

PERSPECTIVA N°12

CRISIS EN EL MERCADO DEL COBRE: MACRO NO MICRO



CRISIS EN EL MERCADO DEL COBRE: MACRO NO MICRO

Juan Ignacio Guzmán, Matías Marañón
GEM | Gestión y Economía Minera Ltda.

2015: EL AÑO DE LA CRISIS

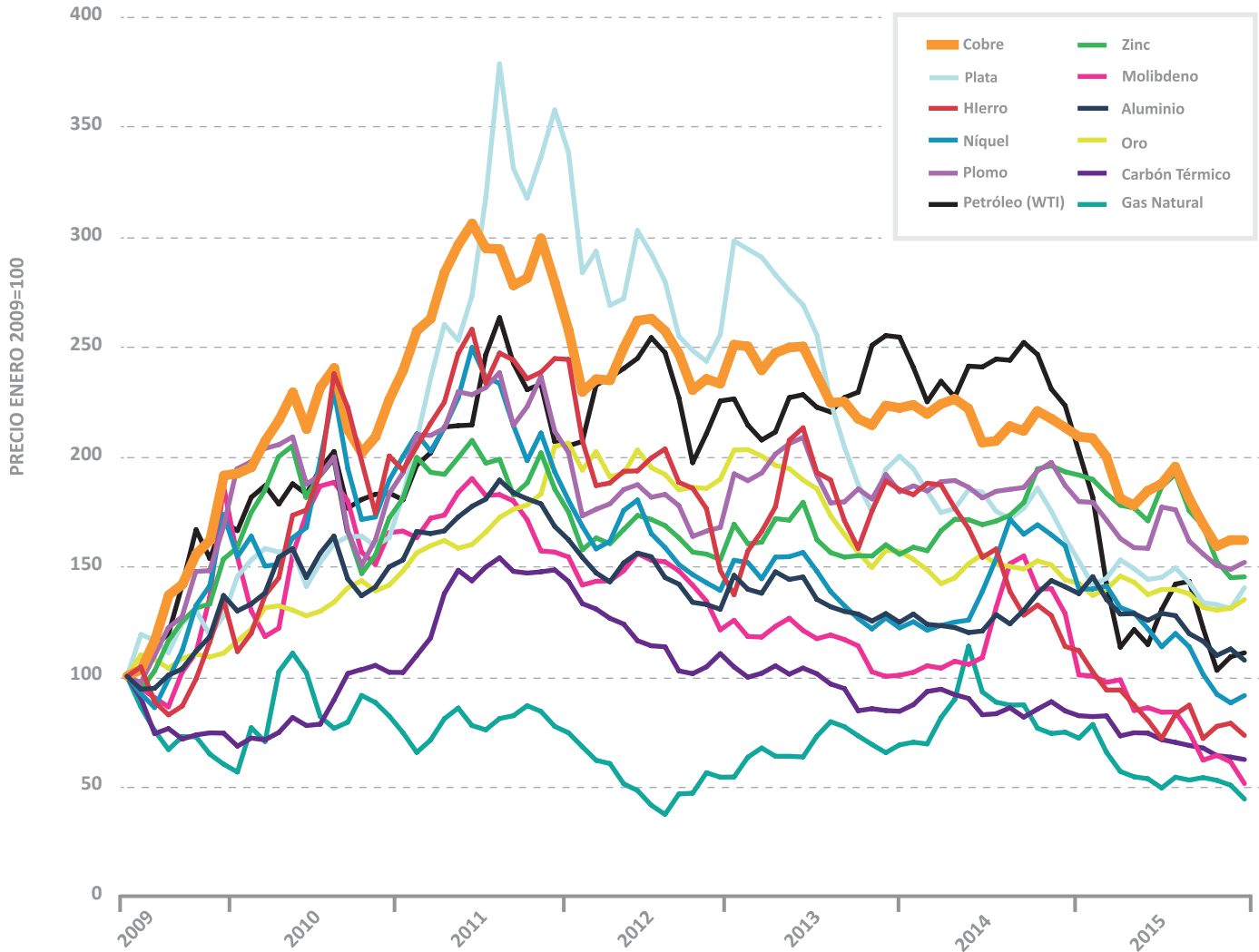
El precio de los *commodities* minerales, incluido el cobre, han mostrado una tendencia a la baja en 2015, alcanzado niveles solo comparables en la última década a los del año 2009 (en medio de la crisis *subprime*). De hecho, aunque el desempeño del precio del cobre desde enero de 2009 había sido superior al de muchos otros *commodities* minerales, en los últimos meses esta brecha se ha reducido. Esto se aprecia en la **FIGURA 1**.

En cuanto al precio del cobre, en los primeros once meses del año el precio promedió 252,7 cUS\$/lb, y a menos que hubiese un cambio muy significativo durante diciembre, es probable que el precio termine promediando algo ligeramente inferior a los 250 cUS\$/lb. En términos nominales, este será el peor precio anual desde 2009 (donde promedió 234,1 cUS\$/lb). Sin embargo, una gran diferencia marca al 2015 respecto al año 2009 (año en el cual la crisis *subprime* estaba en su apogeo), y es que en 2009 el precio del cobre tuvo una tendencia en general creciente en el año (finalizando dicho año con un precio superior a los 300 cUS\$/lb). Por otro lado, el precio del cobre debería terminar este año en un nivel significativamente inferior (alrededor de 200 cUS\$/lb), lo que sin duda hace pensar que el próximo año no será tampoco un año de precios altos. Con este nivel de precios, distintos analistas de mercado

estiman que alrededor del 10% de la producción en Chile, y un porcentaje similar a nivel mundial, no estarían pagando todos los costos de producción. Esto último contrasta con que en el peor momento de la crisis *subprime* (con un precio del cobre incluso bajo los 150 cUS\$/lb) apenas el 5% del cobre producido a nivel mundial tuvo costos de producción mayores al nivel del precio.

Distintos analistas de mercado auguran que hacia fines de 2017 el precio del cobre podría volver a encumbrarse sobre los 300 cUS\$/lb, lo que justifican en base a razones estructurales de mercado (básicamente un déficit de cobre producto del atraso actual de los proyectos y el aumento sostenido en la demanda, fundamentalmente explicada por el crecimiento de China). En el presente Perspectiva se desarrollan las bases para poner en duda el análisis de precios que estos analistas dan, justificándose que además de la demanda y oferta en términos físicos (tonelaje) es crítico entender el costo de la producción con objeto de pronosticar el precio de corto y mediano plazo para la industria. La macroeconomía, que justifica en gran medida el nivel de los precios de los insumos (tales como la mano de obra o el tipo de cambio), juega un rol crítico en el pronóstico de los precios de mediano y largo plazo para el cobre, pero como se discutirá en el presente Perspectiva también ha demostrado ser un agente crucial en la caída del precio del cobre en 2015.

FIGURA 1. EVOLUCIÓN DE DISTINTOS PRECIOS DE *COMMODITIES* MINERALES



Fuente: *The World Bank y London Metal Exchange*

Aunque la microeconomía parece insuficiente para justificar la caída en el precio del cobre del último año (sí permite explicar gran parte de la caída en el precio de varios otros *commodities* minerales, tales como el carbón o el hierro), la macroeconomía ha jugado un rol clave en la actual recesión que enfrenta la industria del cobre. La recuperación del precio del cobre en el futuro dependerá entonces no solo del balance entre oferta y demanda en el mercado, sino que también críticamente del nivel general de los precios de la economía, lo que está más influenciado por las variables macroeconómicas.

MICRO VERSUS MACROECONOMÍA

El precio del cobre depende en esencia de un sinnúmero de variables y expectativas respecto al futuro de las mismas. Como se discute en detalle en la **Perspectiva N°9 ¿EL FIN DEL SUPERCICLO DEL COBRE?**, el precio del cobre en particular depende del balance entre la oferta y demanda. Muchos son, sin embargo, los factores que influncian ambos elementos de mercado. Así por ejemplo, mientras la demanda puede estar asociada al crecimiento industrial

o el precio de los sustitutos, la oferta generalmente se encuentra asociada a los costos de producción y restricciones que pudieran tener los productores (Guzmán, 2008; Tilton y Guzmán, 2016).

Para determinar exactamente cuánto de la caída en el precio del cobre en 2015 se explicaría por cambios en los indicadores de oferta y demanda (esto es, por variables microeconómicas) y cuánto por un cambio en los niveles de precios en la economía (es decir, por variables macroeconómicas) es necesario realizar modelos econométricos sofisticados. Aunque esto escapa el alcance de la actual Perspectiva, modelos realizados por GEM en los últimos meses demuestran que la caída en el precio del cobre no solo respondería a *shocks* negativos en los índices asociados a la demanda futura (tales como el índice de producción manufacturera PMI de China o los inventarios en bolsas especializadas), sino que también a cambios estructurales en el nivel de precios de la economía.

Dentro de los factores que explican este cambio en precios se encuentran la apreciación a nivel internacional del dólar estadounidense, así como la caída en el precio del petróleo, acero y otras materias primas. En este último caso es interesante notar es que una caída en el precio de los insumos disminuye los costos de producción de cobre, lo que a su vez disminuye el precio del mismo. Las caídas generalizadas de precios en la economía tienen ciclos que refuerzan estas tendencias de contracción debido a que un menor precio en un *commodity* industrial genera una presión a la baja en todos los productos de la economía, lo que terminan incidiendo nuevamente en los costos de producción de los productos industriales y, así sucesivamente, estas caídas se ven reflejadas en menores precios.

GEM ha estudiado recientemente el mercado del cobre desde una perspectiva de sistemas dinámicos, con objeto de determinar cómo las principales variables micro y macroeconómicas se interrelacionan entre sí. La **FIGURA 2** muestra un esquema conceptual donde se refleja cómo las distintas variables de mercado se interrelacionan en el corto plazo, en base tanto a las relaciones teóricas esperables como la confirmación empírica de los modelos desarrollados por GEM.

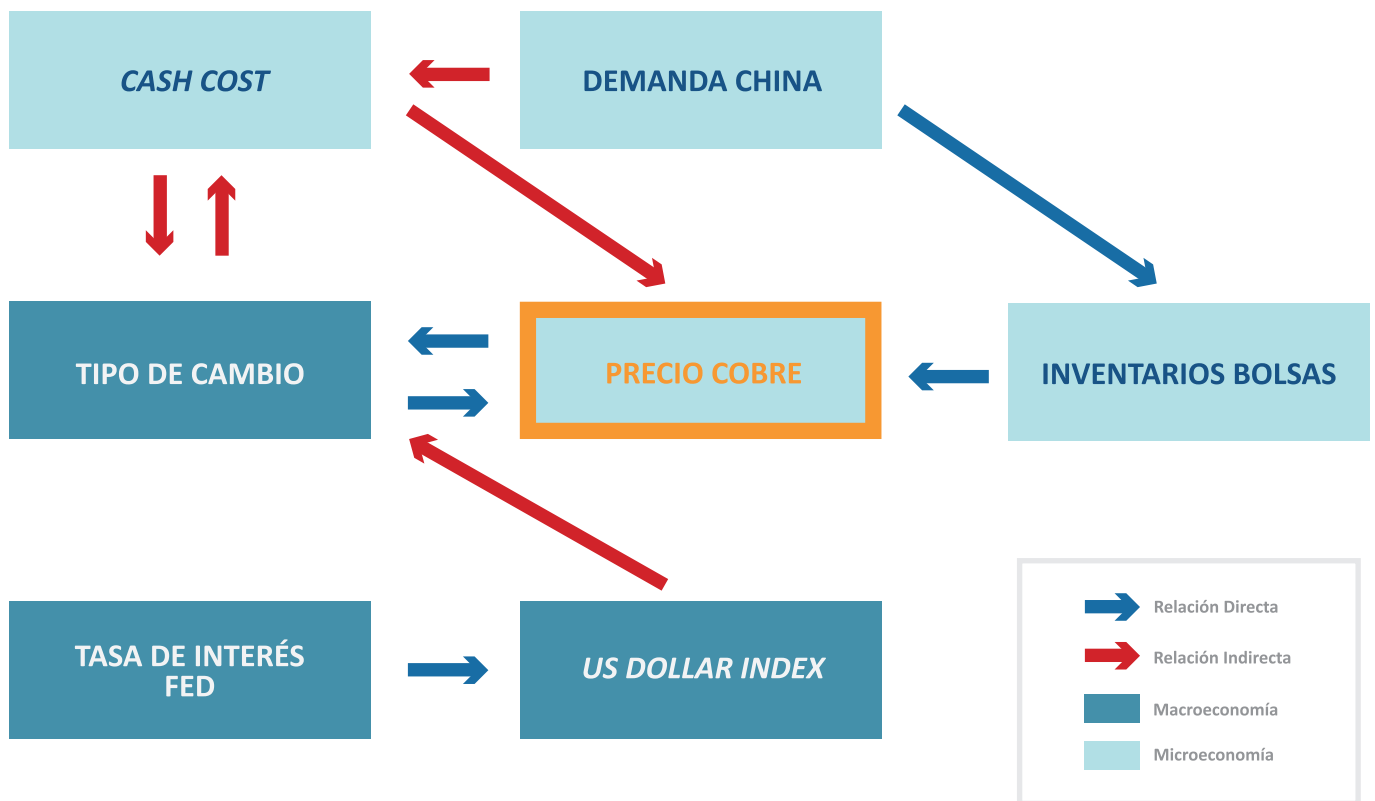
En la **FIGURA 2** se muestran siete variables explicativas, algunas que responden a variables macroeconómicas como el tipo de cambio de las distintas monedas para el caso de los países productores respecto al dólar estadounidense, el US Dollar Index (que pondera el valor de la divisa

norteamericana con las principales monedas del mundo) y la tasa de interés de la FED. En cuanto a las variables microeconómicas, es decir aquellas que dependen fundamentalmente de la oferta y demanda del cobre, se cuentan en esta figura el *cash cost*, precio del cobre, índice de producción manufacturera en China (un *proxy* de la demanda por cobre en el gigante asiático) e inventarios en las bolsas especializadas (Bolsa de Metales de Londres, COMEX y Shanghai). En cuanto a la relación de causa y efecto entre estas variables, las flechas de la **FIGURA 2** muestran la dirección de dicha causalidad, mientras que el color de la flecha ilustra si la relación entre las variables es directa (azul) o indirecta (roja). Por ejemplo, un aumento en los costos de producción desplaza hacia arriba la curva de oferta, lo que teóricamente – *ceteris paribus* – debiera incidir en un mayor precio del cobre, por lo que la relación se dice indirecta (un *shock* positivo en una variable tiene un efecto positivo en la variable con la que se relaciona). Un ejemplo de relación indirecta lo provee el tipo de cambio, pues un *shock* positivo en esta variable (esto es, la apreciación del dólar respecto a la moneda local) gatillaría una reducción en la curva de oferta, debido a que disminuirían los costos en dólares de todos aquellos insumos que se consumen en moneda local.

La teoría clásica de la economía de minerales establece que en el corto plazo el precio de los *commodities* minerales es generalmente explicado por la demanda (para mayor detalle puede consultarse el **Perspectiva N°9 ¿EL FIN DEL SUPERCICLO DEL COBRE?** o Tilton y Guzmán, 2016).

La teoría clásica de la economía de minerales establece que en el corto plazo el precio de los commodities minerales es generalmente explicado por la demanda. Sin embargo, cambios en los costos de producción e indicadores macroeconómicos asociados al nivel general de precios (dólar) también influenciarían el precio de mercado en el corto plazo.

FIGURA 2. SISTEMA DINÁMICO CONCEPTUAL PARA EL MERCADO DEL COBRE EN EL CORTO PLAZO



Sin embargo, como queda en evidencia en el sistema dinámico conceptual que se presenta en la **FIGURA 2**, cambios en los costos de producción e indicadores macroeconómicos asociados al nivel general de precios (dólar) también influenciarían el precio de mercado en el corto plazo.

De esta forma, las variables micro y macroeconómicas interactúan de forma simultánea para generar el precio del cobre. Según estimaciones de GEM en base a modelos econométricos las variables asociadas a la demanda explicarían no más del 20% de la caída del precio del cobre en el año 2015. El restante 80% o más se explicaría precisamente por el cambio en las variables macroeconómicas asociadas a la apreciación del dólar y la reducción de costos de la industria del cobre (fuertemente influenciado por la reducción de costos de la minería en Chile). Esto contrasta con la visión tradicional respecto a

que sería precisamente la demanda el factor determinante de los precios en el corto plazo.

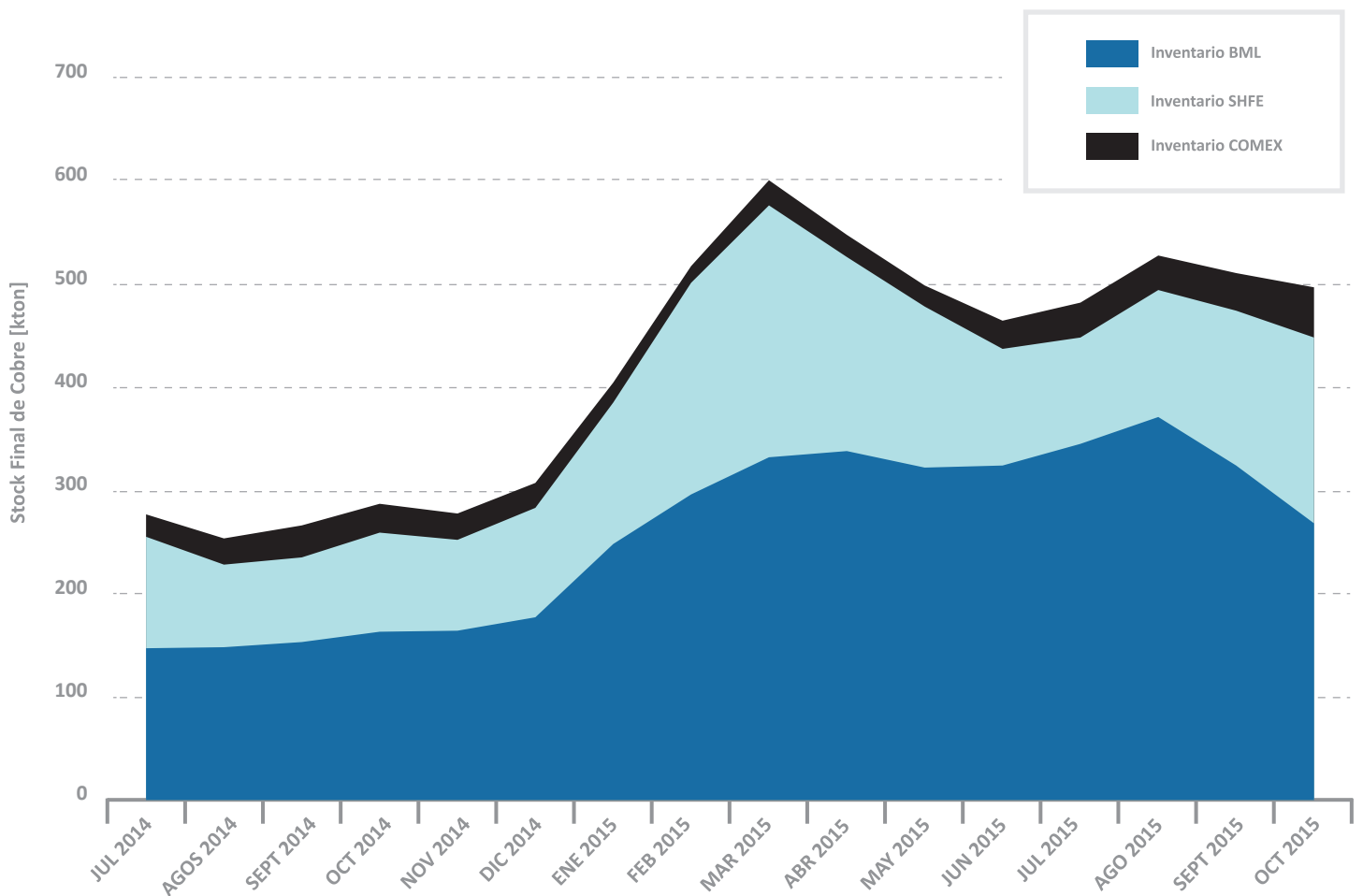
Aunque en ningún caso constituye una demostración, el que la fluctuación de la demanda debiese haber tenido

Según estimaciones de GEM las variables asociadas a la demanda explicarían no más del 20% de la caída del precio del cobre en el año 2015. El restante 80% o más se explicaría por el cambio en las variables macroeconómicas.

un impacto menor en la caída del precio de cobre de 2015 puede apreciarse en la **FIGURA 3**. En esta se muestra la evolución de los inventarios totales de cobre en las distintas bolsas especializadas (Bolsa de Metales de Londres, COMEX y Shanghái) desde julio de 2014. Como queda claro en esta figura, aun cuando el precio del cobre podría haber disminuido producto de la acumulación de inventarios en el primer trimestre de 2015 (acumulándose alrededor de 300 mil toneladas adicionales en dicho periodo), lo cierto es que desde julio de 2015 los inventarios totales se mantuvieron prácticamente constantes en alrededor de 500 mil toneladas – variando apenas 3% en dicho periodo. De hecho, el PMI de China aumentó ligeramente en 1% su valor en dicho periodo, y aun así el precio disminuyó más de 12% (alrededor de 30 c/lb). Aunque los costos no

son directamente observables, las medidas tomadas por las principales compañías el segundo semestre estarían alineadas con una reducción de costos. Por su parte, el tipo de cambio de Chile, el principal país productor de cobre, aumentó en dicho periodo casi 8%, mientras que el US Dollar Index hizo lo suyo en más de un 5%. Luego es claro que el nivel de precios de la economía, y los costos de producción, podría explicar la reducción en el precio del cobre, pero no el balance físico del cobre en el mercado. ¿Es la visión tradicional de la demanda como factor clave del precio de corto plazo errónea? No necesariamente. La demanda parece ser en un contexto histórico la principal variable detrás de la volatilidad de corto plazo del precio del cobre. Sin embargo, esta visión ha sido desafiada en 2015 por un cambio estructural en las condiciones

FIGURA 3. EVOLUCIÓN DE LOS INVENTARIOS TOTALES DE COBRE DIARIO EN BOLSAS DESDE JULIO 2014 A LA FECHA



Fuente: COCHILCO

macroeconómicas, lo que hizo que la curva de oferta y el nivel de precios sufrieran ajustes notables. Advertir que este es un periodo distinto, sin embargo, es clave para entender los desafíos y oportunidades que debiera enfrentar la industria en los años que vienen.

2016: EL AÑO PARA REPLANTEARSE LA ESTRATEGIA

La coyuntura actual y de corto plazo en el mercado del cobre hace necesario replantear la estrategia seguida por las empresas durante la última década. Esto debido a que en el periodo de *boom* (2003-2012) la mayoría de las empresas enfocaron sus esfuerzos en producir la mayor cantidad de cobre posible, casi independientemente del costo asociado a dicha producción.

Desde 2013, y en particular a partir de la brusca caída del precio del cobre en 2015, el foco en aumentar la producción se ha vuelto anacrónico. Así, desde 2013 las empresas han reorientado sus esfuerzos (con distinta intensidad) hacia minimizar los costos de producción, sacrificando si es necesario el mismo nivel de producción. Solo en 2015 se estima que los anuncios por reducciones de oferta desde minas en operación sumarían alrededor de 700 mil toneladas de cobre fino, una cantidad superior incluso que los inventarios de cobre en bolsas especializadas.

Aunque la eliminación de la producción de alto costo es sin duda una medida razonable para enfrentar los menores precios del cobre, la reducción de costos manteniendo la producción de parte de las empresas aparece como el mayor desafío de este periodo. Las reducciones “fáciles” (esto es, aquellas que pueden ser consideradas ineficiencias propias del proceso productivo) ya han sido prácticamente agotadas por la industria. Las reducciones que quedan son las “difíciles”, donde deben pensarse optimizaciones con objeto de reducir los costos.

Sin duda que la disminución en precio explica la salida de productores y producción de alto costo. Pero también los menores precios del cobre obligan a las empresas a redefinir sus planes de desarrollo. De esta forma, ya en 2015 un número significativo de empresas mineras empezó a re-pensar el futuro en escenarios en el cual el precio se mantendría bajo los próximos años y donde además el precio de largo plazo sufriría una disminución, que dependiendo de la compañía podría llegar hasta 10%

¿QUÉ SON LOS SISTEMAS DINÁMICOS?

Un sistema dinámico es un conjunto de relaciones entre dos o más variables que describe la forma en la que las mismas evolucionan en el tiempo en respuesta a cambios endógenos (es decir, en las variables del sistema) o exógenos (estímulos externos al sistema). En cada instante de tiempo el sistema se encuentra en un **estado** particular, que describe el valor de las variables del sistema. Cuando dicho estado no se encuentra completamente determinado por el valor de las variables del sistema, sino que recibe perturbaciones desconocidas o aleatorias, se dice que el sistema dinámico es *estocástico*. El sistema dinámico del mercado del cobre, como el presentado en la **FIGURA 2**, es de hecho mejor modelado como uno estocástico. Dependiendo del tipo de relación matemática entre las variables de un sistema dinámico este puede ser lineal o no-lineal. En el primero un cambio en los niveles de las variables afecta de forma lineal a las demás variables del sistema, mientras que en el segundo al menos una de las variables del sistema se ve afectada de forma no-líneal por alguna otra. Es bien conocido que en el caso de los sistemas dinámicos no-lineales, pequeños cambios en el estado inicial puede generar grandes e impredecibles fluctuaciones en el estado futuro, un fenómeno conocido como *caos*. Aunque no existen estudios que lo validen empíricamente, es probable que el mercado del cobre sea mejor modelado como un sistema dinámico estocástico no-lineal, de forma tal que no solo el futuro es en esencia aleatorio sino que además pequeños cambios en las condiciones de las variables pueden tener efectos insospechados en el estado futuro del sistema.

Solo en 2015 se estima que los anuncios por reducciones de oferta desde minas en operación sumarían alrededor de 700 mil toneladas de cobre fino, una cantidad superior incluso que los inventarios de cobre en bolsas especializadas.

del valor que se consideraba hacia 2014. Si los proyectos no eran rentables con un precio en el largo plazo 10% mayor el actual escenario hace aún más desafiante la materialización de inversiones futuras.

Dentro de los cambios que están siendo estudiados es la forma de mantener la producción sin necesidad de inversiones significativas en proyectos de expansión (*brownfield*), pero no sacrificando para el futuro la posibilidad de crecer mediante inversiones. Esto último debido a que efectivamente se estima la presión por un aumento de precios se debiera volver relevante hacia fines de 2017 o 2018, y las empresas podrían tomar decisiones de corto plazo con objeto de maximizar la caja de corto plazo que hipotequen su valor de largo plazo.

En algunas operaciones la necesidad de invertir es crucial para seguir existiendo. Un caso ejemplar en este sentido lo aportan las minas que explotan recursos lixiviables pero que están entrando en una fase de agotamiento. La alternativa en este caso es continuar la explotación con los recursos no-lixiviables, pero en general las inversiones requeridas son muchas veces prohibitivas en términos de recuperación de dichas inversiones y hoy en día incluso en términos de disponibilidad de financiamiento. GEM ha podido apoyar a varias empresas de la Gran minería en Chile durante 2015 que se encuentran explorando sinergias con otras operaciones cercanas (hasta 50 km de distancia) de tal forma de no solo reducir muchas veces a la mitad los requerimientos de inversión sino que también de aprovechar sinergias en la disponibilidad de recursos estratégicos tales como agua o energía, y de esta forma reducir la exposición al riesgo que pudiera tener el proyecto desarrollado de forma independiente (*stand-alone*). Según dichos estudios las sinergias asociadas al desarrollo de proyectos conjuntos en algunos proyectos

podrían aumentar el valor del negocio (en términos de VAN) entre 7% y 25%, respecto al caso *stand-alone*.

Dentro del replanteamiento de la estrategia no debe olvidarse que la principal causa del menor precio del cobre en el presente y posiblemente en los próximos años es un ajuste en el nivel de precios generalizado en la economía y no un empeoramiento significativo del balance entre oferta y demanda en el mercado del cobre. Así, aunque siempre existe el riesgo de que China efectivamente termine consumiendo menos cobre en los próximos años, lo cierto es que la mayoría de los analistas de mercado coinciden en que el gigante asiático seguirá consumiendo cantidades crecientes de cobre hasta por lo menos 2020. Por su parte, la nueva oferta debiera estancarse fuertemente en los próximos dos años debido a la paralización casi generalizada de los proyectos de la industria.

Cuando el precio empiece a aumentar, el primer ajuste en la oferta vendrá dado precisamente por aquellos productores que han reducido su oferta recientemente. Las operaciones que se hayan cerrado o reducido sus producciones tendrán una posibilidad inmejorable de reabrir sus minas o líneas productivas en la medida que los cierres de las mismas se hayan realizado de forma planificada. Solo una vez que esta producción de rápida respuesta haya ingresado al mercado la necesidad de nuevos proyectos se volverá a evidenciar. Aquellas empresas que sean capaces de levantar en el corto plazo proyectos podrán ganar un premio en el mercado, mientras que las empresas que no lleguen preparadas tendrán que invertir una gran cantidad de recursos y tiempo en desarrollar los proyectos que les permitan crecer. Esto, sin embargo, no les permitirá aprovechar la coyuntura

Las reducciones “fáciles” (esto es, aquellas que pueden ser consideradas ineficiencias propias del proceso productivo) ya han sido prácticamente agotadas por la industria. Las reducciones que quedan son las “difíciles”, donde deben pensarse optimizaciones con objeto de reducir los costos.

de precios más altos. Para aprovechar las oportunidades de mercado que genera la propia incertidumbre en el precio del cobre es clave el concepto de “opcionalidad”, y se debiera esperar que en el corto plazo las empresas desarrollen de forma cualitativa (e incluso en algunos casos cuantitativamente) estos conceptos. Como ejemplo de opcionalidad se puede considerar el anuncio realizado en diciembre de 2015 por Codelco, respecto a que si el precio del cobre bajaba de 1,89 c/lb entonces podría implementarse el cierre de algunas fundiciones de la Corporación.

No obstante lo anterior, la industria debe estar preparada para cambios macroeconómicos que siendo hoy inesperados, no son del todo improbables. Por ejemplo, un empeoramiento significativo de la situación económica en Estados Unidos podría poner en riesgo la fortaleza del dólar, lo que generaría en última instancia que el precio del cobre aumente. Aunque la situación de la demanda de China pudiera ser considerada por muchos como la variable de mayor riesgo para el mercado del cobre, el valor del dólar estadounidense aparece como la variable que más significativamente podría impactar el precio en el corto plazo, y por tanto esta variable debiera ser monitoreada con especial detenimiento por las empresas y analistas de mercado. Es decir, a diferencia de lo que la creencia popular establece parece ser que hoy en día el menor precio del cobre está más asociado al buen desempeño de Estados Unidos que al menor crecimiento de China.

BIBLIOGRAFÍA

- GEM (2015). Perspectiva N°9 ¿EL FIN DEL SUPERCICLO DEL COBRE?.
- Guzmán, J.I. (2008). Ciclo de economía de minerales. Revista Minería Chilena.
- Tilton, J.E. y Guzmán, J.I. (2016). Mineral economics and policy. Resources for the Future, New York, por aparecer.

MATÍAS MARAÑÓN

Ingeniero Civil Industrial con Mención Minería de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

mmaranon@gem-ing.cl

JUAN IGNACIO GUZMÁN

Ingeniero Civil Industrial mención Minería de la Pontificia Universidad Católica de Chile. PhD. en Economía de Minerales, Profesor del MBA Minero de la Universidad de Chile, y Profesor Asistente del Programa de Economía Minera de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

jiguzman@gem-ing.cl

ACLARACIÓN

Este documento ha sido publicado por GEM|Gestión y Economía Minera Ltda. bajo el entendimiento de que su responsabilidad está limitada a proveer una opinión profesional e independiente. Aunque su preparación ha involucrado dedicación y cuidado razonables, GEM no garantiza la precisión del conjunto de datos, supuestos, predicciones ni de otras afirmaciones realizadas. Si el usuario utiliza este documento o su información para obtener recursos o tomar cualquier tipo de decisión que involucre otras compañías, GEM no acepta responsabilidad alguna frente a terceros, sin importar su proveniencia y sin limitaciones.

El presente reporte ha sido elaborado utilizando la Nueva Ortografía de la Lengua Española (RAE, 2010).

Este servicio ha sido entregado bajo los controles establecidos por un Sistema de Gestión de la Calidad aprobado por Bureau Veritas Certification conforme con ISO 9001. Número de Certificado: 8309

CONTACTO

WEB: *www.gem-ing.cl*

TELÉFONO: + 56 2 2225 30 21

AGRADECEMOS ENVIAR SUS COMENTARIOS DE ESTE ARTÍCULO AL

MAIL: *contacto@gem-ing.cl*

© Gestión y Economía Minera Ltda. (GEM). 2015. Derechos Reservados