1.00	1.00
Periodos	Hasta 48 meses consecutivos	Hasta 48 meses consecutivos	Hasta 48 meses consecutivos
Vencimiento del contrato	Último día hábil del mes del contrato	Último día hábil del mes del contrato	Último día hábil del mes del contrato
Forma de liquidación	Efectivo	Efectivo	Efectivo
Liquidación diaria (Mark to Market)	Diaria	Diaria	Diaria
Garantía (1 contrato) US\$ Jun.-15	3,342.60	0	0
Índice	Iron Ore Fines 62% FE-CFR Tianjin Port (China)	TSI Iron Ore Fines 58% Fe (Low Alumina)-CFR Qingdao Port Index	TSI Iron Ore Fines 58% Fe (Low Alumina)-CFR Qingdao Port Index

Singapore Exchange			
Producto	Swap Iron Ore Swap	Swap Iron Ore Swap	Swap Iron Ore Swap
Nombre del contrato	Iron Ore CFR China (62% Fe Fines) Swap	SGX MB Iron Ore CFR China (58% FE Fines) Swap	SGX TSI Iron Ore CFR China (58% FE Fines) Swap
Símbolo del contrato	FE	M58	T58
Nominal del contrato (1 lot = xx MT)	500	500	500
Tamaño Tick	0.01	0.01	0.01
Valor Tick US\$ per Metric Tonne	1.00	1.00	1.00
Periodos	Hasta 48 meses consecutivos	Hasta 48 meses consecutivos	Hasta 48 meses consecutivos
Vencimiento del contrato	Último día hábil del mes del contrato	Último día hábil del mes del contrato	Último día hábil del mes del contrato
Forma de liquidación	Efectivo	Efectivo	Efectivo
Liquidación diaria (Mark to Market)	Diaria	Diaria	Diaria
Garantía (1 contrato) US\$ Jun.-15	0	0	0
Índice	Iron Ore Fines 62% FE-CFR Tianjin Port (China)	TSI Iron Ore Fines 58% Fe (Low Alumina)-CFR Qingdao Port Index	TSI Iron Ore Fines 58% Fe (Low Alumina)-CFR Qingdao Port Index

Nota. Con base en datos de plataformas web: www.cbot.com, 2015; www.liffe.com, 2015; y LCH.Clearnet (www.lchclearnet.com), 2015.

Tabla 26

## Características de Contratos Opciones para Mineral de Hierro

TSI's Iron Ore Index		
Opciones	CME Group	
	Opciones	Opciones
Producto	Iron Ore 62% Fe, CFR China (TSI) Average Price Option	Iron Ore 62% Fe (TSI) Opción
Nombre del contrato	Iron Ore 62% Fe, CFR China (TSI) Futures	Iron Ore 62% Fe (TSI) Opción
Subyacente	Opción de Mineral de Hierro	Opción de Mineral de Hierro
Tipo	Precios de ejercicio de la subasta por encima y por debajo de al-the money	Las opciones son de estilo europeo y se ejercerán de forma automática en el día de caducidad si son in-the-money. Si una opción está fuera-del-dinero que expirará automáticamente. No está permitido ejercer la opción en cualquier otro día o en cualquier otra circunstancia. No se permite el ejercicio manual.
Prima	La prima se paga en el momento de la compra	La prima se paga en el momento de la compra
Símbolo del contrato	ICT	TSO
Nominal del Contrato (1 lot = xx MT)	500	1000
Tamaño Tick	0.01	0.01
Valor Tick US\$ per Metric Tonne	1	0.01
Periodos		Fuera a un máximo de 35 meses
Vencimiento del contrato	Último día hábil del mes del contrato	Último día hábil del mes del contrato
Volumen mínimo	N/A	N/A
Liquidación diaria (Mark to Market)	Cualquier valor entero	Cualquier valor entero

TSI's Iron Ore index			
Opciones	Singapore Exchange		NASDAQ OMX
	Opciones	Opciones	Opciones
Producto	Iron Ore Option-on-Swap	Iron Ore Option-on-Futures	Iron Ore Option Products
Nombre del contrato	Iron Ore Option-on-Swap	SGX TSI Iron Ore CFR China (62% FE Fines) Index Option	Call Options and Put Options
Subyacente	Iron Ore Swap	Iron Ore CFR China (62% FE Fines) Option	CHN62FE , CFR China, 62% Fe Fines-Delivered Chinese Port
Tipo	Estilo Europeo. Una opción será ejercida de forma automática al vencimiento solo si es in-the-money.	Estilo Europeo. Una opción será ejercida de forma automática al vencimiento solo si es in-the-money.	
Prima	La prima se paga en el momento de la compra.	La prima se paga en el momento de la compra.	La prima se paga en el momento de la compra.
Símbolo del contrato	Calls-CFE Puts-PFE	Calls-CFEF Puts-PFEF	
Nominal del contrato (1 lot = xx MT)	500	100	1,000
Tamaño Tick	0.01	0.01	0.01
Valor Tick US\$ per Metric Tonne	1	0.01	0.01
Periodos	Hasta 3 años	Hasta 3 años	4 meses, 4 trimestres y 4 años consecutivos
Vencimiento del Contrato	Último día hábil del mes del contrato	Último día hábil del mes del contrato	Último día de índice del periodo de entrega
Volumen mínimo	N/A	5 lotes	N/A
Liquidación diaria (Mark to Market)	Cualquier valor entero	Cualquier valor entero	Cualquier valor entero

Nota. Con base en datos de plataformas web: www.cbot.com, 2015; www.liffe.com, 2015; y LCH.Clearnet (www.lchclearnet.com), 2015.

- **Contrato de la chatarra importada:** Para el caso de la chatarra, se identificaron futuros y *swaps*. Los mercados que ofrecen estos productos son CME Group y LCH.Clearnet. El subyacente negociado es chatarra proveniente de Turquía del tipo *heavy melting*. En la Tabla 27, se presenta un cuadro resumen con las principales características de los contratos para dicha materia prima.

Tabla 27

*Características de Contratos Swaps y Futuros para Chatarra*

Swaps y futuros	TSI's Scrap Index CME GROUP		LCH.Clearnet
	Swap	Futuro	Futuro
Producto	Turkish Scrap Steel HMS 80/20 (TSI) Calendar Swap	U. S. Midwest Busheling Ferrous Scrap (AMM) Future	Turkish Import Scrap
Nombre del contrato	El Scrap turca acero HMS 80/20 (TSI) Calendario de swap hace referencia a las TSI CFR puerto turco sobre la evaluación del precio de la chatarra.	U. S. Midwest Busheling Ferrous Scrap (AMM) Future	The Steel Index: Turco Scrap Importación (SST)
Símbolo del contrato	ETSI	BUS	SST
Nominal del contrato (1 lot = xx MT)	20	20	20
Tamaño Tick	0.0001	0.0001	0.0001
Valor Tick US\$ per Metric Tonne	0.01	0.01	0.01
Periodos	24 meses calendario consecutivo	24 meses calendario consecutivo	1 o 2 meses, 3 meses, 2 años calendario
Vencimiento del contrato	Último día hábil del mes del contrato	Último día hábil del mes del contrato	Último día hábil del Reino Unido del mes del contrato
Forma de liquidación	Efectivo	Efectivo	Efectivo
Liquidación diaria (Mark to Market)	Diaria	Diaria	Días hábiles del Reino Unido
Comentarios	Turquía es el mayor importador de chatarra a nivel global; como resultado, el precio de importación de dicho país es seguido de cerca por la industria y analistas del mundo. Este contrato usa el índice TSI (The Steel Index) basado en los precios de importación de chatarra turca, siendo un punto de referencia estándar para los precios. Otro aspecto para el uso de este mercado es que los contratos están disponibles durante los 24 meses consecutivos.		

*Nota.* Con base en datos de plataformas web: [www.cbote.com](http://www.cbote.com), 2015; [www.liffe.com](http://www.liffe.com), 2015; y LCH.Clearnet ([www.lchclearnet.com](http://www.lchclearnet.com)), 2015.

- **Contrato de productos semiterminados:** Para el caso de la palanquilla, se identificaron *swaps* y *futuros*. El mercado que ofrece este producto es CME Group, y el subyacente negociado es palanquilla (Platts McGraw Hill Financial, 2011) proveniente del Mar Negro. En la Tabla 28, se presenta un cuadro resumen con las principales características de los contratos para dicha materia prima.

Tabla 28

*Características de Contratos Swaps y Futuros para Productos Semiterminados*

Productos semiterminados		
Swaps y futuros	CME GROUP	
	Swap	Futuro
Producto	Mar Negro de acero Billet (Platts) Calendario Swap/Palanquilla	U. S. Midwest Domestic Hot-Rolled Coil Steel (CRU) Index Futures
Nombre del contrato	The CME Clearing Europe Commodity Code Shall be ESSF	U. S. Midwest Domestic Hot-Rolled Coil Steel (CRU) Index Futures Daily Settlement Procedure
Símbolo del contrato	ESSF	HRC, Clearing: HR
Nominal del contrato (1 lot = xx MT)	100	20
Tamaño Tick	0.01	1
Valor Tick US\$ per Metric Tonne	0.01	1.00
Periodos	24 meses consecutivos	24 meses consecutivos
Vencimiento del contrato	Último día hábil del mes del contrato	Último día hábil del mes del contrato
Forma de liquidación	Efectivo	Efectivo
Liquidación diaria (Mark to Market)	Diaria	Diaria

*Nota.* Con base en datos de plataformas web: [www.cbot.com](http://www.cbot.com), 2015; [www.liffe.com](http://www.liffe.com), 2015; y LCH.Clearnet ([www.lchclearnet.com](http://www.lchclearnet.com)), 2015.

### 4.3 Análisis de Cobertura Utilizando Derivados Financieros

La función económica de un mercado de derivados financieros es gestionar los riesgos de manera que las empresas puedan transferir el riesgo inherente en los precios de los bienes al sector financiero, donde estos pueden ser mitigados mediante el uso de productos derivados.

Para realizar el análisis de cobertura, se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Identificar si es una operación de cobertura o de especulación.
- Evaluar la volatilidad de los activos por ser coberturados.
- Analizar el impacto de las fluctuaciones del precio en los resultados financieros.

Se realizó un análisis para identificar el impacto de la utilización de los derivados financieros en las empresas siderúrgicas peruanas tomando como base: (a) los estados financieros del año 2014, (b) el tipo de cambio y los precios proyectados en el acápite 3.3 Proyecciones de Tipo de Cambio y Precio de Materias Primas del Capítulo III para el año 2015, y (c) las cotizaciones de los productos derivados identificados en el mercado con fecha de ejecución diciembre 2015.

Con fines teóricos, para esta investigación, se asume solo un evento de compra del producto derivado en el transcurso del periodo 2015 y que, salvo el producto evaluado, los resultados de la empresa se mantienen constantes respecto del año 2014.

De acuerdo con lo identificado en el Capítulo III, los precios de las principales materias primas y el tipo de cambio proyectados a diciembre de 2015 utilizados en el análisis se presentan en la Tabla 29.

Tabla 29

*Precios 2014 y Estimaciones 2015*

<b>Materia prima</b>	<b>Precio promedio 2014 USD</b>	<b>Precio estimado Dic. 2015 USD</b>	<b>Precio derivado Dic. 2015 USD</b>
Mineral de hierro	96.86	79.50	51.39
Producto semiterminado importado	511.98	481.80	522.00
Chatarra importada	337.68	297.00	265.00
Tipo de cambio PEN/USD	2.99	3.24	3.264

*Nota.* Basado en estados financieros auditados y BCP.

Como se puede observar en la Tabla 28, los precios estimados para las materias primas están por debajo de los precios promedio del año 2014. De acuerdo con lo expuesto en el Capítulo I, esta reducción en los precios de las materias primas se debe a una sobreoferta

de estos insumos, que no está alineada con las necesidades operativas del sector siderúrgico. El 24 de mayo de 2015 se realizó una revisión de los precios *forward* en Chicago Mercantile Exchange ([www.cmegroup.com](http://www.cmegroup.com)) para los productos Iron Ore 62% Fe (CFR China), Busheling Ferrous Scrap (U. S. Midwest CFR), y Domestic Hot-Rolled Coil Steel (U. S. Midwest CFR). Se identificó que el precio futuro, con vencimiento a diciembre de 2015, para el primer producto fue de 51.39 USD/ton; para el segundo producto, 265 USD/ton; y, para el tercer producto, 522 USD/ton.

Para el caso del tipo de cambio PEN/USD, el valor promedio para el año 2014 fue 2.99 nuevos soles por dólar, de acuerdo a nuestras estimaciones este tendría un incremento de 9% hacia fines de 2015 cotizándose en 3.24. Al 25 de mayo, el tipo de cambio *forward* del Banco de Crédito del Perú (BCP) a diciembre 2015 cotizó en S/. 3.264 por dólar.

#### 4.3.1 Cobertura para el tipo de cambio

Asumiendo que los resultados financieros del año 2014 se mantienen constantes en el año 2015, menos la cotización del tipo de cambio PEN/USD, se evaluó el impacto de la variación del tipo de cambio de acuerdo a las proyecciones realizadas en el acápite 3.3. De acuerdo a éstas, el tipo de cambio PEN/USD a Diciembre de 2015 podría fluctuar entre 3.17 y 3.31. El impacto en la utilidad básica por acción estaría entre -64% y -67% (ver Tabla 30).

Tabla 30

*Análisis de la Cobertura y la Estimación de los Precios 2015 del Dólar en los Estados Financieros de Aceros Arequipa*

<b>Aceros Arequipa</b>			
<b>Variación PEN/USD</b>	<b>Estimado promedio</b>	<b>Estimado inferior</b>	<b>Estimado superior</b>
Tipo de cambio PEN/USD	3.24	3.17	3.31
Posición neta (compra USD)	-19,644	-19,644	-19,644
Diferencia de cambio neta	-63,646	-62,271	-65,021
Utilidad antes de IR	18,282	19,657	16,907
Utilidad neta	23,680	24,642	22,717
Utilidad básica por acción	0.021	0.022	0.020
Var. % utilidad básica por acción	-65%	-64%	-67%

*Nota.* Basado en estados financieros auditados.

En el caso de Siderperú, el impacto en la utilidad básica por acción estaría entre -7.4% y -7.7%. (ver Tabla 31).

Tabla 31

*Análisis de la Cobertura y la Estimación de los Precios 2015 del Dólar en los Estados Financieros de Siderperú*

Variación PEN/USD	Siderperú		
	Estimado promedio	Estimado inferior	Estimado superior
Tipo de cambio PEN/USD	3.24	3.17	3.31
Posición neta (compra USD)	-6,795	-6,795	-6,795
Diferencia de cambio neta	-22,016	-21,540	-22,491
Utilidad antes de IR	-325,081	-324,605	-325,556
Utilidad neta	-220,166	-219,833	-220,499
Utilidad básica por acción	-0.18	-0.18	-0.18
Var. % utilidad básica por acción	-7.5%	-7.4%	-7.7%

*Nota.* Basado en estados financieros auditados

#### 4.3.2 Cobertura de materia prima

Una mayor fluctuación de los precios de las materias primas se traduce en un mayor riesgo para las empresas que operan comercializándolas. Los resultados de las empresas siderúrgicas peruanas dependen en gran medida de los precios de las materias primas, y, por esta razón, en este capítulo, se va a analizar el impacto de la utilización de una cobertura financiera (futuros) comparada con los precios estimados para el año 2015.

Al 24 de mayo, las cotizaciones de los precios futuros identificados en el Chicago Mercantile Exchange para las principales materias primas se presentan en las Figuras 40, 41 y 42.

#### 4.3.3 Cobertura para el precio del mineral de hierro

Asumiendo que los resultados financieros del año 2014 se mantienen constantes en el año 2015, menos el precio del mineral de hierro, se evaluó el impacto de la variación del precio de acuerdo a las proyecciones realizadas en el acápite 3.3. De acuerdo a éstas, el precio del mineral de hierro a Diciembre de 2015 podría fluctuar entre 233.17 y 281.99 USD x ton.

Month	Charts	Last	Change	Prior Settle	Open	High	Low	Volume	Hi / Low Limit	Updated
SEP 2015		-	-	52.13	-	-	-	0	No Limit	16:00:00 CT 24 May 2015
OCT 2015		-	-	51.89	-	-	-	0	No Limit	16:00:00 CT 24 May 2015
NOV 2015		-	-	51.64	-	-	-	0	No Limit	16:00:00 CT 24 May 2015
DEC 2015		-	-	51.39	-	-	-	0	No Limit	16:00:00 CT 24 May 2015

Figura 40. Precios forward de iron ore 62% Fe, CFR China (TSI) futures quotes. Tomado de “Market Data”, por Chicago Mercantile Exchange Group (CME Group), 2015.

Month	Charts	Last	Change	Prior Settle	Open	High	Low	Volume	Hi / Low Limit	Updated
AUG 2015		-	-	255.00	-	-	-	0	No Limit	17:00:00 CT 24 May 2015
SEP 2015		-	-	255.00	-	-	-	0	No Limit	17:00:00 CT 24 May 2015
OCT 2015		-	-	265.00	-	-	-	0	No Limit	17:00:00 CT 24 May 2015
NOV 2015		-	-	265.00	-	-	-	0	No Limit	17:00:00 CT 24 May 2015
DEC 2015		-	-	265.00	-	-	-	0	No Limit	17:00:00 CT 24 May 2015

Figura 41. Precios forward de U. S. Midwest Busheling Ferrous Scrap (AMM) futures quotes. Tomado de “Market Data”, por CME Group, 2015.

Month	Charts	Last	Change	Prior Settle	Open	High	Low	Volume	Hi / Low Limit	Updated
AUG 2015		-	-	514.00	-	-	-	0	No Limit	17:00:00 CT 24 May 2015
SEP 2015		-	-	516.00	-	-	-	0	No Limit	17:00:00 CT 24 May 2015
OCT 2015		-	-	518.00	-	-	-	0	No Limit	17:00:00 CT 24 May 2015
NOV 2015		-	-	522.00	-	-	-	0	No Limit	17:00:00 CT 24 May 2015
DEC 2015		-	-	522.00	-	-	-	0	No Limit	17:00:00 CT 24 May 2015

Figura 42. Precios forward de U. S. Midwest Domestic Hot-Rolled Coil Steel (CRU). Tomado de “Market Data”, por CME Group, 2015.

En el caso de la empresa Aceros Arequipa, el impacto en la utilidad básica por acción estaría entre +12% y +38% (ver Tabla 32). Este resultado se debe a que es una materia prima

crítica del proceso productivo, una reducción del precio del mineral de hierro beneficia los resultados de la compañía.

Tabla 32

*Análisis de la Cobertura y la Estimación de los Precios 2015 del Mineral de Hierro en los Estados Financieros de Aceros Arequipa*

Mineral de hierro	Aceros Arequipa		
	Estimado promedio	Estimado inferior	Estimado superior
Costo de mineral de hierro	176,691	159,947	193,435
Costo de otros insumos (constante)	1'787,315	1'787,315	1'787,315
Costo de venta	1'964,006	1'947,262	1'980,751
Utilidad bruta	439,301	456,045	422,556
Utilidad operativa	198,643	207,002	181,898
Utilidad antes de IR	110,795	119,154	94,050
Utilidad neta	88,438	94,290	76,717
Utilidad básica por acción	0.079	0.084	0.069
Var. % utilidad básica por acción	30%	38%	12%

*Nota.* Basado en estados financieros auditados.

En el caso de la empresa Siderperú, el impacto en la utilidad básica por acción estaría entre +4% y +8% (ver Tabla 33). Al igual que en el caso de Aceros Arequipa, la reducción del precio favorece los resultados de la compañía pero en menor medida ya que la producción de su acería fue menor.

Tabla 33

*Análisis de la Cobertura y la Estimación de los Precios 2015 del Mineral de Hierro en los Estados Financieros de Siderperú*

Mineral de hierro	Siderperú		
	Estimado promedio	Estimado inferior	Estimado superior
Costo de mineral de hierro	71,808	65,003	78,613
Costo de otros insumos (constante)	1'533,448	1'533,448	1'533,448
Costo de venta	1'605,256	1'598,451	1'612,061
Utilidad bruta	2,288	9,093	-4,517
Utilidad operativa	-253,653	-246,848	-260,458
Utilidad antes de IR	-285,780	-278,975	-292,585
Utilidad neta	-192,656	-187,892	-197,419
Utilidad básica por acción	-0.157	-0.153	-0.161
Var. % utilidad básica por acción	6%	8%	4%

*Nota.* Basado en estados financieros auditados.

#### 4.3.4 Cobertura para el precio de la chatarra importada

Asumiendo que los resultados financieros del año 2014 se mantienen constantes en el

año 2015, menos el precio de la chatarra importada, se evaluó el impacto de la variación del precio de acuerdo a las proyecciones realizadas en el acápite 3.3. De acuerdo a éstas, el precio de la chatarra importada a Diciembre de 2015 podría fluctuar entre 915.91 y 1,008.65 USD x ton.

En el caso de la empresa Aceros Arequipa, el impacto en la utilidad básica por acción estaría entre +7% y +45% (ver Tabla 34). Este resultado se debe a que es una materia prima crítica del proceso productivo, una reducción del precio de la chatarra importada beneficia los resultados de la compañía.

Tabla 34

*Análisis de la Cobertura y la Estimación de los Precios 2015 de la Chatarra Importada en los Estados Financieros de Aceros Arequipa*

Chatarra importada	Aceros Arequipa		
	Estimado promedio	Estimado inferior	Estimado superior
Costo de chatarra importada	378,666	360,419	396,913
Costo de otros insumos (constante)	1,588,725	1,588,725	1,588,725
Costo de venta	1,967,391	1,949,144	1,985,638
Utilidad bruta	435,916	454,163	417,669
Utilidad operativa	195,258	213,505	177,011
Utilidad antes de IR	107,410	125,657	89,163
Utilidad neta	86,069	98,842	73,296
Utilidad básica por acción	0.077	0.088	0.066
Var. % utilidad básica por acción	26%	45%	7%

*Nota.* Basado en estados financieros auditados.

En el caso de la empresa Siderperú, el impacto en la utilidad básica por acción estaría entre +3% y +8% (ver Tabla 35). Al igual que en el caso de Aceros Arequipa, la reducción del precio favorece los resultados de la compañía pero en menor medida ya que la producción de su acería fue menor.

#### 4.3.5 Cobertura para el producto semiterminado importado

Asumiendo que los resultados financieros del año 2014 se mantienen constantes en el año 2015, menos el precio del producto semi terminado importado, se evaluó el impacto de la variación del precio de acuerdo a las proyecciones realizadas en el acápite 3.3. De acuerdo a

éstas, el precio del producto semi terminado importado a Diciembre de 2015 podría fluctuar entre 1514.91 y 1,607.15 USD x ton.

Tabla 35

*Análisis de la Cobertura y la Estimación de los Precios 2015 de la Chatarra Importada en los Estados Financieros de Siderperú*

<b>Chatarra importada</b>	<b>Siderperú</b>		
	<b>Estimado promedio</b>	<b>Estimado inferior</b>	<b>Estimado superior</b>
Costo de chatarra importada	153,891	146,475	161,307
Costo de otros insumos (constante)	1'452,740	1'452,740	1'452,740
Costo de venta	1'606,631	1'599,216	1'614,047
Utilidad bruta	913	8,328	-6,503
Utilidad operativa	-255,028	-247,613	-262,444
Utilidad antes de IR	-287,155	-279,740	-294,571
Utilidad neta	-193,619	-188,428	-198,810
Utilidad básica por acción	-0.158	-0.153	-0.162
Var. % utilidad básica por acción	5%	8%	3%

*Nota.* Basado en estados financieros auditados.

En el caso de la empresa Aceros Arequipa, el impacto en la utilidad básica por acción estaría entre +13% y -24% (ver Tabla 36). Este resultado se debe a que el precio promedio en el 2014 fue de 1530 USD x ton, dentro de los rangos estimados. Una reducción en el precio beneficiaría los resultados de la compañía, mientras que un incremento los reduciría.

En el caso de la empresa Siderperú, el impacto en la utilidad básica por acción estaría entre +5% y -10% (ver Tabla 37). Este resultado se debe a que el precio promedio en el 2014 fue de 1530 USD x ton, dentro de los rangos estimados. Una reducción en el precio beneficiaría los resultados de la compañía, mientras que un incremento los reduciría.

Por otro lado, en la Tabla 38, se presenta un resumen del impacto de las variaciones de los precios dentro de los estimados realizados.

Así, de acuerdo con el análisis realizado, se recomienda utilizar derivados financieros para el producto semiterminado y el tipo de cambio, debido a que la tendencia de la evolución del precio podría impactar de forma material los resultados financieros proyectados para el año 2015. No se recomienda su utilización para el mineral de hierro, ni para la chatarra importada, debido a que la tendencia de reducción de sus precios beneficia los resultados de las empresas siderúrgicas.

Tabla 36

*Análisis de la Cobertura y la Estimación de los Precios 2015 del Producto Semiterminado en los Estados Financieros de Aceros Arequipa*

<b>Semiterminado</b>	<b>Aceros Arequipa</b>		
	<b>Estimado promedio</b>	<b>Estimado inferior</b>	<b>Estimado superior</b>
Costo de producto semiterminado	607,730	589,775	625,686
Costo de otros insumos (constante)	1'390,134	1'390,134	1'390,134
Costo de venta	1'997,865	1'979,909	2'015,820
Utilidad bruta	405,442	423,398	387,487
Utilidad operativa	164,784	182,739	146,829
Utilidad antes IR	76,936	94,891	58,981
Utilidad neta	64,737	77,306	52,169
Utilidad básica por acción	0.058	0.069	0.047
Var. % utilidad básica por acción	-5%	13%	-24%

*Nota.* Basado en estados financieros auditados.

Tabla 37

*Análisis de la Cobertura y la Estimación de los Precios 2015 del Producto Semiterminado en los Estados Financieros de Siderperú*

<b>Semiterminado</b>	<b>Siderperú</b>		
	<b>Estimado promedio</b>	<b>Estimado inferior</b>	<b>Estimado superior</b>
Costo producto semiterminado	740,950	719,059	762,841
Costo de otros insumos (constante)	887,786	887,786	887,786
Costo de venta	1'628,736	1'606,845	1'650,627
Utilidad bruta	-21,192	699	-43,083
Utilidad operativa	-277,133	-255,242	-299,024
Utilidad antes de IR	-309,260	-287,369	-331,151
Utilidad neta	-209,092	-193,768	-224,416
Utilidad básica por acción	-0.170	-0.158	-0.183
Var. % utilidad básica por acción	-2%	5%	-10%

*Nota.* Adaptado de "Estados Financieros Auditados", 2015.

Tabla 38

*Resumen del Análisis del Impacto de Utilizar Derivados Financieros*

<b>Producto</b>	<b>Estimado promedio</b>	<b>Estimado inferior</b>	<b>Estimado superior</b>	<b>Conclusión</b>
<b>Aceros Arequipa</b>				
Mineral de hierro	+30%	+38%	+12%	No se recomienda utilizar un derivado financiero.
Chatarra importada	+26%	+45%	+7%	No se recomienda utilizar un derivado financiero.
Producto semiterminado	-5%	+13%	-24%	Se recomienda utilizar un derivado financiero.
Tipo de cambio PEN/USD	-65%	-64%	-67%	Se recomienda utilizar un derivado financiero.
<b>Siderperú</b>				
Mineral de hierro	+6%	+8%	+4%	No se recomienda utilizar un derivado financiero.
Chatarra importada	+5%	+8%	+3%	No se recomienda utilizar un derivado financiero.
Producto semiterminado	-2%	5%	-10%	Se recomienda utilizar un derivado financiero.
Tipo de cambio PEN/USD	-7.5%	-7.4%	-7.7%	Se recomienda utilizar un derivado financiero.

*Nota.* Basado en estados financieros auditados.

## Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones

### 5.1 Conclusiones

1. El sector siderúrgico está enfrentando un periodo de mayor competencia y menores márgenes. Los principales factores que pueden contribuir a materializar los riesgos de mercado a nivel global son: (a) el aumento de las exportaciones de acero chino, lo cual produce mayor volatilidad en los precios de las materias primas y reducción de los precios de los productos derivados del acero, (b) el incremento de la sobrecapacidad instalada a nivel global (aproximadamente 570 millones de toneladas en el año 2013) y (c) la mayor competencia debido a la atomización de la industria (el mayor productor tiene el 6% de participación global). Las empresas locales además de los factores previamente identificados deben de enfrentar: (a) la presión sobre los precios debido al aumento de las importaciones de acero de China, acentuado por el TLC firmado en el año 2009, (b) la reducción del poder de negociación con los canales de comercialización y (c) la depreciación del sol respecto del dólar estadounidense.
2. El modelo de Gestión de Riesgos propuesto para las empresas siderúrgicas locales contempla la definición de (a) una organización con responsabilidades definidas y liderada por el Directorio y la Gerencia General, (b) un proceso con las etapas de identificación, medición, evaluación, tratamiento y seguimiento de los riesgos, (c) mecanismos de control acorde con el impacto de los riesgos identificados y (d) una política y metodología de gestión de riesgos con los lineamientos para servir de guía al proceso, la organización y los niveles de exposición tolerables a los riesgos de mercado.
3. Las materias primas utilizadas en el proceso siderúrgico han presentado una alta volatilidad durante los últimos siete años. El precio promedio del mineral de hierro

(IODEX 62% Fe/North China Import CFR) fue de 124 USD/ton y presentó una desviación estándar de 36 USD/ton, el precio promedio de la chatarra (Shredded FOB US East Coast/US Export Delivered Dock) fue de 357 USD/ton y tuvo una desviación estándar de 90 USD/ton y el precio promedio del producto semiterminado (Billet/Turkey Export FOB) fue de 566 USD/ton y una desviación estándar de 167 USD/ton.

4. Las expectativas del mercado son que los precios de los productos de acero sigan con tendencia a la baja en el mediano plazo. Al realizar una proyección de la tendencia de las principales materias primas, utilizando Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), estimamos que el mineral de hierro cerraría el año 2015 en 79.5 USD/ton, la chatarra importada en 297 USD/ton y el producto semiterminado en 481.8 USD/ton.
5. Las fluctuaciones del tipo de cambio PEN/USD afectan considerablemente los resultados de las empresas siderúrgicas locales. Ambas presentaron diferencias de cambio (contables) en sus estados financieros del año 2013 por PEN 92'540,000 y en el año 2014 por PEN 58'715,000 para el caso de Aceros Arequipa y de PEN 47'588,000 y PEN 20'310,000, respectivamente, para Siderperú.
6. El mercado local espera que el dólar estadounidense siga apreciándose respecto del nuevo sol, y, al mes de abril, el consenso de los principales analistas es que el tipo de cambio cotice en S/. 3.18 por dólar a fines del año 2015. Utilizando la serie de tiempo de los últimos cinco años, se estimó el tipo de cambio utilizando MCO, y se identificó un tipo de cambio proyectado de S/. 3.24 por dólar a diciembre de 2015.
7. Dentro de las variables del estudio, la que impacta en mayor medida a los estados financieros de las empresas siderúrgicas locales es la fluctuación del precio del producto semiterminado (palanquilla). Si todas las demás variables se mantienen

constantes, una variación de +/-10% pudo afectar en +/-61% la utilidad neta del año 2014 de Aceros Arequipa y en +/-25% la de Siderperú.

8. Para mitigar los riesgos de mercado existen productos derivados en el mercado financiero. A nivel local, se cuenta con *forwards*, opciones y *swaps* que permiten mitigar las variaciones del tipo de cambio, pero no se cuenta con productos derivados para cubrir el riesgo de variación del precio de las principales materias primas del sector siderúrgico. En mercados organizados como el CME Group, LCH o Singapur Exchange, se cuenta con *forwards*, opciones y *swaps* para el mineral de hierro, la chatarra y los productos semiterminados, estos dos últimos productos son relativamente nuevos y no presentan el nivel de negociación de otros *commodities*.
9. Los derivados financieros son eficientes para mitigar los riesgos de mercado de las empresas siderúrgicas; sin embargo, su utilización está condicionada a los precios del mercado y a la liquidez del producto.

## 5.2 Recomendaciones

1. Se recomienda fortalecer la gestión de riesgos en las empresas siderúrgicas locales a través de un modelo de cuatro niveles: procesos, organización, políticas y mecanismos de control. Considerando un proceso formalizado de identificación, medición, evaluación, tratamiento y seguimiento de riesgos; responsabilidades a nivel del directorio, gerencial y operativo; soportadas en políticas y procedimientos difundidos; y evaluando la utilización de derivados financieros como mecanismos de control.
2. Se recomienda utilizar herramientas econométricas para estimar el impacto de las variaciones de los precios de las principales materias primas en los estados financieros, debido a la relevancia en el costo dentro de los resultados de las empresas siderúrgicas locales. En el año 2014, el costo de venta de Aceros Arequipa representó

el 83% del ingreso de la compañía y en el caso de Siderperú el 100% de los ingresos, es decir esta última presentó una pérdida a nivel de utilidad bruta.

3. Se recomienda utilizar derivados financieros para mitigar los riesgos de variación de tipo de cambio y de productos semiterminados importados. De acuerdo a nuestras estimaciones y si los resultados financieros del año 2014 se mantuvieran constantes la variación del tipo de cambio en el 2015 podría afectar entre -64% y -67% la utilidad por acción de Aceros Arequipa y entre +13% y -24% por la variación del precio de los productos semiterminados importados. En el caso de Siderperú la variación del tipo de cambio podría impactarla entre -7.4% y -7.7% y entre +5% y -10% por la variación del precio del producto semiterminado.
4. No se recomienda utilizar derivados financieros para el mineral de hierro ni la chatarra importada debido a que los precios de éstas materias primas vienen descendiendo desde hace aproximadamente cinco años y la disminución beneficia los resultados financieros de las empresas siderúrgicas.
5. Como parte de la gestión de riesgos, se recomienda realizar seguimiento periódico a la evolución de los precios de las principales materias primas y del tipo de cambio PEN/USD para poder identificar controles que permitan mitigar el impacto de las fluctuaciones de los precios en los resultados financieros de las empresas siderúrgicas peruanas.

## Referencias

Asociación de Bancos del Perú [ASBANC]. (2015). *Asbanc Semanal Nro. 134, Año 5*.

Recuperado el 20 de febrero de 2015, de <http://www.asbanc.com.pe/publicaciones>

Asociación Latinoamericana del Acero [ALACERO]. (2014). *América Latina en cifras 2014*.

Recuperado el 13 de febrero de 2015, de

[http://www.alacero.org/sites/default/files/publicacion/america\\_latina\\_en\\_cifras\\_2014.pdf](http://www.alacero.org/sites/default/files/publicacion/america_latina_en_cifras_2014.pdf)

Azofra, V., y Díez, J. (2001). *La cobertura corporativa del riesgo de cambio en las empresas no financieras españolas*. Valladolid, España: Departamento de Economía y Administración de Empresas-Universidad de Valladolid.

Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]. (2014a). *Reporte de Estabilidad Financiera- Noviembre 2014*. Recuperado el 20 de febrero de 2015, de <http://www.bcrp.gob.pe>

Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]. (2014b). *Estadísticas-Tipo de cambio desde 1980*. Recuperado el 20 de febrero de 2015, de <http://www.bcrp.gob.pe>

Banco de Crédito del Perú [BCP]. (2015). Mesa de Dinero, Lima, Perú.

Banco Financiero. (2015). *Contrato Marco para Operaciones con Forwards*.

Bank for International Settlements [BIS]. (2014). *OTC derivatives statistics*. Basilea, Suiza:

Autor.

Berk, J., P. DeMarzo, y H. Hardford. (2010). *Fundamentos de finanzas corporativas*. Madrid, España: Pearson.

Cantallopts. (2014). Ministerio de Minería de Chile.

Chicago Mercantile Exchange Group [CME Group]. (1984). *Materias primas. Guía del coberturista sobre granos y oleaginosas*. Recuperado el 20 de febrero de 2015, de <http://www.cmegroup.com>

- Chicago Mercantile Exchange Group [CME Group]. (2015). *Market data*. Recuperado el 20 de febrero de 2015, de <http://www.cmegroup.com>
- Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission [COSO]. (2004). *Enterprise Risk Management-Integrated Framework* ('Marco Integrado de Administración de Riesgos Corporativos'). Recuperado el 20 de febrero de 2015, de <http://www.theiia.org/chapters/pubdocs/263/ERM.pdf>
- Court, C., y E. Williams. (2011). *Estadística y Econometría Financiera*. Buenos Aires, Argentina: Cengage Learning.
- “Empresas están muy activas en protegerse contra alza del dólar”. (2015, 27 de mayo). *Gestión*. Recuperado el 28 de mayo de 2015, de <http://gestion.pe/impresas/empresas-estan-muy-activas-protegerse-contral-alza-dolar-2133003>
- Figuerola, I., y J. Gonzalo, J. (2008). *Modelling and measuring price discovery in commodity markets*. Madrid, España: Universidad Carlos III.
- Gitman, L., y Joehnk, M. (2009). *Fundamentos de inversiones*. México D. F., México: Pearson.
- Graham, B., y D. Dodd. (1934). *Security analysis*. Recuperado el 16 de febrero de 2015, de [http://small-cap.ru/wp-content/uploads/2015/04/Benjamin-Graham\\_-David-Dodd-Security-Analysis-Sixth-Edition\\_-Foreword-by-Warren-Buffett.pdf](http://small-cap.ru/wp-content/uploads/2015/04/Benjamin-Graham_-David-Dodd-Security-Analysis-Sixth-Edition_-Foreword-by-Warren-Buffett.pdf)
- Hanke, J., y D. Wichern. (2006). *Pronóstico en los negocios*. México D. F., México: Pearson Educación.
- Hull, J. (2009). *Introducción a los mercados de futuros y opciones*. México D. F., México: Pearson.
- ISO 31000. (2009). *Risk management: principles and guidelines*. Recuperado el 20 de febrero de 2015, de <http://www.iso.org/iso/es/home/standards/iso31000.htm>
- Lamothe, P. (2003). *Futuros, Opciones y Opciones Reales de Universidad Austral de Chile*.

Recuperado el 20 de febrero de 2015, de <http://es.slideshare.net/camilarocio/futuros-opciones-y-opciones-reales>

Lara, A. (2005). *Medición y control de riesgos financieros*. Mexico D. F., México: Limusa.

Latin Focus Consensus Forecast. (2015). “*Expectativas de los Principales Agentes Económicos para el Tipo de Cambio PEN/USD en el Mes de Abril de 2015*”.

Recuperado el 22 de abril de 2015, de Diario Gestión.

LCH.Clearnet. (2015). *Market Data*. Recuperado el 13 de mayo de 2015, de

<http://www.lchclearnet.com/asset-classes>

Ley Peruana del Impuesto a la Renta. (2004). Recuperado el 16 de febrero de 2015, de

<http://www.sunat.gob.pe>

Ley 25295. Unidad Monetaria Nuevo Sol. (1990). Congreso de la República del Perú. (1990).

Recuperada el 20 de febrero de 2015, de

<http://www.bcrp.gob.pe/billetes-y-monedas/ley-25295-unidad-monetaria-nuevo-sol.html>

McKinsey. (2013). “*América Latina en Cifras 2014*”. Recuperado el 16 de febrero de 2015, de <http://www.alacero.org>

Oliver, B., A. Amighini y F. Giavazzi. (2012). *Macroeconomía*. Madrid, España: Pearson.

Platts McGraw Hill Finacial. (2011). *Boletín perspectiva global del mercado*. Recuperado el

16 de marzo de 2015, de <http://www.platts.com>

Ross, S., Westerfield, R., y Jaffe, J. (2010). *Finanzas corporativas*. México D. F., México: McGraw Hill.

“Se recompone el mercado de home centers: Sodimac tiene el 70% tras comprar Maestro”.

(2014, 18 de septiembre). *Diario Gestión*. Recuperado el 16 de febrero de 2015, de

<http://gestion.pe/empresas/se-recompone-mercado-home-centers-falabella-traves-sodimac-tiene-70-comprar-maestro-2108925>

Singapore Exchange. (2015). *Market Data*. Recuperado el 15 de febrero de 2015, de

<http://www.sgx.com/wps/portal>

“Sodimac compra el 100% de acciones de Maestro por S/. 1,404 millones”. (2014, 17 de septiembre). *Diario Gestión*. Recuperado el 16 de febrero de 2015, de

<http://gestion.pe/empresas/sodimac-compra-100-acciones-maestro-s-1404-millones-2108796>

Soto, R. (2010). *Especulación e innovación financiera. Mercado de derivados y*

*consecuencias macroeconómicas en México*. Recuperado el 20 de febrero de 2015, de

[http://estudiosdeldesarrollo.net/administracion/docentes/documentos\\_personales/15723LibroRobertoSoto.pdf](http://estudiosdeldesarrollo.net/administracion/docentes/documentos_personales/15723LibroRobertoSoto.pdf)

Steel Business Briefing. (2015). “World Steel in Figures 2014”. Recuperado el 20 de febrero de 2015, de <http://www.steelbb.com>

Superintendencia de Mercado de Valores [SMV]. (2015). Recuperado el 13 de febrero de 2015, de <http://www.smv.gob.pe>

Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria [SUNAT]. (2014).

*Reporte de Comercio Bilateral Perú-China*. Tercer trimestre. Recuperado el 20 de febrero de 2015, de <http://www.sunat.gob.pe>

Tratado de Libre Comercio China Perú [TLC China Perú]. (2009). *Acuerdos comerciales del Perú*. Recuperado el 20 de febrero de 2015, de

<http://www.acuerdoscomerciales.gob.pe>

Véliz, C. (2011). *Estadística para la administración y los negocios*. México D. F., México: Pearson.

World Steel Association. (2014). *World Steel in Figures 2014*. Recuperado el 13 de febrero de 2015, de

- <http://www.worldsteel.org/dms/internetDocumentList/bookshop/World-Steel-in-Figures-2014/document/World%20Steel%20in%20Figures%202014%20Final.pdf>
- Superintendencia de Mercado de Valores [SMV]. (2013). *Estados Financieros de Aceros Arequipa S.A., Informe Anual Auditado*. Recuperado el 25 de febrero de 2015, de [http://www.smv.gob.pe/Frm\\_InformacionFinanciera](http://www.smv.gob.pe/Frm_InformacionFinanciera)
- Superintendencia de Mercado de Valores [SMV]. (2013). *Estados Financieros de Siderperú, Informe Anual Auditado*. Recuperado el 25 de febrero de 2015, de [http://www.smv.gob.pe/Frm\\_InformacionFinanciera](http://www.smv.gob.pe/Frm_InformacionFinanciera)
- Norma Internacional de Información Financiera N° 7 [NIIF 7]. (2012). *Instrumentos Financieros: Información a Revelar*. Recuperado el 3 de marzo de 2015, de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta\\_public/con\\_nor\\_co/no\\_oficializ/nor\\_internacional/ES\\_GVT\\_IFRS07\\_2013.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_public/con_nor_co/no_oficializ/nor_internacional/ES_GVT_IFRS07_2013.pdf)
- Norma Internacional de Información Financiera N° 9 [NIIF 9]. (2012). *Instrumentos Financieros*. Recuperado el 3 de marzo de 2015, de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta\\_public/con\\_nor\\_co/no\\_oficializ/nor\\_internacional/ES\\_GVT\\_IFRS09\\_2013.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_public/con_nor_co/no_oficializ/nor_internacional/ES_GVT_IFRS09_2013.pdf)
- Norma Internacional de Contabilidad 32 [NIC 32]. (2005). *Instrumentos Financieros: Presentación*. Recuperado el 3 de marzo de 2015, de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta\\_public/con\\_nor\\_co/vigentes/nic/NIC\\_032\\_2014.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_public/con_nor_co/vigentes/nic/NIC_032_2014.pdf)
- Norma Internacional de Contabilidad 39 [NIC 39]. (2005). *Instrumentos Financieros: Reconocimiento y Medición*. Recuperado el 3 de marzo de 2015, de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta\\_public/con\\_nor\\_co/vigentes/nic/NIC\\_039\\_2014.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_public/con_nor_co/vigentes/nic/NIC_039_2014.pdf)

Resolución S.B.S. N° 6328-2009. (2009). *Reglamento para el Requerimiento de Patrimonio Efectivo por Riesgo de Mercado*. Recuperado el 21 de abril de 2015, de <http://www.sbs.gob.pe/principal/categoria/normativa-peruana/1084/c-1084>

Resolución S.B.S. N° 13278-2009. (2009). *Reglamento de la Gestión Integral de Riesgos*. Recuperado el 21 de abril de 2015, de <http://www.sbs.gob.pe/principal/categoria/cooperativas-supervisadas-por-la-fenacrep/2139/c-2139>



## Apéndice A

## OTC Mercado Global de Derivados

	OTC global mercado de derivados							
	Saldos en miles de millones de dólares				El valor bruto de mercado			
	Cantidades nominales en circulación							
	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1
	2012	2013	2013	2014	2012	2013	2013	2014
Total	635,685	696,408	710,633	691,492	24,953	20,245	18,825	17,423
A. Contratos de divisas	67,358	73,121	70,553	74,782	2,313	2,427	2,284	1,722
Ganancia neta de forwards y swaps	31,718	34,421	33,218	35,190	806	957	824	571
Los swaps de divisas	25,420	24,654	25,448	26,141	1,259	1,131	1,186	939
Opciones	10,220	14,046	11,886	13,451	249	339	273	213
Contratos negociados en bolsa	337	344	386	379	-	-	-	-
B. Contratos de tasas de interés	492,605	564,673	584,799	563,290	19,038	15,238	14,200	13,461
FRA	71,960	86,892	78,810	92,575	48	168	108	126
Swaps	372,293	428,385	456,725	421,273	17,285	13,745	12,919	12,042
Opciones	48,351	49,396	49,264	49,442	1,706	1,325	1,174	1,292
Contratos negociados en bolsa	48,523	62,160	56,951	65,624	-	-	-	-
C. equidad-vinculado de contratos	6,251	6,821	6,560	6,941	600	692	700	666
Forwards and swaps	2,045	2,321	2,277	2,433	157	206	202	191
Opciones	4,207	4,501	4,284	4,508	443	486	498	475
Contratos negociados en bolsa	5,255	6,618	6,762	7,460	-	-	-	-
D. contratos de productos básicos	2,587	2,458	2,204	2,206	347	384	264	269
Oro	486	461	341	319	42	80	47	32
Otros	2,101	1,997	1,863	1,887	304	304	217	237
Forwards y swaps	1,363	1,327	1,260	1,283	-	-	-	-
Opciones	739	670	603	604	-	-	-	-
E. incumplimiento de crédito swaps	25,068	24,349	21,020	19,462	848	725	653	635
Instrumentos de un solo nombre	14,309	13,135	11,324	10,845	527	430	369	368
Instrumentos multinombre	10,760	11,214	9,696	8,617	321	295	284	266
Índice productos	-	10,163	8,746	7,939	-	-	-	-
F. sin asignar	41,815	24,986	25,496	24,810	1,808	779	724	670
Exposición de crédito bruto	-	-	-	-	3,612	3,784	3,033	2,842
Contratos negociados en bolsa	54,115	69,121	64,100	73,463	-	-	-	-

Nota. Tomado de "OTC derivatives statistics", por Bank for International Settlements (BIS), 2014.

## Apéndice B

### Expectativas de los Principales Agentes Económicos para el Tipo de Cambio PEN/USD en el Mes de Abril de 2015

N	Entidad	Estimado 2015	Estimado 2016	N	Entidad	Estimado 2015	Estimado 2016
1	ADEX	3.20	3.33	14	EIU	3.08	3.14
2	Apoyo Consultoría	3.15	3.30	15	Goldman Sachs	3.20	3.30
3	BCP	3.20	-	16	HSBC	3.35	3.50
4	Barclays Capital	3.20	3.30	17	IPE	3.17	3.18
5	BBVA Continental	3.25	3.25	18	Itaú BBA	3.15	3.25
6	BMI Research	3.20	3.21	19	JP Morgan	3.30	3.30
7	Bofa Merrill Lynch	3.20	3.40	20	Macroconsult	3.20	3.25
8	BTG Pactual	3.25	3.30	21	Oxford Economics	3.05	3.17
9	Capital Economics	3.10	3.10	22	Rímac Seguros	3.15	3.20
10	Citigroup Global Markets	3.05	3.10	23	Santander	3.15	3.20
11	Credicorp Capital	3.20	-	24	Scotiabank	3.10	3.25
12	Credit Suisse	3.25	3.15	25	Thorne & Associates	3.25	3.35
13	Deutsche Bank	3.20	3.26	26	UBS	3.15	3.20

Nota. Tomado de Latin Focus Consensus Forecast, 2015.

## Apéndice C

### Ejemplo de Contrato Marco para Operaciones con Derivados

#### CONTRATO MARCO PARA OPERACIONES CON DERIVADOS

De fecha [●] de [●] de [●]

[Parte A]

| y |

[Parte B]

han celebrado y/o tienen intención de celebrar una o más operaciones con derivados (cada una, la "Operación"), las cuales se registrarán por (i) el presente Contrato Marco para Operaciones con Derivados (el "Contrato Marco") el cual incluye el Anexo correspondiente (el "Anexo") y (ii) los contratos específicos respectivos (cada uno de ellos, el "Contrato Específico"). Los Contratos Específicos serán documentados a través de Confirmaciones (tal como dicho término se define en la Sección 2(a)) y/o a través de los demás medios probatorios indicados en la Sección 2(a).

Por tanto, las Partes acuerdan:

1. **Interpretación**

- (a) **Definiciones.** Los términos con letra mayúscula inicial en este Contrato Marco tendrán el significado que se les asigna en: (i) la Sección 14 de este Contrato Marco y, de ser el caso, en otras secciones de este Contrato Marco; y, (ii) en el Anexo.
- (b) **Inconsistencia.** En el supuesto de que exista cualquier tipo de inconsistencia entre lo establecido en el Anexo y las disposiciones del presente Contrato Marco, prevalecerá lo establecido en el Anexo. Asimismo, en el supuesto de que exista cualquier tipo de inconsistencia entre lo establecido en cualquier Contrato Específico y este Contrato Marco (el cual incluye el Anexo), prevalecerá lo dispuesto en el Contrato Específico respectivo para efectos de la Operación correspondiente.

En el supuesto de que las Partes suscriban el documento denominado "Suplemento para la Constitución de Márgenes" y se presente cualquier inconsistencia entre lo establecido en dicho documento y las disposiciones del presente Contrato Marco o el Anexo, prevalecerá lo establecido en el Suplemento para la Constitución de Márgenes, únicamente en lo relacionado a la constitución de Márgenes Requeridos (tal y como dicho término se define en el Suplemento para la Constitución de Márgenes).

- (c) **Acuerdo Único.** Todas las Operaciones se celebran sobre la base de que el presente Contrato Marco y todos los Contratos Específicos integran un acuerdo único entre las partes, de manera tal que de no ser así, las Partes no celebrarían ninguna Operación.

Este Contrato Marco puede dar lugar a la celebración de una o más Operaciones. En virtud de la suscripción de este Contrato Marco, cada una de las Partes está facultada, pero no obligada, a celebrar Operaciones con la otra. Cada Operación que las Partes acuerden celebrar en el futuro de acuerdo con lo establecido en el presente Contrato Marco será producto de un acuerdo expreso entre las Partes, el cual estará contenido en el Contrato Específico respectivo.

2. **Condiciones generales**

- (a) **Objeto.** Por el presente Contrato Marco, las Partes acuerdan los términos y condiciones generales a los que se sujetarán las Operaciones que se celebren al amparo del mismo. Los términos y condiciones específicos de las Operaciones se establecerán en los Contratos Específicos respectivos que celebren para cada una de dichas Operaciones.

## Apéndice D

### Lista de Siglas y Abreviaturas

ADEX	Asociación de Exportadores
ALACERO	Asociación Latinoamericana del Acero
AMEX	American Stock Exchange
ASBANC	Asociación de Bancos del Perú
ATM	At The Money ('En el Dinero')
BCP	Banco de Crédito del Perú
BCRP	Banco Central de Reserva del Perú
BIS	Bank for International Settlements
CBT	Chicago Board of Trade
CME Group	Chicago Mercantile Exchange Group
COSO	Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (‘Comité de Organizaciones Patrocinadoras de la Comisión Treadway’)
CPE	Chicago Produce Exchange
ERM	Enterprise Risk Management
FOB	Free On Board ('Franco a Bordo', 'Puerto de Carga Convenido')
IR	Impuesto a la Renta
ITM	In The Money ('Dentro del Dinero')
KRI	Key Risk Indicators ('Indicadores Clave de Riesgo')
LFFT	London Financial Futures of Trade
MCO	Mínimo Cuadrado Ordinario
OMA	Operaciones de Mercado Abierto
OTM	Out of The Money ('Fuera del Dinero')
OTC	Over The Counter

PBI	Producto Bruto Interno
PEN	Peruvian New Sol ('Nuevo Sol Peruano')
PEN/USD	PEN to USD ('PEN a USD')
PMI	Purchasing Managers' Index
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
SEC	Securities and Exchange Commission
SMV	Superintendencia de Mercado de Valores
SUNAT	Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria
TLC	Tratado de Libre Comercio
TSI	The Steel Index
USD	United States Dollar ('Dólar Estadoudinense')

