

Uso de estrategias para una mejor planeación de costos y reducción de la volatilidad de precios de commodities en las empresas

Cué Funes, Sergio Rafael

2023-12

<https://hdl.handle.net/20.500.11777/6072>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA PUEBLA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto Presidencial del
3 de abril de 1981



**Uso de estrategias para una mejor planeación de costos y reducción de la
volatilidad de precios de commodities en las empresas**

**ELABORACIÓN DE PROYECTO DE TITULACIÓN
que para obtener el Grado de
MAESTRÍA EN INGENIERÍA EN FINANCIERA**

presenta

SERGIO RAFAEL CUE FUNES

Director

GERARDO ABLANEDO ROSAS

Índice

Resumen/ Abstract	2
Introducción	3
Antecedentes.....	4
Pregunta de Investigación.....	11
Objetivos.....	11
Hipótesis.....	11
Descripción del proceso.....	11
Análisis	13
Análisis fundamental	14
Análisis técnico.....	15
Escenario 1	19
Escenario 2.....	22
Escenario 3.....	23
Escenario 4.....	24

Resumen:

La volatilidad en el precio de los commodities es un problema que afecta a las empresas en su planeación. En el caso del presupuesto de capital el poder planear con anticipación los flujos de capital del proyecto es importante para medir la viabilidad de éste. Esta investigación se centra en buscar estrategias y mejoras prácticas que una empresa puede seguir para adquirir los commodities necesarios al mejor precio posible y en tener una planeación certera y que sea lo más similar a sus costos reales. Se presentan 4 distintos escenarios usando distintas estrategias que la empresa puede seguir para reducir los efectos de la volatilidad en el precio de los commodities. Al final se determina cómo algunas de estas estrategias se centran en la disminución de costos mientras que otras en alcanzar una planeación que sea lo más semejante a los costos reales.

Abstract:

Price volatility in commodities is a problem that affects companies within their planning. In the case of capital budgeting, being able to plan and anticipate the cash flows of a project is important to measure its viability. This research focuses on finding strategies that a company can follow to acquire commodities at the best possible price and have an accurate planning that resembles the real costs. Four different scenarios with different strategies are presented that the company can use to reduce the price volatility of commodities. At the end, it is determined that some of these strategies focus on reducing costs while others focus mainly on achieving a planning that resembles the real costs.

Introducción

La gran mayoría de las empresas se ven expuestas a algún nivel de riesgo derivado de la volatilidad de los precios de los *commodities* (materias primas) (Jacks, O'Rourke, & Williamson, 2009). Los principales riesgos derivados de la volatilidad de los precios provienen del uso de estos insumos como materia prima o de construcción y de la venta de estos *commodities*. En los últimos años y derivado de los eventos que han ocurrido en el mundo (como la pandemia de COVID-19 o la guerra en Ucrania) esta volatilidad ha sido aun mayor generando incertidumbre en las empresas que no están preparadas o que no incluyen este riesgo (o formas de mitigarlo) dentro de su planeación o toma de decisiones.

En la planeación de proyectos es importante buscar que las premisas utilizadas a la hora de planear sean lo más semejante posible a la realidad, de lo contrario, los resultados de las métricas financieras como los son la TIR, payback o valor presente neto generarán información que al final, no será igual a la realidad del proyecto. Es común que, en un inicio, varios valores sean suposiciones o se basen en históricos, sin embargo, es importante una vez que el proyecto está lo suficientemente maduro, actualizar las premisas utilizadas con las más cercanas a la realidad en dicho momento.

La correcta gestión de esta volatilidad es de vital importancia para las empresas, sin embargo, en muchas ocasiones por falta de mejora de procesos o aversión hacia los instrumentos financieros como los derivados dificulta esta gestión, reduciendo la rentabilidad de sus productos o proyectos (Matook, Lasch, & Tamaschke, 2009). En el actual trabajo se investigará, utilizando un caso teórico, algunas opciones las cuales tienen las empresas para disminuir la exposición a riesgos derivados por la volatilidad en los precios de los *commodities* específicamente cuando estos son usados como insumos en proyectos de inversión de capital.

Este trabajo comienza con un repaso de varios conceptos relevantes al caso en cuestión y un pequeño análisis de literatura existente del tema. Posteriormente, se introduce el caso el cual será utilizado como base del análisis. Se presentan los objetivos e hipótesis del trabajo junto con una descripción del proceso y metodología que se utilizarán para analizar financieramente el problema. Finalmente se presentan los hallazgos y conclusiones relacionados al caso de estudio y se presentan algunas recomendaciones para hondar posteriormente en esta investigación.

Antecedentes

El actual ambiente volátil de los mercados financieros globales ha pasado factura a la mayoría de las empresas alrededor del mundo. La planeación financiera de las empresas se ha vuelto cada vez más compleja ante la incertidumbre y cambios constantes existentes en los mercados financieros. En el caso de la planeación de inversiones de capital y la toma de decisiones relacionadas a estas planeaciones se han vuelto igual de complejas ante la falta de premisas claras y la gran volatilidad que puede llegar a existir en estas.

Los commodities son por lo general, materiales utilizados como materia prima los cuales se usan para producir bienes terminados. Se puede considerar que los commodities son bienes “genéricos” en los cuales no hay mayor diferenciación entre los producidos por distintos proveedores por lo cual la calidad no es un factor importante ya que todos tienen una calidad similar. Entre los commodities más comunes se encuentran el petróleo, metales preciosos y productos agrícolas (Fernando, 2022).

La alta volatilidad en los precios de los commodities en un periodo corto puede ser por distintos factores. Algunos de los factores más comunes son: oferta y demanda, eventos globales, condiciones climáticas, políticas gubernamentales y especulación de los mercados. Desde la crisis del 2008, la volatilidad de los precios de los commodities se ha vuelto más

común para las empresas y estas han tenido que aprender a lidiar de una forma u otra con esto (Deloitte Touche Tohmatsu India LLP, 2018).

Cuando la demanda de un commodity aumenta, sin un incremento en la producción, los precios suben. Por el otro lado, cuando la producción es mayor a la demanda, los precios suelen bajar. Este efecto impacta directamente en otros de los factores listados previamente. Los eventos globales como guerras, conflictos políticos o disputas comerciales (incremento de aranceles) pueden generar que la producción de cierto commodity disminuya o se rompa su cadena de suministro, causando que el precio de este commodity aumente. De manera similar, los efectos climáticos como sequías, inundaciones o huracanes pueden igualmente afectar la oferta existente de estos commodities, aumentando su precio (Vasishtha, 2022).

Las políticas económicas proteccionistas de los gobiernos igualmente influyen en el precio de los commodities. Un incremento en impuestos, tarifas arancelarias o subsidios a la producción local pueden aumentar o disminuir los precios. Finalmente, la especulación en los mercados financieros es otra razón para la volatilidad de los precios de los commodities, Cuando los inversionistas prevén un cambio en los precios de un commodity y empiezan a comprar o vender masivamente sus futuros, generan una profecía autocumplida afectando el precio del commodity (Vasishtha, 2022).

Para mitigar el riesgo relacionado a los precios de los commodities Gaudenzi et al (2018), compilan un listado de opciones que tienen las empresas dividido en tres categorías: estrategias de abastecimiento, estrategias de contratación y estrategias de financiamiento. En la Tabla 1 se mencionan algunas de las estrategias al igual que una breve descripción sobre estas. Las estrategias que se enlistan a continuación son las que se utilizarán en el desarrollo del trabajo.

Tabla 1

Opciones de estrategias para disminuir el riesgo por la volatilidad en commodities

Tipo	Estrategia	Descripción
Abastecimiento	Tiempo de compra	Cuando se espera que haya un incremento en los precios de un producto, se hace la compra de este por anticipado. Esto tiene un efecto sobre el capital de trabajo y un incremento en costos de almacenamiento, teniendo un posible efecto en la hoja de balance. Si se espera que los precios bajen, se espera un tiempo a continuar las negociaciones.
Contratación	Cláusulas de escalera	El vendedor y el comprador acuerdan un proceso en el cual se harán ajustes de precio. Se acuerda contra que se hará la comparación (ej. índices), la frecuencia de estos ajustes y el rango de variación dentro del cual no se harán ajustes.
	Contratos por etapas	Se usan diferentes contratos por diferentes montos y en diferentes periodos de tiempo. De esta manera no se incurre en un alto costo de almacenamiento y se pueden llegar a aprovechar mejores precios.
Financiamiento	Hedging	Las organizaciones compran futuros, opciones u otros derivados para compensar incrementos de precios futuros. El costo de los commodities puede llegar a ser menor

		<p>generando una pérdida por esta transacción financiera, sin embargo, esta se compensa parcialmente con el pago de un precio menor del commodity.</p>
--	--	--

Nota: Adaptado de Gaudenzi, B., Zsidisin, G. A., Hartley, J. L., & Kaufmann, L. (2018). An exploration of factors influencing the choice of commodity price risk mitigation strategies.

Journal of Purchasing and Supply Management, 218-237.

Estas cuatro estrategias no son excluyentes entre sí y pueden usarse en conjunto para asegurar una mejor probabilidad de mitigar la volatilidad de precios de los commodities. En el estudio presentado por Gaudenzi et al (2008), las estrategias más comúnmente utilizadas por las empresas son el hedging y las cláusulas de escalera.

Los futuros son contratos financieros derivados los cuales obligan a comprar o a vender un activo en específico en una fecha predeterminada a un precio determinado. Los contratos de futuros están estandarizados de tal manera que se puedan comercializar de manera más sencilla. Los futuros permiten a los comerciantes congelar el precio del activo o commodity, haciendo vigente el precio en su fecha de expiración. Entre los activos que comúnmente tienen contratos de futuros se encuentran: commodities, índices de acciones (ej. S&P 500), divisas, metales preciosos, bonos y demás valores financieros.

Entre los beneficios de utilizar futuros se encuentran: la oportunidad de especular y ganar dinero, protección de precios ante movimientos adversos en el precio de productos/ commodities y la facilidad para adquirir estos contratos, usualmente solo requiriendo dejar una fracción del contrato como garantía con un bróker. Por el otro lado, los futuros igualmente tienen algunos riesgos: pérdida de grandes cantidades de dinero y no poder aprovechar movimientos favorables en el precio de los activos.

Desde un inicio, los contratos de futuros mencionan no solo la fecha y precio de vencimiento del contrato sino de qué manera se hará la transacción. Existen contratos los cuales incluyen la entrega física del activo que se contrató, en este caso el comprador del contrato tendrá que cubrir los costos relacionados con el envío y recepción del material. En la mayoría de los casos, los contratos son liquidados en efectivo, únicamente pagándose o cobrándose la diferencia entre el precio actual del activo (spot) y el precio contratado (Fernando, 2022).

Por el otro lado, las opciones son otro tipo de instrumento financiero derivado el cual, a diferencia de los futuros, otorgan al comprador el derecho a comprar o a vender un activo en específico en una fecha predeterminedada a un precio determinado. Si el comprador decide no ejercer al final del periodo su derecho, únicamente lo pierde sin ninguna penalización adicional. Las opciones son compradas usualmente a través de brokers o bancos. Al igual que en el caso de futuros, las opciones pueden usarse para especular o para cubrirse de cambios no favorables en el precio de un activo. Al contratar una opción, se tiene que pagar una prima por el derecho de ejercerla la cual se calcula según las expectativas del mercado y el precio de compra o venta que se quiere fijar (precio strike).

Las opciones se dividen en dos, calls y puts. Los calls dan al poseedor el derecho de comprar el activo al precio acordado en la fecha de madurez. Los calls son de utilidad en caso de que la entidad crea que va a haber un alza de precio y se quiere proteger en contra de esto. Por el otro lado, los puts dan al poseedor el derecho de vender el activo al precio acordado en la fecha de madurez. Los puts son de utilidad en caso de que la entidad crea que los precios van a bajar y quiere protegerse contra esto (Chen, 2022).

Adicionalmente, las opciones se dividen en dos formas: americana y europea. Las opciones americanas pueden ejercerse en cualquier momento entre la fecha de su compra y la fecha de madurez, mientras que las opciones europeas solo pueden ejercerse en su fecha de

madurez. Es importante mencionar que el nombre de americana o europea no hace referencia a la localización geográfica de donde se lleva a cabo el contrato siendo solo el nombre de estos tipos. Debido a que las opciones americanas ofrecen un mayor valor a la persona que las contratan, estas suelen tener una prima más cara que los contratos estilo europeo (Chen, 2022).

La principal ventaja que tienen las opciones son que, a diferencia de los futuros, si al momento de la madurez el precio no es favorable no es obligatorio para el comprador ejercer el contrato. En caso de no ejercer la única pérdida para el comprador es el precio de la prima que, según haya sido el contrato, puede ser no tan elevado como lo que se perdería con un futuro no favorable (Chen, 2022).

Un proceso importante para las empresas, a la hora de desarrollar nuevos proyectos, es realizar el presupuesto de capital. El presupuesto de capital es el proceso el cual un negocio hace a la hora de evaluar proyectos o inversiones. La empresa considera los flujos de efectivo (tanto entradas como salidas) para conocer los rendimientos generados por el proyecto. De esta manera, las empresas pueden medir si consideran el proyecto como útil y redituable o de lo contrario, en caso de no serlo, no llevarlo a cabo (Kenton, 2022).

Definición del Problema Específico

Se presenta el caso de estudio de una empresa perteneciente al sector automotriz en México. Como parte de sus proyectos de inversión para el año 2023 se requiere la construcción de una nueva nave para incrementar su producción. Para la construcción de dicha nave, entre los insumos que se requieren se encuentra 3,313 toneladas el acero A992 GR50. En abril de 2022, para la planeación y presentación del proyecto ante los gremios internos correspondientes los cuales deciden si se desarrolla el proyecto se cotiza un “BestBid” con proveedores locales. Dicho método consiste en la consulta por el área de compras con varios

proveedores el precio al que ofrecen el insumo al momento y tomar el mejor precio recibido. En dicho momento la mejor oferta recibida fue de 84,791.20 MXN por tonelada. Es importante mencionar que las ofertas de los proveedores incluyen la anotación que el precio ofrecido únicamente es válido por 15 días posteriores a la cotización.

El proyecto fue revisado y autorizado el 20 de julio de 2022 y de ahí se comenzaron las negociaciones con los distintos proveedores. Las negociaciones relacionadas a acero se elaboraron en el último cuatrimestre del año, con el contrato cerrándose el 7 de noviembre de 2022 con un precio de 93,905.75 MXN por tonelada que serán entregados en abril de 2023. Esto representa un incremento de 9.71% en el precio. En la Tabla 2 se encuentran estos datos de precios.

Tabla 2

Precios de acero negociados por la empresa

Fecha	Precio (TON/ MXN)
17 de abril 2022	84,791.20 MXN
7 de noviembre 2022	92,905.75 MXN

Nota: Elaboración propia, 2023.

Debido al incremento en precio (no únicamente en el acero, sino en otros), se tuvo que buscar la aprobación de un mayor presupuesto. Ante la solicitud de mayor presupuesto debido a un incremento en el precio del acero (contra lo presentado con el BestBid) se hace mención que el precio del acero ha disminuido considerablemente en los mercados por lo que no debería existir una solicitud para mayor presupuesto por este concepto. Debido a la importancia del proyecto, se acepta que lleve este sobrecosto, sin embargo, se solicita la búsqueda de mejores prácticas por los departamentos de planeación de producción, finanzas y compras

para asegurar que el precio negociado tenga una relación con lo que está ocurriendo en el mundo.

La empresa considera que los proveedores mantienen un precio alto como forma de cubrirse ante la volatilidad de los precios, de tal manera en caso de un alza repentina (como ocurrió en los últimos años derivado de la pandemia del COVID-19) no tendrán pérdidas sustanciales.

Pregunta de Investigación

¿Cuáles mejores prácticas se pueden llevar a cabo a la hora de planear y negociar los precios relacionados a commodities? ¿De qué manera se puede reducir el riesgo generado por la volatilidad de precios de un commodity entre la planeación de un proyecto y la compra del commodity?

Objetivo

Ofrecer a la empresa mejores prácticas que se pueden adoptar como reemplazo del proceso que actualmente siguen a la hora de negociar productos para ser considerados como commodities debido a la volatilidad de sus precios para que sean considerados por la organización.

Hipótesis

Con el uso de estrategias financieras se puede alcanzar a disminuir el riesgo relacionado a la volatilidad de los precios de los commodities, permitiendo una planeación más realista de costos.

Descripción del proceso

Se hará para comenzar, un análisis técnico y análisis fundamental del índice del acero HRC. Debido a la naturaleza del acero, los múltiples usos que tiene y los costos logísticos

relacionados a su transporte, no existe un índice específico para cada tipo de acero. El índice de mercado estándar y contra el cual se hacen la mayoría de las comparaciones en el mundo occidental es con relación al HRC. Conocido como el índice CRU (Commodities Research Unit) este índice es el punto de referencia para el U.S. Midwest Domestic Hot-Rolled Coil Steel (HRC). Este índice ayuda a los inversionistas, productores y compradores como referencia de cómo se encuentra el mercado del acero en general para sus planeaciones, negociaciones y manejo de riesgos (Understanding the CRU Index and Steel Prices, s.f.).

Estos análisis se harán desde un punto de vista de abril 2022 de tal forma que hubieran podido haber sido utilizados a la hora de hacer la planeación inicial de los costos del acero y ofreciendo un panorama de la situación futura y que se puede utilizar posteriormente para la negociación de precios.

Con base en las estrategias presentadas por Gaudenzi, et al (2018) descritas previamente, se plantean 4 escenarios los cuales pudo haber tomado la empresa. Para la creación de estos escenarios, se tomará un punto de vista del 20 de julio de 2022, fecha en la que fue autorizada el proyecto. En todos los escenarios se considera que como parte de las negociaciones se aplicarán cláusulas de escalera (con un margen de 5%) de forma que el proveedor no vea la necesidad de mantener un precio fijo o elevado a forma de cubrirse de una posible pérdida derivada de la volatilidad de precios.

Los escenarios para desarrollar se encuentran en la **Tabla 3**. Conociendo el precio real del commodity, al final se hará un análisis de la pérdida o ganancia en cada escenario y se determinará cuál de los 4, en este caso fue la mejor opción. Además de la ganancia o pérdida, se tomarán en cuenta otros factores relacionados a los 4 escenarios y que es relevante tomar en cuenta debido a la hora de elegirlos.

Tabla 3

Escenarios por desarrollar

Número de Escenario	Descripción
1	Tiempo de compra: comprar el acero a cuando según la curva de futuros, el precio del acero estuviera de mejor precio.
2	Contratos por etapas: la compra del acero se divide en dos, una parte a cuando el precio parece será el mejor y la otra en la fecha requerida.
3	Uso de futuros como hedging (long forward)
4	Uso de opciones como hedging (long call). Se usará el estilo europeo para ser más comparable con los otros métodos.

Nota: Elaboración propia, 2023.

La información histórica y actual del índice se obtendrá utilizando la plataforma Refinitiv al igual que la plataforma Investing.com. En específico se utilizará el precio de los futuros con clave HRH23 lo cual es el contrato de futuro con vencimiento en marzo 2023, fecha en la cual se hace la entrega real del acero. Igualmente se utilizarán otros contratos de futuros los cuales se mencionarán posteriormente según se vayan utilizando. Para las conversiones de tipo de cambio, se utilizará la información presentada en el Diario Oficial de la Federación. Cualquier ganancia o pérdida relacionada al tipo de cambio igual será señalada y aislada de tal manera que se pueda apreciar el ejercicio con y sin tipo de cambio. Ya que no se puede hacer la cotización y compra de futuros directamente en MXN, es importante realizar estas acciones pues finalmente, si tienen un efecto en el precio al que se comprará el acero.

Debido a que se conoce la situación real del precio del acero a abril 2023, se evitará mostrar en el desarrollo de los escenarios alguna inclinación relacionada a saber el precio actual y únicamente se trabajará con la información la cual se tenía hasta ese momento.

Análisis

Análisis fundamental

El análisis fundamental sirve para evaluar el valor intrínseco de un activo. En el caso de los commodities, es importante tomar en cuenta que, debido a su volatilidad, el análisis fundamental por sí solo no es un indicador muy confiable, en especial para decisiones enfocadas al corto o mediano plazo, este debe ser acompañado del análisis técnico para poder dar un panorama más claro a la situación actual. El análisis fundamental, en el caso de commodities, se divide en 3 partes (Kowalski, 2022):

- Análisis de la oferta
- Análisis de la demanda
- Revisión de tendencias estacionales o cíclicas

Análisis de oferta: En 2022, el principal factor y foco rojo en cuanto a la oferta de acero en el mundo estaba relacionado a la guerra de Rusia con Ucrania. Ucrania es el octavo país productor de acero más grande en el mundo con sus principales clientes siendo Europa y Asia. La caída en la producción del acero en Ucrania tiene como consecuencia la necesidad de varios intermediarios de buscar nuevas fuentes de abasto por lo cual, la oferta de acero es menor. El aumento de los problemas logísticos a nivel mundial ha generado problemas en las cadenas de suministros de todos los países. Las interrupciones de la cadena de suministro global, congestiones portuarias, escasez en capacidad y los aumentos de las tarifas de fletes marítimos han generado problemas de entregas al igual que el encarecimiento de estos

servicios lo cual, en muchas ocasiones, se traduce en un encarecimiento de precios para el cliente final.

Análisis demanda: La demanda del acero se puede decir, ha aumentado a como estuvo durante la pandemia. Debido al fin del confinamiento, ha habido un rebote en el consumo y producción de automóviles y en la industria de la construcción. Por el otro lado, la fuerte inflación y las medidas impuestas por los bancos centrales (aumento en tasas de interés) tienen como efecto la desaceleración de la economía, en especial en la adquisición de artículos de lujo y de la industria de la construcción. El índice de confianza del consumidor tanto en México como en EE. UU. demuestran una actitud conservadora por parte de los consumidores, evitando hacer gastos fuertes que no sean necesarios. Este último factor puede indicar que la demanda por acero en los próximos meses será menor, en especial si el alza de tasas de interés continua.

Con relación a tendencias estacionales, debido a la naturaleza del acero, no existen periodos específicos donde haya mayor oferta o demanda que en otros momentos.

La información presentada muestra un periodo en el que tanto la oferta como la demanda del acero parecen ir en descenso y por consiguiente el precio debería mantenerse estable o con una tendencia a la baja. Con esta información se puede negociar teniendo esa perspectiva en mente, buscando que el precio ofertado por el proveedor sea menor al que previamente se negoció en abril. Esta información debe ser complementada con un análisis técnico.

Análisis técnico

El análisis técnico, a diferencia del análisis fundamental, toma en cuenta los precios y volúmenes históricos de los activos para predecir su comportamiento futuro. Dentro del análisis técnico existen distintas herramientas que se pueden usar para analizar que tendencia tendrá un activo y si es recomendable comprar, vender o esperar. Para este análisis se usará el HRC

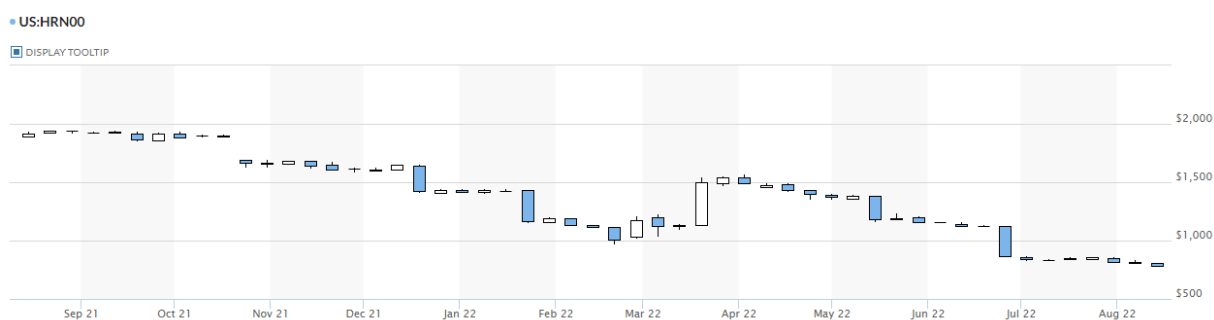
Steel Futures Continuous Contract (HRN00). Los contratos continuos de futuros no son contratos de futuros reales y son una representación gráfica de varios contratos de futuros al mismo tiempo de tal manera que se puede sacar un promedio en algún momento dado. Para los fines de este análisis, esta vista es de utilidad. Las herramientas que se utilizarán para este análisis técnico son:

- Medias móviles
- Índice de Fuerza Relativa (RSI)
- Commodity Channel Index

La Figura 1 muestra el precio del el HRC Steel Futures Continuous Contract (HRN00) para el periodo entre agosto 2021 y agosto 2022 de manera semanal. La información se presenta como velas japonesas para demostrar más claramente su precio de apertura y cierre. Se puede ver una tendencia a la baja, sin embargo, es con el análisis técnico que se puede revisar si esta tendencia continuará o de lo contrario, se ha llegado al punto de inflexión.

Figura 1

Precio de HRC Steel Futures Continuous Contract entre agosto 2021 y agosto 2022



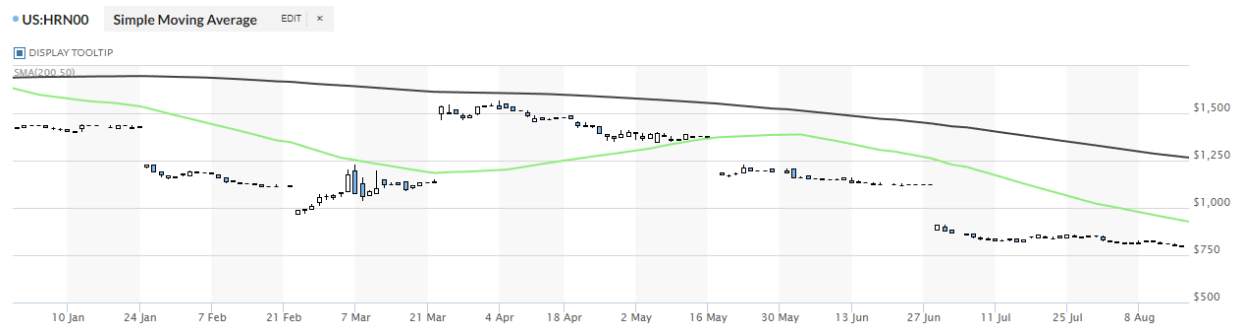
Nota: (MarketWatch, s.f.)

La primera herramienta por utilizar son las medias móviles. Este instrumento se utiliza para medir tendencias al crear un precio promedio tomando cierta cantidad de datos históricos.

Las medias móviles más utilizadas al hacer un análisis son de 50 días y 200 días. En la Figura 2 se observa el uso de las medias móviles de 50 días (verde) y 200 días (negro) del periodo que abarca entre el 1 de enero y el 15 de agosto de 2022. Con relación a la media móvil de 200 días, se observa una clara tendencia bajista en la que el precio de los futuros se encuentra muy por debajo del promedio de la media móvil, siendo una clara señal de que es un buen momento para comprar. En la media móvil de 50 días la tendencia en los últimos meses cercanos a agosto igualmente demuestra una tendencia bajista en el precio de los futuros. Es importante mencionar que, durante el mes de abril, cuando se realizó la cotización del precio del acero, la tendencia era alcista y los precios estuvieron por arriba de la media móvil lo cual significa que no era un buen momento para comprar. A partir de mediados de mayo el precio del acero quedó por debajo de la media móvil a 50 días lo cual demuestra un buen periodo para compra y una tendencia bajista. En ningún momento en el periodo analizado las medias móviles se cruzan por lo que no pareciera que habrá un cambio súbito en tendencias o expectativas (Fernando, 2023).

Figura 2

Uso de medias móviles en el Precio de HRC Steel Futures Continuous Contract



Nota: (MarketWatch, s.f.)

El segundo indicador por analizar es el Índice de Fuerza Relativa. Este indicador mide la velocidad y magnitud con la que cambian los precios de un activo de tal manera que se puede

medir si un activo está sobrevaluado (y tendrá un ajuste de precio a la baja) o subvaluado (y tendrá un ajuste de precio al alza). Tradicionalmente un valor superior a 70 en el índice significa sobrevaluado y menor a 30 significa subvaluado. En la Figura 3 se puede apreciar la aplicación de este instrumento al caso de estudio con las líneas en rojo representando los valores 30 y 70 en el índice. Revisando el precio de los futuros de acero en agosto, el indicador apunta a que el precio está subvaluado y que este subirá próximamente. Este indicador señala que este es el momento indicado para comprar un futuro de acero (Fernando, 2022).

Figura 3

Uso del Índice de Fuerza Relativa en el Precio de HRC Steel Futures Continuous Contract



Nota: (MarketWatch, s.f.)

Por último, se revisa el Commodity Channel Index. De manera similar al Índice de Fuerza Relativa, el CCI sirve para medir si un activo está sobrecomprado (sobrevaluado) o sobrevendido (subvaluado). Si el CCI pasa de estar por debajo de 0 a estar por arriba de 100, esto suele anunciar que el activo está sobrecomprado y su precio bajará próximamente. De igual manera si el CCI pasa de estar por arriba de 0 a estar por debajo de -100, esto suele indicar que el activo está sobrevendido y su precio subirá próximamente. En la Figura 4 se observa el CCI aplicado al activo en cuestión. Las líneas de valor de 100 y -100 están marcadas en rojo mientras que la línea de 0 está marcada en azul. En los meses previos a

agosto 2022, se puede apreciar una tendencia bajista y que por lo general el valor del CCI se ha encontrado por debajo del -100. Al igual que en el indicador anterior, todo parece indicar que este es el momento indicado para comprar y que, en próximos días o meses, el precio subirá ya que actualmente el activo se encuentra sobrevendido y por lo tanto la demanda es menor a la oferta (Mitchell, 2022) .

Figura 4

Uso del CCI en el Precio de HRC Steel Futures Continuous Contract



Nota: (MarketWatch, s.f.)

Con base a la información recopilada en el análisis técnico, todos los indicadores señalan a que los futuros de acero en este momento se encuentran subvaluados y que habrá una corrección de precios en próximos días o meses los cuales tendrán como resultado un alza. Desde el punto de vista de hedging, este momento parece ideal para comprar futuros o en general protegerse contra un alza de precios. De igual forma, estos indicadores ayudan a entender la renuencia de los proveedores a bajar sus precios a estos niveles a la hora de negociar contratos con una fecha de entrega superior a los 6 meses, pues los indicadores señalan que muy probablemente los precios suban para ese entonces haciendo que los proveedores, en caso de no haberse cubierto adecuadamente, tengan que absorber toda la

pérdida. En el caso de los escenarios en los que no hay cobertura y únicamente se utilizará la curva de futuros para elegir el mejor momento de compra, se puede prever el riesgo de que los precios van a aumentar y debido al uso de las cláusulas de escalera, el alza de precios prevista afectará directamente a la empresa.

Escenario 1

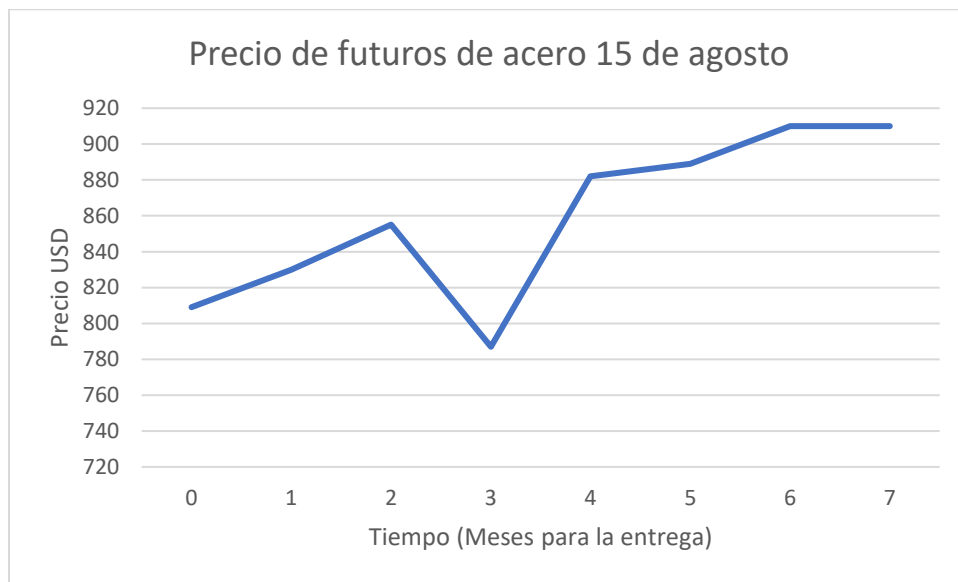
Como se mencionó previamente el escenario 1 abarca el uso de la curva de futuros para seleccionar el mejor momento (según la información disponible) para comprar el acero. En este escenario se utilizarán los precios de los futuros tal y como se veían en agosto 2022. En el caso de varios commodities, como lo es el acero, debido a los diferentes usos y presentaciones que este trae, es difícil encontrar uno en el mercado el cual sea idéntico, por lo que el HRC se utiliza como guía general en temas de acero. La cotización emitida en abril 2022 por parte del proveedor fue de \$84,791.20 MXN por tonelada. Tomando en cuenta que, al cierre de abril, la tonelada de acero HRC estaba en \$1,454 USD y el tipo de cambio del cierre de abril fue de 20.57 MXN/ USD, el precio de este en pesos es de \$29,904.42 MXN, lo cual equivale al 35.27% del precio cotizado por el proveedor. Con base en esto se utiliza como premisa que el 35.27% del precio del acero requerido se ve influido por los precios del acero en los mercados, mientras que el otro 64.73% (\$ 54,886.78 MXN) pertenece a los costos de transformación, logística y ganancia del proveedor. A lo largo de los escenarios a presentar, los \$54,886.78 MXN se mantendrán como constante tanto en el costo planeado como a la hora de calcular el costo real.

Dentro del primer escenario, la empresa utiliza únicamente la curva de futuros como referencia para negociar y elegir el mes de recepción del acero, con base a la premisa que en dicho mes el precio es más bajo que en otros. El periodo de tiempo a analizar comprende de agosto 2022 a marzo 2023, fecha en la que realmente se requerirá el acero en la construcción. Tomando en cuenta todos los precios de los contratos, se crea la Figura 5 para demostrar la

curva de forwards en ese momento. Se puede observar que hay una tendencia al alza de precios conforme van avanzando los meses, sin embargo, hay una caída en noviembre (mes 3) el cual es el menor precio dentro de los meses analizados.

Figura 5

Gráfica con los precios de los contratos de futuros de HRC Steel con vencimiento en marzo 23



Nota: Elaboración propia, 2023.

Para este escenario, el 100% del acero se comprará utilizando el precio spot de noviembre 2022, posteriormente el acero se almacenará asumiendo los gastos relacionados a su resguardo (almacenaje y póliza de seguro) hasta marzo 2023 (4 meses). El precio del futuro del acero HRC con vigencia en noviembre 2022 es de \$787 USD por tonelada. Usando las premisas antes mencionadas y manteniendo el tipo de cambio del cierre de abril para evitar efectos cambiarios en la planeación, el precio en el que debería quedar la negociación del acero con el proveedor es de \$71,073.01 MXN. Debido a que el material no se utilizará sino hasta marzo 2023 es igualmente importante asignar carrying costs relacionados al almacenar por 4 meses el material sin darle un uso. Dentro de la planta existen distintos espacios (al igual

que almacenes ya contratados) y pólizas de seguro que cubren el material almacenado en estas, por lo que no se incurriría directamente en gastos extras relacionados al resguardo. Sin embargo, es importante asignar una parte de los costos existentes a este material. Como estándar general, se considera que los carrying costs representan anualmente en promedio, el 25% del valor del inventario (Tuovila, 2022). Asignando este 25% del valor directamente sobre el precio por tonelada por cuatro meses, el valor planeado de la tonelada de acero queda en \$76,995.76 MXN. El gran total planeado por las 3,313 toneladas de acero será de \$255,086,952.90 MXN.

Al cierre de noviembre 2022, el precio del spot fue de 653 USD por tonelada de acero HRC. Este precio quedó por debajo del precio planeado usando las curvas de futuros por lo cual, tomando en cuenta que la variación entre el precio negociado y el precio real fue mayor al 5%, el precio se debe actualizar. Considerando las premisas antes establecidas y un tipo de cambio al cierre de noviembre 2022 de 19.22 MXN/ USD, el precio por tonelada del proveedor queda en \$67,434.83 MXN, subiendo a \$73,054.40 MXN por tonelada al considerar los carrying costs. En total, el precio neto será de \$242,029,224.40 MXN.

Escenario 2

El escenario 2 sigue una tendencia similar al escenario 1. En este escenario, 50% del acero se comprará por adelantado en la fecha que según la curva de forwards se tendrá el mejor precio (noviembre 2022) y 50% se comprará en la fecha en la que es necesario (marzo 2023). Para la planeación de los precios de noviembre, se seguirá la premisa presentada en el escenario anterior, con un costo planeado de \$76,995.76 MXN por tonelada, ya incluyendo carrying costs. La curva de futuros muestra un precio más alto para los futuros de acero a vencer en marzo 2023, quedando en \$910 USD por tonelada de acero HRC. Para el material recibido en marzo 2023, el costo planeado es de \$73,602.75 MXN por tonelada, en este escenario no se consideran carrying costs debido a que el material se usa inmediatamente

después de su recepción. El costo total planeado por las 3,313 toneladas de acero es de \$249,466,438.30 MXN.

De igual manera, ya conociendo los valores spot de los meses en cuestión, se puede calcular el costo real del acero en este escenario. Al cierre de noviembre 2022, el acero, tomando en cuenta los carrying costs tendrá un costo de \$73,054.40 MXN por tonelada. Al cierre de marzo de 2023 el precio spot del acero HRC quedó en \$1,055 USD por tonelada, por arriba de lo planeado. Por el otro lado, el costo del acero comprado en marzo 2023, con un tipo de cambio de \$18.49 MXN/ USD queda en \$74,393.73 MXN por tonelada. El total real de los costos del acero queda en \$244,247,829.28 MXN.

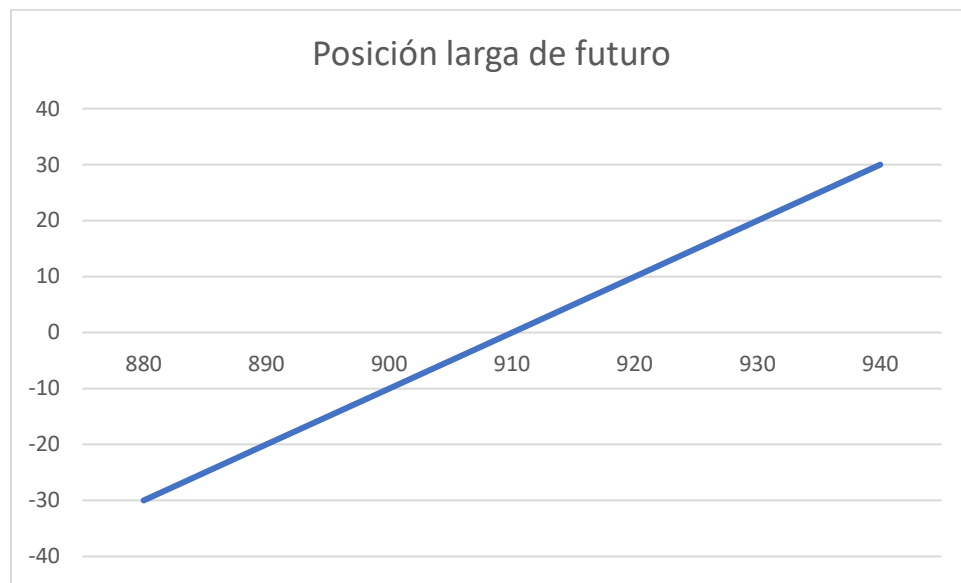
Escenario 3

Para el escenario 3, se considera la compra de posiciones largas de futuros de acero al precio del 15 de agosto de 2022 para cubrirse ante la variación de precios. Todos los futuros se contratarán con posiciones largas con vencimiento en marzo 2023 para coincidir con la fecha real de entrega. Es importante mencionar que los contratos se buscaran con liquidación por diferencias de tal forma que no habrá intercambio efectivo de acero, esto se hará con el proveedor local. El tipo de cambio, según el Diario Oficial de la Federación para esa fecha fue de 19.87 MXN por USD (Secretaria de Gobernacion, 2022), este tipo de cambio se utilizará en el ejercicio para la contratación de los futuros. Cada contrato de futuro cubre 20 toneladas métricas de acero. En este escenario se buscará una cobertura del 90% del volumen de acero requerido, es decir de 2,980 toneladas de acero. Para obtener dicha cobertura, es necesaria la apertura de 149 contratos de futuros de acero. En este escenario el nocional en dólares será de \$2,711,800 USD y en pesos, con el tipo de cambio mencionado, será de \$53,883,466 MXN. La planeación de los costos queda igual que en el escenario 2, con un costo de \$73,602.75 MXN por tonelada a entregarse en marzo 2023 y un costo total de \$243,845,917.38 MXN. En la Figura 6 se muestra gráficamente el efecto que tendría un cambio en el precio de los contratos

de acero al vencimiento del contrato. Si los precios aumentan, se comienza a tener una ganancia equivalente al aumento debido a que, para la empresa, el precio debe quedar fijado en \$910 USD. Por el otro lado, una disminución de precios tendrá un efecto negativo para la empresa pues esta está obligada a comprar los futuros de acero a \$910 USD.

Figura 6

Posición larga de futuro de acero



Nota: Elaboración propia, 2023.

Finalmente, conociendo el valor spot de marzo 2023, podemos ver cómo, haber adquirido estos contratos ayuda de tal forma que los precios no aumenten al nivel spot. Debido a que los contratos se adquirieron a \$910 USD y el precio al vencimiento del contrato es de \$1,055 USD, la empresa tendrá una ganancia de \$145 USD por tonelada contratada, es decir \$432,100 USD. Usando el tipo de cambio de 18.49 MXN/ USD al cierre de marzo 2023, este efecto en MXN sería de \$7,989,529 MXN. Al proveedor local se le pagará el precio completo del acero, según lo acordado en las cláusulas de escalera. El precio total por pagar al proveedor local por el acero es de \$246,466,434.12 MXN, sin embargo, la empresa en su contabilidad debe

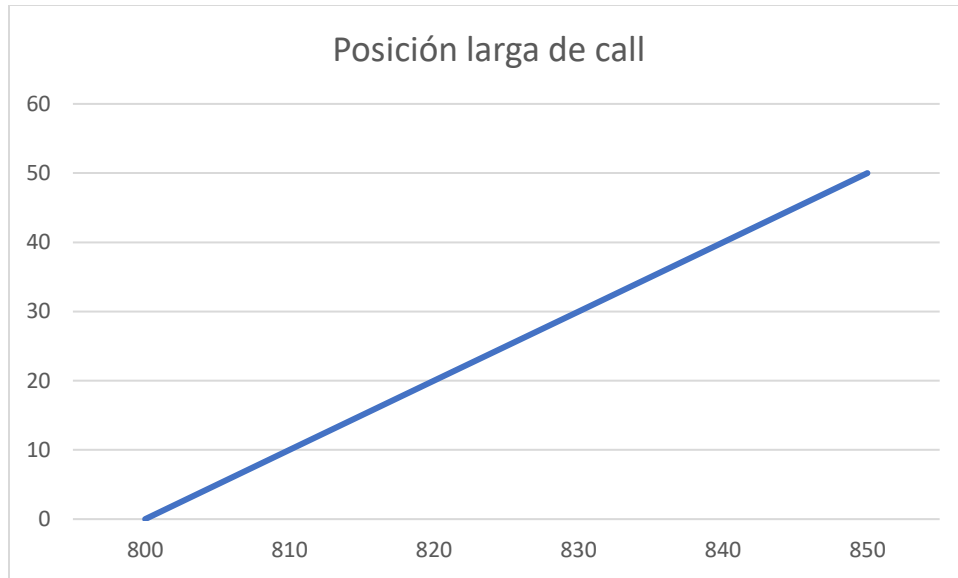
considerar como parte de los costos del proyecto, la posición de ganancia en futuros por los \$7,989,529 MXN. El costo real relacionado a la adquisición del acero será de \$238,476,905.12 MXN.

Escenario 4

En el escenario 4 se utilizarán opciones como estrategia para cubrirse ante un aumento de precios. Las principales ventajas que tienen las opciones son que no obligan al comprador a ejercerlas y que el comprador puede elegir el valor del strike del contrato. A diferencia de los contratos de futuros, al contratar opciones, el comprador (posición larga) tiene que pagar una prima al emisor de la opción (posición corta). Para este escenario, se estará comprando una posición larga de call estilo europeo, lo cual significa que únicamente se puede ejercer la opción al momento de su vencimiento. Al igual que en el escenario 3, el contrato se hará con liquidación por diferencias de tal forma que no habrá intercambio de acero, únicamente de dinero. La opción será *in the market*, es decir, con un strike menor al precio en el que se encuentran los futuros. El strike del contrato será de \$800 USD por tonelada. La Figura 7 muestra el efecto que un cambio en los precios del acero tendría sobre los contratos de acero sin tomar en cuenta la prima. En caso de que el precio del acero sea mayor a los \$800 USD al momento del vencimiento, se tiene una ganancia en cada contrato. Por el otro lado, si el precio es menor a \$800 USD la empresa elegirá no ejercer el contrato y por consiguiente no tendrá pérdidas.

Figura 7

Long call de acero (sin prima)



Nota: Elaboración propia, 2023.

En el caso de las opciones, la prima es uno de los temas más importantes ya que esta genera un costo adicional a la empresa que adquiere la opción y puede generar que, aunque se tengan ganancias a través del hedging, estas sean menores a la prima y, por consiguiente, se tengan pérdidas. Para calcular el precio de una prima existen distintos factores que se deben tomar en cuenta, entre ellos la volatilidad del activo, el tiempo restante para la madurez del contrato y el valor del strike. Debido a que no existe un histórico de primas, se tomará un valor aproximado considerando como se ven actualmente las primas de los calls de acero con vencimiento en 7 meses y con un strike \$100 USD menor al precio del contrato de futuro (in the money). Tomando dichas premisas, el valor de la prima queda en \$7,000 USD por contrato. Como en el escenario anterior, se busca una cobertura del 90% del acero requerido por lo que igualmente se buscará cerrar 149 contratos. En este caso, la prima por los 149 contratos será de \$1,043,000.00 USD lo cual, al tipo de cambio del 15 de agosto de 2022 (19.87 MXN/ USD) representa \$20,724,410.00 MXN. Como se puede observar en la Tabla 4, el valor planeado del costo del acero en este escenario es \$257,828,464.78 MXN. Es importante tomar en cuenta

que, desde un inicio, el valor de la prima se toma en cuenta como parte del costo del acero ya que este pertenece a la operación de hedging de este activo.

Tabla 4

Costo planeado del acero a través de cobertura con long call

Concepto	Valor en MXN
90% con cobertura	\$212,594,338.36
10% sin cobertura	\$24,509,716.42
Prima	\$20,724,410.00
Total	\$257,828,464.78

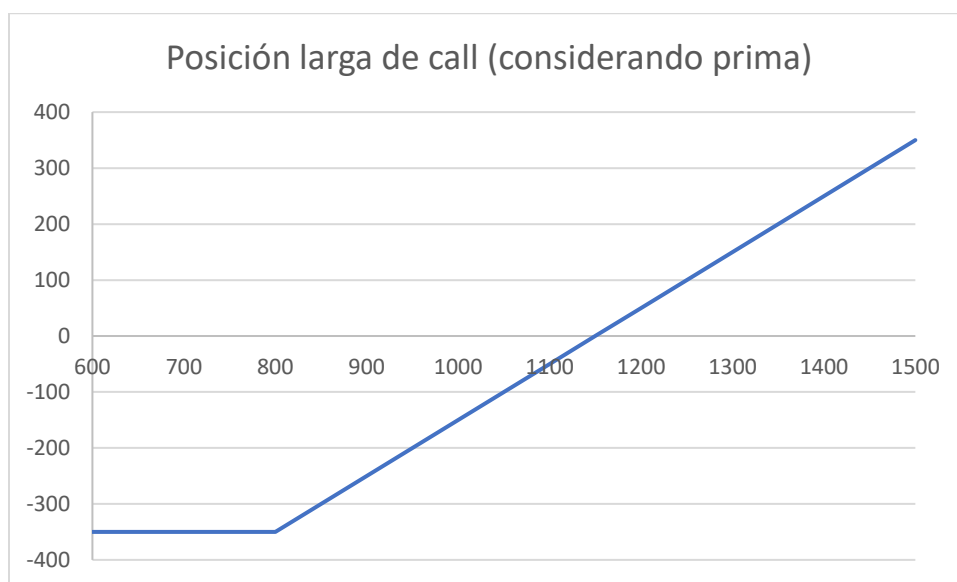
Nota: El tipo de cambio para la prima es el del 15 de agosto de 2022 (19.87 MXN/ USD), el tipo de cambio para el acero se mantiene como en escenario anteriores con el del cierre de abril 2022 (20.57 MXN/ USD). Elaboración propia, 2023.

Posteriormente, debido a que el precio del acero cerró por arriba del precio de los contratos adquiridos, la empresa ejercerá en su totalidad los contratos. Ya que los contratos se adquirieron con un strike de \$800 USD y el spot del acero al cierre de marzo de 2023 fue de \$1,055 USD, la empresa ganó \$255 USD por cada tonelada cubierta dentro de los contratos. La ganancia total fue de \$759,900.00 USD que en MXN al tipo de cambio del cierre de marzo 2023 es de \$14,050,551.00 MXN. En este caso, es importante observar que la ganancia a través de la cobertura (\$759,900.00 USD) es menor que lo que se pagó como prima por contratar las opciones (\$1,043,000.00 USD). La pérdida de esta operación fue por \$283,100 USD sin tomar en cuenta los efectos cambiarios. En este caso, como se observa en la Figura 8, el aumento en los precios no fue el suficiente como para generar una ganancia y cubrir el precio de la prima. Al dividir el valor de la prima entre el número de toneladas por contrato se observa que a cada tonelada pertenecen \$350 USD del valor de la prima. Para llegar a un

punto de equilibrio, el precio del acero debe llegar a \$1,150 USD por tonelada. Este análisis debe ser hecho cuando se considera contratar una opción en posición larga de tal manera que se pueda analizar a partir de qué precio es redituable la opción. De igual forma, es importante tomar en cuenta que en este escenario únicamente se está adquiriendo un call en posición larga, el adquirir posiciones cortas ayudaría a reducir el precio de la prima.

Figura 8

Long call de acero considerando valor de la prima (por tonelada)



Nota: Elaboración propia, 2023.

Como en el escenario anterior, la empresa pagará al proveedor local el precio real del acero según el contrato, es decir, \$246,466,434.12 MXN. Adicionalmente, la empresa debe considerar internamente dentro del costo del acero el precio de la prima pagada en agosto 2022 (\$20,724,410.00 MXN) y la ganancia por la diferencia entre el strike de la opción y el precio spot del acero en marzo de 2023 (\$14,050,551.00 MXN). Al final, el costo del acero para la empresa en este escenario queda en \$253,140,293.12 MXN.

Resultados

El uso de estrategias para contrarrestar la volatilidad de los commodities es importante para las empresas que tienen que comprar o vender estos productos. Se presentaron 4 escenarios en donde se aplican distintas estrategias para disminuir el efecto de la volatilidad de los commodities. En la Tabla 5 se presentan los precios planeados y reales de cada una de estas estrategias, aislando el efecto del tipo de cambio. Adicionalmente la Tabla 5 presenta un escenario en el que la única estrategia utilizada hubiera sido el uso de cláusulas de escalera. Para este caso en específico los escenarios 3 y 4 presentaron la menor diferencia entre lo planeado y el real, lo cual es importante desde un punto de vista de presupuesto de capital debido a que los cálculos hechos durante la planeación (rentabilidad, ROI, etc.) son más apegados a la realidad del proyecto. De igual manera el escenario 3 es el cual representa un menor costo en el acero lo cual, en general, representa menos gastos para la empresa. Es importante ver que el escenario 1 es la cual generó una mayor variación la cual, aunque fue hacia una mejora en los costos no necesariamente es positivo pues podría implicar solicitudes de créditos innecesarios o la no inclusión de alguna parte del proyecto debido a planear costos que al final no fueron reales. La variación presentada en el escenario 1 es en absolutos, casi igual a la variación en el caso de no haber contado con ninguna estrategia, esto se debe a que en ambos escenarios no existe ningún tipo de cobertura, sin embargo, en el escenario 1, al haber analizado cual era el mejor momento de compra según la curva de los forwards, se logró que los costos del acero fueran menores a los que se hubieran tenido en caso de comprar directamente en marzo. El escenario 4 fue la que genera un mayor costo de acero, esto debido principalmente al pago de la prima, sin embargo, al igual que en el caso del escenario 3, la variación entre el costo planeado y el costo real, es el más bajo.

Tabla 5

Resumen de las estrategias seguidas y comparativo entre planeado y real en MXN

Escenario	Planeado	Real	Variación	Variación sin efecto cambiario	Valor real sin efecto cambiario ¹
1	\$255,086,959.23	\$242,029,224.44	\$13,057,734.79	\$9,891,434.71	\$245,195,524.52
2	\$249,466,438.30	\$244,247,829.28	\$5,218,609.03	\$1,588,828.25	\$247,877,610.06
3	\$243,845,917.38	\$238,476,905.12	\$5,369,012.26	(\$993,077.59)	\$244,838,994.98
4	\$257,828,464.78	\$253,140,293.12	\$4,688,171.66	(\$993,077.60)	\$258,821,542.38
Sin estrategia	\$243,845,917.38	\$246,466,434.12	\$2,620,516.74	(\$9,880,078.29)	\$253,725,995.67

Nota. ¹El valor real sin efecto cambiario considera el tipo de cambio que se usó para la planeación (20.57 MXN/USD). Elaboración propia, 2023.

Las estrategias 3 y 4 presentan escenarios muy similares en cuanto a variación entre el monto planeado y el monto real, sin embargo, en cuanto a valor absoluto, estas presentan dos escenarios muy distintos. El escenario 4 representa costos muchos más altos que el escenario 3 (diferencia de \$13,982,547.40 MXN) sin embargo, el escenario 4 incluía la ventaja de que, al ser una opción, en caso de haber un movimiento súbito en los precios del acero en sentido contrario, la empresa no estaría obligada a hacer uso de los contratos adquiridos, a diferencia de los contratos de futuros. Según las necesidades de la empresa (tanto de certidumbre como de disminución de riesgos), ambos escenarios agregan valor.

Es importante tomar en cuenta que, aunque en el ejercicio actual, la estrategia 3 generó el menor costo para la empresa, esto no es una regla y no garantiza que, a futuro, replicar este escenario generará las mismas ganancias para la empresa, al contrario, es imposible que se pudieran generar pérdidas si, debido a su volatilidad el precio del acero (o cualquier otro commodity) hubiera ido en sentido contrario.

Adicional al uso de estrategias, es importante que la empresa genere un análisis técnico y un análisis fundamental los cuales sirvan como apoyo a la hora de tomar decisiones y ayuden a analizar el posible comportamiento futuro de los commodities. En el análisis fundamental presentado, existían distintos factores los cuales podían indicar un aumento o un descenso en

los precios, sin embargo, en el análisis técnico se veían claramente indicios de que el valor de los futuros iba a subir próximamente y que ese era un buen momento para tomar decisiones de compra (en el caso de hedgings). Para los primeros escenarios, en los cuales no se usa hedging y únicamente se utilizan los precios de los contratos de futuro como guía, los análisis técnico y fundamental no agregan el mismo nivel de valor, únicamente como guías de que puede esperar la empresa en cuanto a los precios y poder considerar dichos aumentos o disminuciones dentro de su planeación inicial.

Conclusión y recomendaciones

Esta investigación presentó algunas estrategias que pueden utilizar las empresas para disminuir el efecto que tiene la volatilidad de los precios de los commodities en los proyectos de inversión de las empresas. Las estrategias utilizadas en los escenarios tuvieron distintos grados de éxito tanto en la disminución de los costos como en lograr la semejanza entre la planeación y el costo real. En general, el principal objetivo de las estrategias para contrarrestar la volatilidad de los precios de los commodities, es poder tener una planeación confiable con anticipación de tal forma que se puedan tomar decisiones acertadas por la empresa tales como la viabilidad de un proyecto o la necesidad de adquirir un crédito. Como regla general, para una mejor planeación y disminución de la volatilidad de los commodities la empresa debe seguir los siguientes pasos en su proceso:

1. Elaboración de un análisis técnico y un análisis fundamental sobre los commodities de los cuales la empresa hace uso. Estos análisis deben estar a disposición del equipo que negociará los precios con el proveedor (departamento de compras), el equipo encargado de las decisiones de hedging (departamento de tesorería) y del equipo encargado de las decisiones de inversiones (departamento de planeación de inversiones) para poder utilizarlos dentro de sus tomas de decisiones.

2. Seleccionar una o varias de las estrategias mencionadas anteriormente utilizando la información adquirida a través de los análisis y con un enfoque principal en poder tener una planeación acertada desde un inicio y en segundo lugar, en buscar tener los precios más bajos posibles del commodity. Es importante hacer hincapié que el hedging se debe hacer con el objetivo de cobertura y no de especulación por lo que tener pérdidas no es necesariamente malo si eso conlleva a una planeación más certera y una mejor toma de decisiones. Es posible que la empresa utilice todas las estrategias al mismo tiempo para un solo commodity por lo que es importante la constante comunicación entre todos los departamentos involucrados además de que se cuente con los conocimientos técnicos necesarios sobre estos temas para poder generar la estrategia de cobertura más útil para la empresa en el caso determinado.

Mientras que las estrategias presentadas no erradican la volatilidad de los commodities, si dan un mayor control a la empresa sobre estos. El uso de derivados ayuda a tener una mejor planeación debido a la disminución de la variación entre el costo planeado y el real. Las estrategias 1 y 2 (selección del tiempo de compra y compras por etapas) pueden ayudar a disminuir los costos de adquisición, sin embargo, estos no están exentos de cambios súbitos y exógenos que afecten los precios de manera imprevista. De igual manera, las estrategias 1 y 2 no tienen efecto directo sobre la disminución de la variación entre el costo planeado y el costo real. Es importante que la empresa tome en cuenta dicha información a la hora de elegir que estrategias utilizar.

Adicional a los temas ya analizados, es importante que se generen algunos análisis adicionales los cuales podrían ayudar a la empresa a tener un panorama más amplio de estrategias para elegir y una mejor planeación. Como se mencionó previamente, el efecto cambiario juega un rol importante en las ganancias o pérdidas de la empresa. Debido al efecto cambiario del “super peso” en el mes de marzo, se generó una mayor ganancia en si no se

aísle ese efecto, sin embargo, si el peso se hubiera devaluado la ganancia vs lo planeado hubiera sido mucho menor. Es importante que adicionalmente a contar con estrategias de cobertura con relación a los commodities, la empresa utilice estas mismas estrategias y análisis para divisas (MXN/USD).

Otro tema importante de revisar por la empresa es el uso de posiciones cortas dentro de su estrategia de hedging en opciones, de modo que el precio de la prima sea menor (o cero) y por lo tanto la empresa no tenga que preocuparse por este efecto. Dentro de las opciones, existen distintas estrategias las cuales podría seguir la empresa que, aunque generan un mayor riesgo de pérdida, igualmente desaparecen o disminuyen el pago de la prima que tiene que hacer la empresa. Las posiciones cortas pueden generar pérdidas ilimitadas para la empresa, por lo cual el correcto análisis de la información existente es importante para evitar esos escenarios y mantener una planeación óptima para la empresa.

Finalmente, como se menciona, el uso de varias estrategias puede generar un mayor beneficio a la empresa, tanto en una mejor planeación como en disminuir los costos del activo a cubrir. La empresa deberá analizar escenarios en los cuales se utilicen varias de las estrategias presentadas de tal manera que la cobertura y planeación generen los mayores beneficios para la empresa, tomando en cuenta de igual manera la viabilidad de su aplicación y seguimiento que se le debe dar por el grupo de trabajo seleccionado. Un escenario usando las cuatro estrategias podría traer muchas ventajas financieras para la empresa, pero al mismo tiempo el seguimiento que se le debe dar es mucho más complejo y especializado por lo que se debe analizar si esto es deseable.

Bibliografía

Chen, J. (1 de agosto de 2022). *What are Options? Types, Spreads, Example, and Risk Metrics*. Obtenido de Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/o/option.asp>

Deloitte Touche Tohmatsu India LLP. (2018). *Commodity Price Risk Management*. Multi Commodity Exchange Investor.

Fernando, J. (5 de mayo de 2022). *Futures in Stock Market: Definition, Example, and How to Trade*. Obtenido de Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/f/futures.asp>

Fernando, J. (15 de julio de 2022). *Relative Strength Index (RSI) Indicator Explained With Formula*. Obtenido de Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/r/rsi.asp>

Fernando, J. (17 de julio de 2022). *What Is a Commodity and Understanding Its Role in the Stock Market*. Obtenido de Investopedia:
<https://www.investopedia.com/terms/c/commodity.asp>

Fernando, J. (9 de enero de 2023). *Moving Average (MA): Purpose, Uses, Formula, and Examples*. Obtenido de Investopedia:
<https://www.investopedia.com/terms/m/movingaverage.asp>

Gaudenzi, B., Zsidisin, G. A., Hartley, J. L., & Kaufmann, L. (2018). An exploration of factors influencing the choice of commodity price risk mitigation strategies. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 218-237.

Jacks, D. S., O'Rourke, K. H., & Williamson, J. G. (febrero de 2009). *COMMODITY PRICE VOLATILITY AND WORLD MARKET INTEGRATION SINCE 1700*. Obtenido de NBER WORKING PAPER SERIES:
https://www.nber.org/system/files/working_papers/w14748/w14748.pdf

Kenton, W. (10 de marzo de 2022). *Capital Budgeting: What It Is and Methods of Analysis*.

Obtenido de Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/c/capitalbudgeting.asp>

Kowalski, C. (25 de abril de 2022). *Fundamental Analysis of Commodities*. Obtenido de the

balance: <https://www.thebalancemoney.com/fundamental-analysis-of-commodities-809310>

MarketWatch. (s.f.). *HRC Steel Futures Continuous Contract*. Obtenido de MarketWatch:

<https://www.marketwatch.com/investing/future/hrn00>

Matook, S., Lasch, R., & Tamaschke, R. (20 de febrero de 2009). Supplier development with benchmarking as part of a comprehensive supplier risk management framework.

International Journal of Operations & Production Management, 241-267. Obtenido de Emerald.

Mitchell, C. (25 de mayo de 2022). *What Is the Commodity Channel Index (CCI)? How To Calculate*. Obtenido de Investopedia:

<https://www.investopedia.com/terms/c/commoditychannelindex.asp>

Secretaria de Gobernacion. (2022). *Dolar*. Obtenido de Diario Oficial de la Federacion:

https://dof.gob.mx/indicadores_detalle.php?cod_tipo_indicador=158&dfecha=11%2F04%2F2022&hfecha=22%2F04%2F2022#gsc.tab=0

Tuovila, A. (28 de septiembre de 2022). *Inventory Carrying Cost Formula, Examples, Tips to Lower It*. Obtenido de Investopedia:

<https://www.investopedia.com/terms/c/carryingcostofinventory.asp>

Understanding the CRU Index and Steel Prices. (s.f.). Obtenido de BOYD METALS:

<https://blog.boydmetals.com/understanding-the-cru-index-and-steel->

