



Vigilada Mineducación

# COBERTURA DEL RIESGO DE PRECIO PARA PRODUCTOS CÁRNICOS EN COLOMBIA

*PRICE RISK HEDGING FOR MEAT PRODUCTS IN COLOMBIA*

SANTIAGO VILLADA MOLANO<sup>1</sup>

DANIEL SANTACRUZ MONROY<sup>2</sup>

Trabajo de Maestría

Asesor, docente

Javier Orlando Pantoja Robayo

UNIVERSIDAD EAFIT

ESCUELA DE FINANZAS, ECONOMÍA Y GOBIERNO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA – MAF

PEREIRA

2023

---

<sup>1</sup> svilladam@eafit.edu.co

<sup>2</sup> dsantac1@eafit.edu.co

## Resumen

En la presente investigación, se estudió a una empresa de alimentos colombiana que se vio enfrentada a retos financieros relacionados con el riesgo de precio de insumos de productos cárnicos. Debido a esta situación, la compañía decidió implementar una cobertura financiera con el fin de mitigar el impacto del costo de los productos cárnicos. Se hizo un comparativo entre diferentes bolsas mercantiles del mundo, ya que la industria gastronómica colombiana tiene constantes variaciones en el precio de los ingredientes por la variación del precio de estos en el mercado internacional, y se abordó la bolsa mercantil de Chicago. Se planteó realizar contratos de derivados financieros para ejecutar coberturas frente al riesgo de precio en los productos cárnicos, con el fin de asegurar precios estables a lo largo del tiempo, y, por consiguiente, reducción en el costo. Se recomendó realizar coberturas en materias primas no solo en la empresa, sino también en toda la industria gastronómica, ya que se evidenció importantes reducciones en el precio que impactaron positivamente el costo.

*Palabras clave:* cobertura de riesgo de precio, productos cárnicos, Industria de alimentos, reducción de costos

### **Abstract**

In the present research, a food Colombian company was studied which faced financial challenges related to the risk of meat product input prices. Because of this situation, the company decided to implement a financial hedge to mitigate the impact of meat product costs on the company's expenses. A comparison of different global commodity exchanges was made, as the Colombian gastronomic industry experiences constant variations in ingredient prices due to their fluctuation in the international market, and the Chicago Mercantile Exchange was picked. It was proposed to carry out financial derivatives contracts to execute hedges against price risk in meat products, to ensure stable prices over time, and consequently, cost reduction. It was recommended to implement hedges not only within the company, but also across the entire gastronomic industry, as significant price reductions that positively impacted costs were observed.

Keywords: price risk hedging, meat products, food industry, costs reduction

## Tabla de contenido

<b><i>Introducción</i></b> .....	<b>5</b>
<b><i>Objetivos</i></b> .....	<b>6</b>
<b>1. <i>Planteamiento del Problema</i></b> .....	<b>7</b>
<b>2. <i>Marco Teórico</i></b> .....	<b>11</b>
<b>2.1 Creación de CME</b> .....	<b>14</b>
<b>2.2 Datos de la crisis de 2008</b> .....	<b>15</b>
<b>2.3 Ganado en pie</b> .....	<b>15</b>
<b>3. <i>Metodología</i></b> .....	<b>18</b>
<b>4. <i>Desarrollo del Trabajo</i></b> .....	<b>18</b>
<b>5. <i>Resultados y Conclusiones</i></b> .....	<b>21</b>
<b><i>Referencias bibliográficas</i></b> .....	<b>27</b>

## Introducción

En los últimos años, el sector gastronómico ha tenido un crecimiento vertiginoso a nivel global no solo en las ventas y el número de negocios, sino también en la innovación y desarrollo de nuevos productos, técnicas de cocción y procesos. Día a día en este sector se experimenta y se crean nuevos sabores con productos locales, nacionales e internacionales, y se mantiene a la vanguardia mediante procesos más eficientes por vía equipos optimizados e investigación y desarrollo.

Aunque las ideas parecen infinitas a la hora de crear nuevos platos, el sector gastronómico enfrenta un problema constante de abastecimiento de insumos. En consecuencia, se presenta una fluctuación permanente en el precio de los insumos que impacta directamente en el costo de este tipo de compañías.

De acuerdo con Coneo (2020), Debido a la pandemia por Covid-19, 22.000 restaurantes cerraron sus puertas en el 2020 de los 90.000 que hay en Colombia según la Asociación Colombiana de Restaurantes (Acodres).

El de los restaurantes fue uno de los sectores más golpeados por pandemia, al reducirse en un gran porcentaje los ingresos en todos los establecimientos de este tipo. A partir de marzo de 2020, la mayoría de los restaurantes tuvieron que reinventar su modo de operación, ya que el confinamiento y la normativa no permitía su apertura al público. Por lo tanto, únicamente se podía ofrecer servicio a domicilio. A mediados de junio de 2020, se empiezan a abrir de nuevo al público las puertas de los restaurantes, pero con un aforo reducido a un 30%. Poco a poco estas medidas fueron desapareciendo con la llegada de las vacunas, hasta finales de 2020 cuando el aforo regresó al 100%.

La motivación del presente trabajo de investigación es aprovechar la oportunidad financiera que tiene la compañía de análisis del presente escrito, para explorar alternativas de cobertura en contratos de derivados sobre la materia prima (alimentos), a partir de su capacidad para generar exceso de liquidez, minimizar el riesgo, ampliar los horizontes de inversión, consolidar un portafolio para los accionistas, generar valor social y ambiental y mejorar en las estrategias de largo plazo, cuyo impacto sería aumentar el valor de la compañía. Por lo anterior, como objetivo central de la investigación se propone implementar una cobertura financiera para la empresa objeto de la presente investigación, con el fin de mitigar el impacto que la materia prima tiene en el costo de la compañía, en especial los de productos cárnicos.

### **Objetivos**

Principal:

- implementar una cobertura financiera para la empresa objeto de la presente investigación

Específicos:

- clasificar los costos de materia prima (alimentos) de acuerdo con su impacto en la compañía.
- identificar las principales variables macroeconómicas que puedan influir en el impacto financiero de la empresa ante la escasez y las alzas de precios en las materias primas.
- analizar el beneficio financiero de cubrir o no la materia prima.

## 1. Planteamiento del Problema

El sector ganadero, en los indicadores comparativos muestran que Colombia tiene una capacidad de carga de 0,4 cabezas por hectárea, igual al promedio de los 19 países con mayor producción, en donde esta Estados Unidos, Brasil, China, Argentina, Australia, entre otros, y una productividad por hectárea de 22 kilos, la mitad del promedio de dichos países. Colombia podría mejorar entre un 30% y un 40% en su capacidad de carga animal, acercándose así a Brasil (0,53), el cual ocupa el segundo lugar, lo que significa una producción de 1,15 millones de toneladas de carne. Colombia crece en la producción de carne al mismo ritmo que los demás países productores (1999-2018); sin embargo, en kilos por canal, ha venido creciendo por encima del promedio de países productores.

El consumo de carne per cápita mundial ha crecido en pollo y cerdo, pero se ha estancado en carne de res. El comportamiento de crecimiento del consumo en Colombia sigue un patrón similar a este, pero más acentuado. El país tiene un margen amplio de aumento del consumo, sobre todo en carne de res.

A comienzos de los 90, en el mundo se comercializaba el 10% de la producción de carne de res; en 2017, esta supera el 15%, al crecer a una tasa del 1,5%; es inferior a la del trigo, que pasó de un 15% a un 25%, y crece a una tasa de 2,1% (Equipo Análisis Situacional y Prospectiva, UPRA, 2020).

Por otro lado, la producción responsable y sostenible en la ganadería, y en general en todos los *commodities*, se ha vuelto cada vez importante en los últimos tiempos.

Sobre este tema se han escrito numerosos artículos, en especial en el área académica, entre los que se incluye *Carne. Perspectivas Agrícolas 2021-2030* publicado por la FAO (2011), según el cual:

A pesar de que aún existe controversia sobre los impactos en los precios de los alimentos de las actividades especulativas en los mercados de futuro, lo cierto es que se están impulsando iniciativas que persiguen disponer de mayor control sobre este tipo de mercados. Siempre que las eventuales medidas regulatorias persigan proteger a los grupos más vulnerables de movimientos a corto plazo que pudieran incrementar excesivamente la volatilidad de los precios, podría considerarse que éstas constituyen acciones para proteger el derecho a una alimentación adecuada.

Hasta que estos cambios se produzcan, otra de las principales medidas estructurales para tratar de evitar eventuales movimientos especulativos con los alimentos se refiere a dotar de mayor transparencia e información al mercado de materias primas. Información confiable y ampliamente accesible sobre la situación real de la producción y sus perspectivas, ayudaría a limitar las acciones especulativas sobre los precios y el propio mercado funcionaría más eficientemente. La experiencia del aumento de los precios del segundo semestre de 2010 muestra que una mayor y precisa información sobre eventuales shocks (climáticos principalmente), ayudaría igualmente a reducir los fenómenos de volatilidad de los precios de los alimentos. (p. 3)

Además, es importante mencionar que el escenario local y global presentan alta incertidumbre y volatilidad, porque una expansión empresarial se presupuesta

con proyección al futuro, con su carga de incertidumbre, y no en el momento de hacer tal proyección. De acuerdo con Reuters (2022): “Los riesgos a la baja siguen dominando las perspectivas económicas mundiales y se espera que algunos países entren en recesión en 2023, pero es demasiado pronto para decir si habrá una situación generalizada en el mundo” (párr. 1).

En los mercados financieros, como en cualquier otro mercado, los precios están sujetos a las fuerzas de la oferta y la demanda. La variabilidad de los precios constituye el factor del riesgo de mercado. Los precios en los mercados financieros están representados por la tasa de interés o precio del dinero, los tipos de cambio que representan el precio de las divisas, los índices de precios y el precio mismo de los valores en el mercado (Gaytán, 2018).

Teniendo en cuenta el panorama económico mundial y regional, el problema principal que surge es el de la gestión de costos de las empresas. En el sector restaurantes, los costos más significativos son los correspondientes a materia prima y arriendos, debido a que una buena gestión de estos recursos permitirá sopesar cualquier eventualidad; además, disminuir el riesgo y garantizar una rentabilidad acorde con el perfil de riesgo de los accionistas.

La inflación sigue disparada en todo el mundo, y en Colombia en el 2022 superó el 13,12% (DANE, 2023). En la región, el panorama es similar; por ejemplo, en México y Brasil, en los que la elevada inflación ha venido aumentando la brecha entre ricos y pobres y generando conflictos políticos que traen incertidumbre a los mercados (Golle y Smith, 2022).

Para resolver el problema de la empresa objeto de la presente investigación, es clave usar la teoría adecuada entre las propuestas por el área

financiera de la empresa. Es indispensable tener en cuenta la rentabilidad esperada para la empresa, la aversión al riesgo y en qué tipo de coberturas la empresa está interesada; asimismo, el ahorro en materia prima por la cobertura.

Uno de los principales propósitos de crear empresa es obtener utilidades y generar patrimonio para sus accionistas. Por ende, buscar un mercado, posicionarse en este, gestionar costos, hacer gestión humana, mercadeo, logística, diversificar y consolidar el negocio son objetivos que buscan los empresarios. Sin embargo, en momentos de madurez, se busca disminuir el riesgo por medio de herramientas financieras tales como las coberturas, invertir en otros sectores económicos, en bienes raíces y en activos financieros, entre otros.

Actualmente, la empresa objeto de la presente investigación se encuentra en etapa de madurez, cuenta con 55 empleados, con una clientela adquirida y con flujos de caja libre positivos y constantes. Esta rentabilidad viene acompañada de un exceso de liquidez por el modelo de negocio de este sector (Ross y otros, 2012).

En 2021, las utilidades del ejercicio no fueron repartidas entre los accionistas, sino que se conservaron como efectivo disponible. La empresa quiere maximizar su riqueza utilizando los excedentes de liquidez con un nivel de riesgo moderado-conservador, frente a lo cual se hace la pregunta acerca de cómo mejorar sus finanzas.

## 2. Marco Teórico

En la economía colombiana, la inflación ha jugado un papel importante en las últimas décadas, debido a la dependencia de la tasa de cambio y del precio de las materias primas. Esto se suma a la tendencia del sector agrícola mundial a vender sus cosechas en contratos de futuros, debido a los riesgos que tiene este negocio en cuanto al clima, plagas, sobre oferta, entre otros.

Estos contratos, están regulados, por entidades descentralizadas, como lo son las bolsas de valores, por lo tanto, es fundamental, conocer sobre el mercado financiero y de derivados, sus conceptos claves, reglamentaciones, teorías e historia. con la cual se soporta la cobertura financiera del siglo XXI. Esto en la senda de que, todas las empresas, buscan generar utilidades importantes, para sus accionistas y así que el valor de la compañía aumente en el largo plazo. Un indicador del crecimiento es la rentabilidad, la cual se puede definir: "La rentabilidad es la relación entre el beneficio y el capital invertido, se suele expresar en términos porcentuales" (Weston y Brigham, 2017).

Adicional a la rentabilidad, se debe tener en cuenta el riesgo que se asume en un negocio. Es por esto por lo que la rentabilidad y el riesgo van de la mano. Cuanto más grande el riesgo, mayor es la rentabilidad esperada y si el riesgo es muy pequeño, menor es la rentabilidad esperada.

A partir de la proyección de un riesgo moderado, en el que se tenga en cuenta el sector económico en el que se encuentra una compañía, se puede efectuar un análisis y generar una expectativa de rentabilidad en el que la

compañía logre perdurar en el tiempo y aumentar su valor para los accionistas, y así lograr el objetivo básico financiero.

La incertidumbre es un enemigo del objetivo. Para gestionar óptimamente este riesgo se aconseja asegurar y cubrir el riesgo de precio con movimientos financieros previamente analizados y proyectados.

Para Brealey y otros (2020), Los mercados financieros son los lugares donde se compran y venden instrumentos financieros, tales como acciones, bonos, divisas y derivados, proporcionando un lugar para que los inversores compren y vendan activos financieros y proporcionando información sobre los precios de estos activos.

Para hacer una cobertura ideal, se debe de conocer ampliamente el mercado de los derivados financieros.

De acuerdo con (Gray & Place, 2003) Los derivados financieros son instrumentos cuyo valor depende de otro activo financiero subyacente, como acciones, índices, materias primas o tipos de interés y son utilizados comúnmente para cubrir el riesgo financiero, asegurar precios futuros y especular sobre los cambios en los precios de los activos subyacentes.

Los mercados de derivados, al igual que los demás mercados financieros, se dividen en dos grandes grupos o familias: el estandarizado y el extrabursátil (OTC, por sus siglas en inglés *over the counter*). Por lo tanto, según (Drake, 2022) es fundamental conocer la definición de cada tipo de mercado derivado, para analizar, de forma precisa, las diversas herramientas que se pueden usar:

Los mercados estandarizados son aquellos donde los contratos son estandarizados y se negocian en una bolsa organizada, como la Bolsa de

Nueva York o la Bolsa de Londres, con reglas y procedimientos establecidos para la negociación de contratos y precios transparentes y accesibles para todos los participantes. Por otro lado, los mercados OTC son aquellos donde los contratos se negocian directamente entre dos partes, sin intervención de una bolsa de valores, los contratos OTC son personalizados y no estandarizados, y los precios no son tan transparentes como en los mercados estandarizados.

Es fundamental gestionar el riesgo de precio, ya que puede tener un impacto directo en el costo de una empresa y, por consiguiente, en sus resultados financieros.

Las estrategias para gestionar este riesgo en la industria de alimentos se describen a continuación.

- **Hedging (cobertura).** Las empresas utilizan estrategias de cobertura para reducir el riesgo de precio. Una cobertura implica tomar una posición opuesta en otro activo o instrumento, para contrarrestar las pérdidas potenciales en caso de movimientos adversos en los precios (Ghoddusi y otros, 2023).
  - **Derivados.** Los derivados son instrumentos financieros cuyo valor se deriva del valor de otro activo subyacente. Ejemplos de derivados incluyen opciones, futuros y forwards. Estos instrumentos se utilizan a menudo para gestionar el riesgo de precio, ya que les permiten a los inversores especular sobre los movimientos de precio sin tener que poseer el activo subyacente (Ghoddusi y otros, 2023).

## 2.1 Creación de CME

El Chicago Mercantile Exchange (CME) fue fundado en 1898, con el nombre de Chicago Butter and Egg Board, que podríamos traducir como Consejo de Mantequilla y Huevos de Chicago. En 1919, adoptó el nombre de Chicago Mercantile Exchange, y en 2000 fue el primer mercado secundario que se convertía en una empresa cotizada.

El CME negoció su primer futuro en 1961 sobre carne congelada. En 1969, añadió futuros sobre activos financieros y divisas, y en 1972 incluyó futuros sobre tipos de interés y bonos (Hayenga & DiPietre, 1982).

En 2007, se fusionó con el Chicago Board of Trade, creando el CME Group, uno de los conglomerados de mercados secundarios más extensos del mundo. Después, en 2008, CME compró NYMEX Holdings, la matriz del New York Mercantile Exchange (NYMEX) y el Commodity Exchange (COMEX). En 2010, el Grupo CME compró el 90% de la empresa Dow Jones, conocida por sus índices bursátiles de referencia (Singular Bank, 2022).

Lo anterior se considera importante, al tener en cuenta que, para algunos mercados latinoamericanos tales como el de Colombia, estas entidades son muy poco frecuentadas, y los instrumentos financieros de cobertura no se han desarrollado del todo, lo cual podría ser una forma de gestionar el riesgo de precio.

## 2.2 Datos de la crisis de 2008

La crisis del período 2007-2008 alcanzó a todos los segmentos del mercado financiero, se convirtió en crisis económica y afectó tanto a los derivados negociados en bolsas como fuera de bolsas. Entre diciembre de 2007 y diciembre de 2009, la negociación en bolsas cayó un 26,8 %, y entre junio y diciembre de 2008, en mercados fuera de bolsas cayó un 13,4 % (Bank for International Settlements, 2009). Posterior a la crisis, la contracción del crédito debido a la afectación de las instituciones bancarias, o a la renuencia de estas a otorgarlo a causa de la incertidumbre reinante, incidió en la reducción de los contratos de derivados sobre tasas de interés. Asimismo, la crisis económica resultante influyó en la disminución de contratos sobre mercancías, acciones y divisas, pero, sobre todo, resultó afectado el segmento de derivados crediticios. La crisis financiera de 2008 tuvo un impacto significativo en el precio del ganado en pie en las bolsas de valores, debido a la disminución de la demanda y de la oferta, así como a los cambios en los costos de producción.

## 2.3 Ganado en pie

El contrato de futuros non-delivery del ganado en pie (*live cattle*) en la Bolsa de Chicago (Chicago Mercantile Exchange, CME) se ha negociado desde 1964. Es uno de los contratos más antiguos y líquidos en la CME.

En 2014, el precio del ganado en pie en la Bolsa de Chicago (Chicago Mercantile Exchange) estuvo relativamente elevado debido a varios factores. Un factor importante fue la sequía que afectó a gran parte de Estados Unidos en 2012

y 2013, lo que redujo significativamente el suministro de ganado en pie debido a la escasez de alimento y de agua para el ganado. Esto, a su vez, llevó a un aumento en los precios del ganado en pie en las bolsas de valores (Bullard, 2013).

Otro factor importante fue el incremento de la demanda de carne en el mercado global, especialmente en países emergentes como China y Brasil. Este aumento en la demanda de carne aumentó a su vez el precio del ganado en pie en las bolsas de valores. (Ocde-FAO, 2021).

En general, el precio del ganado en pie en las bolsas de valores se ve influido por una combinación de factores, que incluyen la oferta y la demanda, el clima, los costos de producción y los cambios en la economía global.

A partir de 2015, el mercado de derivados recuperó su tendencia al crecimiento sostenido, como reflejo de la evolución de los mercados de sus subyacentes y del retorno de la confianza de los inversionistas, de manera general, en un período en que, si bien la economía global no ha crecido a ritmos elevados, lo ha hecho de manera bastante estable. Aparentemente, las bolsas donde se negocian estos instrumentos han sido más dinámicas que los mercados fuera de las bolsas; sin embargo, en la práctica esto no ha sido así. Además, los mercados OTC continuaron superándose según los volúmenes negociados (Coffey y otros, 2018).

Los precios internacionales de la carne bajaron en 2020 debido al efecto de la pandemia de covid-19. Los obstáculos logísticos y la disminución del gasto en servicio de alimentos y de los hogares redujeron temporalmente la demanda de importaciones de algunos de los principales países importadores (Ocde-FAO, 2021).

De acuerdo con Ramey (2022)<sup>3</sup>:

La estrategia de cobertura de ganado a través de *cattle crush* ofreció la desviación estándar más baja en comparación con los márgenes de cobertura en efectivo o de una sola materia prima. Aunque esta estrategia de cobertura rara vez ofrece un margen de más de \$100 por cabeza, se demostró que es la más efectiva para limitar los cambios negativos en los márgenes. La cobertura de ganado en vivo sirvió como una estrategia intermedia entre la cobertura en efectivo y la cobertura a través de *cattle crush*. La cobertura de una sola materia prima ofreció el mayor porcentaje de márgenes positivos durante el período de estudio. Esta estrategia también tuvo un margen promedio mucho más alto que el que mostró la cobertura a través de *cattle crush*. Por lo tanto, se puede concluir que el mercado de futuros de materias primas era mucho más propenso a ofrecer un margen positivo durante el período de alimentación en lugar de antes. Cuando los márgenes de cobertura de ganado en vivo eran positivos, típicamente oscilaban entre \$0 y \$150 por cabeza. Los márgenes de cobertura de una sola materia prima por encima de este rango eran mucho más difíciles de alcanzar. (p. 70)

---

<sup>3</sup> Cattle crush hedging expected margins offered the lowest standard deviation compared to either cash or single commodity hedging margins. While this hedging strategy rarely offers a margin of over \$100 per head, it is proved most effective at limiting against negative shifts in margins. Live cattle hedging, served as the intermediate strategy between cash and cattle crush hedging. Single commodity hedging offered the highest percentage of positive margins across the study period. This strategy also had a much higher mean margin than was displayed by cattle crush hedging. Therefore, it can be concluded the commodity futures market was much more apt to deliver positive margin during the feeding period rather than before. When live cattle hedging margins were positive, the range offered was typically between \$0 and \$150 per head. Single commodity hedging margins above this range were much more difficult to attain. (p. 70).

### **3. Metodología**

Para solucionar el problema, se empieza haciendo un análisis financiero de la empresa, con el fin de medir su exposición a la fluctuación de costos, para encontrar así el producto con mayor participación en el costo total de la empresa. Se procede a buscar las bolsas mercantiles con más capitalización bursátil, para posteriormente medir el impacto económico de una cobertura en la empresa en estudio (ahorro en materia prima). Las fuentes de información seleccionadas son internas, tales como el estado de situación financiera y el estado de pérdidas y ganancias. Las herramientas usadas son los indicadores de liquidez y los indicadores de rentabilidad.

Teniendo en cuenta la actualidad mundial y la crisis en la cadena de suministros, las materias primas y la inflación, se debe controlar y evaluar en varios escenarios posibles el impacto que dichas variables pueden tener en las compañías. Este modelo se compara con el valor de los contratos (derivados) en las diferentes bolsas mercantiles en el mundo, en el caso específico mediante contratos de futuro en la bolsa de Chicago y Sao Paulo.

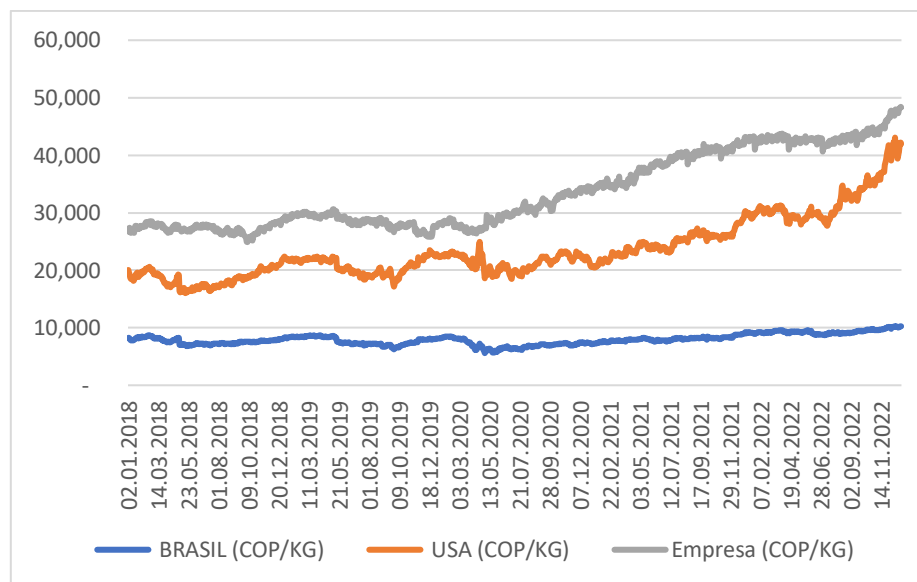
### **4. Desarrollo del Trabajo**

Al realizar el análisis de los costos de las materias primas en la empresa, se identifica que la carne de res representa alrededor del 45% del total de este rubro, por lo que este producto es el que se toma como referencia para la cobertura. Luego se toman los precios de futuros de ganado en pie de las bolsas de Chicago

y Sao Paulo, y se toman como referencia los precios de la carne del proveedor de la empresa durante los últimos cinco años (2018-2022), los cuales tienen mayor correlación con la bolsa de Chicago y más data de esta (ilustración 1).

### Ilustración 1

#### *Precios históricos COP/KG de la carne*



*Nota.* Elaboración propia, a partir de datos de investing.com y datos internos de la empresa.

Estas correlaciones se desarrollan con la base de COP/KG; por ende, se homogenizó la unidad de medida tanto en el peso como en la moneda, ya que, antes de homogenizarse, se tenía, por un lado, kilos y libras, y, por otro lado, pesos, reales y dólares. Luego de la conversión se obtienen todos los precios en COP/KG y diarios.

La carne es el principal rubro en las materias primas de la empresa. Por tanto, se procede a revisar los precios de los futuros de carne en la bolsa de Sao Paulo y en la bolsa de Chicago; adicionalmente, se contrastan con los precios del

proveedor de la empresa durante los últimos cinco años, se hace un análisis de correlaciones y se procede a continuar el estudio con la bolsa de Chicago, la cual es más ajustada a los datos del proveedor local.

Luego de esto se lleva a cabo un análisis de factores, correlaciones y causalidad, donde se busca principalmente medir el impacto económico en la empresa, y si es o no viable este tipo de coberturas para un restaurante en Colombia.

A continuación, se presentan los resultados del análisis de las correlaciones Brasil/Estados Unidos, Brasil/empresa y Estados Unidos/empresa, para lo cual se dividen los datos en tres períodos, con el fin de comparar diferentes momentos y coyunturas: prepandemia (2 de enero de 2018 a 31 de enero de 2020), pandemia (3 de febrero de 2020 a 31 de mayo de 2021) y postpandemia (1 de junio de 2021 a 29 de diciembre de 2022), tal como se aprecia en la tabla 1.

**Tabla 1**

*Correlaciones Brasil/Estados Unidos, Brasil/empresa y Estados Unidos/Empresa*

Período	Correlación		
	Brasil/Estados Unidos	Brasil/empresa	Estados Unidos/empresa
Prepandemia	48,80%	18,53%	23,85%
Pandemia	69,79%	24,29%	29,24%
Postpandemia	82,36%	86,76%	88,06%

*Nota.* Elaboración propia, a partir de investing.com y datos internos de la empresa.

Cabe resaltar que en la prepandemia la correlación de USA/empresa es muy baja; tanto, que se puede decir que ambas variables no tienen correlación entre sí. En la pandemia, la correlación aumenta un poco, pero sigue sin tener correlación entre sí.

Finalmente, se observa cómo la correlación USA/empresa aumentó significativamente en la postpandemia, llegando a un 88,06%, lo que evidencia una oportunidad al momento de realizar coberturas de *commodities*.

Al comparar las correlaciones Brasil/empresa y USA/empresa se analiza que siempre hay una mayor correlación entre la empresa y la bolsa mercantil de Chicago. Por esta razón, se elige esta bolsa para efectuar las comparativas y las coberturas. Otro factor es que esta bolsa permite tener mayor acceso a los datos y es más abierta a negociaciones.

## **5. Resultados y Conclusiones**

A continuación, en las tablas 2 y 3 se exponen dos escenarios con los resultados del análisis de factores, para el impacto en el costo de materia prima de la empresa durante los tres períodos, y con coberturas del 50%, 60% y 70% en cada uno de ellos, debido a que son constantemente usadas al momento de hacer coberturas en materias primas de alimentos; asimismo, con *fee* de 3% en el escenario 1 y de 5% en el escenario 2, ya que son los más comunes y accesibles a empresas pequeñas que quieran hacer una cobertura financiera.

**Tabla 2***Escenario 1, con fee 3%*

	Cobertura al 50%	Cobertura al 60%	Cobertura al 70%
Dif de precios prepandemia	\$ 4.071	\$ 4.885	\$ 5.699
Costo por KG	\$ 23.823	\$ 23.009	\$ 22.195
<b>COSTO por KG + FEE</b>	\$ 24.538	\$ 23.699	\$ 22.861
% de ahorro	12,03%	15,04%	18,04%
<b>\$ ahorro mensual</b>	\$ 19.923.333	\$ 24.901.590	\$ 29.879.846
Dif de precios pandemia	\$ 5.054	\$ 6.065	\$ 7.076
Costo KG	\$ 26.857	\$ 25.847	\$ 24.836
<b>COSTO KG + FEE</b>	\$ 27.663	\$ 26.622	\$ 25.581
% de ahorro	13,31%	16,58%	19,84%
<b>\$ ahorro mensual</b>	\$ 22.046.077	\$ 27.448.883	\$ 32.851.688
Dif de precios pospandemia	\$ 6.215	\$ 7.458	\$ 8.701
Costo KG	\$ 36.079	\$ 34.836	\$ 33.593
<b>COSTO KG + FEE</b>	\$ 37.161	\$ 35.881	\$ 34.600
% de ahorro	12,14%	15,16%	18,19%
<b>\$ ahorro mensual</b>	\$ 20.097.082	\$ 25.110.088	\$ 30.123.094

*Nota.* Elaboración propia, a partir de investing.com y datos internos de la empresa.

**Tabla 3***Escenario 2, con fee 5%*

	Cobertura al 50%	Cobertura al 60%	Cobertura al 70%
<b>Dif de precios prepan</b>	\$ 4.071	\$ 4.885	\$ 5.699
<b>Costo por KG</b>	\$ 23.823	\$ 23.009	\$ 22.195
<b>COSTO por KG + FEE</b>	\$ 25.014	\$ 24.159	\$ 23.305
<b>% de ahorro</b>	10,32%	13,39%	16,45%
<b>\$ ahorro mensual</b>	\$ 17.094.693	\$ 22.169.614	\$ 27.244.536
<b>Dif de precios panden</b>	\$ 5.054	\$ 6.065	\$ 7.076
<b>Costo KG</b>	\$ 26.857	\$ 25.847	\$ 24.836
<b>COSTO KG + FEE</b>	\$ 28.200	\$ 27.139	\$ 26.078
<b>% de ahorro</b>	11,63%	14,96%	18,28%
<b>\$ ahorro mensual</b>	\$ 19.258.655	\$ 24.766.369	\$ 30.274.083
<b>Dif de precios pospan</b>	\$ 6.215	\$ 7.458	\$ 8.701
<b>Costo KG</b>	\$ 36.079	\$ 34.836	\$ 33.593
<b>COSTO KG + FEE</b>	\$ 37.883	\$ 36.577	\$ 35.272
<b>% de ahorro</b>	10,43%	13,52%	16,60%
<b>\$ ahorro mensual</b>	\$ 17.271.815	\$ 22.382.161	\$ 27.492.507

*Nota.* Elaboración propia, a partir de investing.com y datos internos de la empresa.

El ahorro se mide estableciendo una diferencia de precios promedio de la CME versus los precios internos de la empresa en tres momentos: prepandemia, pandemia y postpandemia. Luego se mide el porcentaje de cobertura que se va a usar para esa diferencia de precios. Se prosigue a hallar el ahorro por kilogramo, en caso de tener los precios de la CME. Finalmente, se le suman los *fee* por la transacción. De esta manera, se determinan el ahorro porcentual y el ahorro en pesos mensual.

Los resultados muestran que el ahorro más representativo se obtiene en pandemia, con un porcentaje de cobertura del 70%, llegando a ser un ahorro proyectado de \$30 millones mensuales, con un *fee* del 5% (tabla 4).

**Tabla 4***Estado de pérdidas y ganancias de la compañía*

	<b>Sin Cobertura</b>	<b>Con Cobertura</b>	<b>Con Cobertura</b>
	<b>N/A</b>	<b>FEE 3%</b>	<b>FEE 5%</b>
	Total 2022	Total 2022	Total 2022
<b>Ventas</b>	<b>7.186.418.579</b>	<b>7.186.418.579</b>	<b>7.186.418.579</b>
Costo de ventas	5.232.884.993	4.804.536.387	4.841.943.176
Utilidad Bruta	1.953.533.586	2.381.882.192	2.344.475.403
Gastos administrativos	869.848.591	869.848.591	869.848.591
Gastos operacionales	70.929.729	70.929.729	70.929.729
Gastos de Ventas	498.062.375	498.062.375	498.062.375
<b>EBITDA</b>	<b>514.692.891</b>	<b>943.041.497</b>	<b>905.634.708</b>
Depreciación	157.396.562	157.396.562	157.396.562
Utilidad operativa	357.296.329	785.644.935	748.238.146
Otros ingresos	122.317.869	122.317.869	122.317.869
Gastos no operacionales	53.517.052	53.517.052	53.517.052
Utilidad Antes de Impuestos	426.097.146	854.445.752	817.038.963
Impuesto de Renta	51.613.883	51.613.883	51.613.883
Utilidad Neta	374.483.264	802.831.870	765.425.081
Porcentaje rentabilidad	5,21%	11,17%	10,65%

*Nota.* Elaboración propia, a partir de los estados financieros de la empresa.

En cuanto al estado de pérdidas y ganancias de la compañía, los ahorros vistos anteriormente representan que la utilidad se duplica con cualquiera de las coberturas, ya que sin cobertura el porcentaje de rentabilidad sobre las ventas es de 5,21%, y en pesos es de \$374.483.264. Por otro lado, Con un *fee* del 3% y una cobertura del 70% se obtiene una utilidad neta de \$802.831.870.

En la prepandemia, el precio *spot* en la empresa oscilaba entre 25.000 y 30.000 COP/kg, afectado principalmente por factores tales como el precio del dólar, el costo del transporte en Colombia y la inflación. En pandemia, se dispara el precio, llegando casi a los 40.000 COP/kg en un período de un año, debido a la desaceleración económica por la pandemia del covid-19, ya que había una mayor

regulación en las normas sanitarias de transporte, preparación y consumo de carne. En la postpandemia, los precios siguen aumentando constantemente por la inflación, pero con menos volatilidad que durante la pandemia. Los principales factores son: la demanda se estabiliza debido a la reapertura de los restaurantes, al aumento del costo del transporte marítimo y terrestre en Colombia y a la devaluación del peso colombiano frente al dólar.

Posteriormente, se determina clasificar los costos de materia prima (alimentos) de acuerdo con su impacto en la compañía, con el fin de enfocar la cobertura en lo que representa mayor porcentaje de participación en los costos, y de esta manera generar mayor ahorro (tabla 5).

**Tabla 5***Participación en el costo de la materia prima*

<b>CATEGORIA</b>	<b>% PARTICIPACIÓN</b>
OTROS	16,82%
ADEREZOS	9,88%
ALIÑOS	0,68%
AREPAS	0,14%
BEBIDAS	0,00%
CERDO	4,99%
EMBUTIDOS	1,37%
GRANOS	0,56%
HARINAS	0,42%
HIELO	0,48%
LACTEOS	3,29%
MARISCOS	7,79%
PALETAS	0,15%
PAN	0,19%
POLLO	2,05%
PROCESADOS	2,34%
PULPAS	0,97%
REPOSTERIA	0,08%
RES	45,39%
VERDURAS	7,90%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>

*Nota.* Elaboración propia, a partir de los estados financieros de la empresa.

Finalmente, en concordancia con lo anterior, al implementar una cobertura financiera para la empresa en cualquiera de los tres momentos se obtiene un ahorro importante. Por lo tanto, es altamente recomendable que la empresa empiece a cubrirse, para así mitigar el impacto que la materia prima tiene en los costos de la compañía. Se les abren nuevas oportunidades a los restaurantes y a otras empresas que usan *commodities* en países emergentes tales como Colombia, las cuales puedan optar por realizar coberturas en las bolsas internacionales con instrumentos de derivados financieros.

## Referencias bibliográficas

Bank for International Settlements (7 de diciembre, 2009). *BIS Quarterly Review*.

[https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r\\_qt0912.htm](https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt0912.htm)

Brealey, R. A., Myers, S. C., y Allen, F. (2020). *Principios de finanzas corporativas* (13.ª ed.). McGraw-Hill.

Bullard, B. (2013). Under Siege: The U.S. Live Cattle Industry. *South Dakota Law*

*Review*, 560-610. [https://www.antitrustinstitute.org/wp-](https://www.antitrustinstitute.org/wp-content/uploads/2018/09/Under-Siege-SD-LAW-REVIEW-Bill-Bullard-2013.pdf)

[content/uploads/2018/09/Under-Siege-SD-LAW-REVIEW-Bill-Bullard-](https://www.antitrustinstitute.org/wp-content/uploads/2018/09/Under-Siege-SD-LAW-REVIEW-Bill-Bullard-2013.pdf)

[2013.pdf](https://www.antitrustinstitute.org/wp-content/uploads/2018/09/Under-Siege-SD-LAW-REVIEW-Bill-Bullard-2013.pdf)

Coffey, B. K., Tonsor, G. T., & Schroeder, T. C. (2018). Impacts of Changes in Market Fundamentals and Price Momentum on Hedging Live Cattle. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 43(1), 18-33.

[https://jareonline.org/articles/impacts-of-changes-in-market-fundamentals-](https://jareonline.org/articles/impacts-of-changes-in-market-fundamentals-and-price-momentum-on-hedging-live-cattle/)

[and-price-momentum-on-hedging-live-cattle/](https://jareonline.org/articles/impacts-of-changes-in-market-fundamentals-and-price-momentum-on-hedging-live-cattle/)

Coneo Rincón, M. (13 de mayo, 2020). Por efecto de la pandemia del covid-19 han cerrado 22.000 de 90.000 restaurantes. *La República*.

[https://www.larepublica.co/ocio/por-la-crisis-actual-cerraron-de-manera-](https://www.larepublica.co/ocio/por-la-crisis-actual-cerraron-de-manera-definitiva-22-000-de-90-000-restaurantes-3004985)

[definitiva-22-000-de-90-000-restaurantes-3004985](https://www.larepublica.co/ocio/por-la-crisis-actual-cerraron-de-manera-definitiva-22-000-de-90-000-restaurantes-3004985)

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (5 de enero, 2023).

En diciembre de 2022 la variación anual del IPC fue 13,12%. *Índice de Precios al Consumidor (IPC). Diciembre de 2022*.

[http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/cp\\_ipc\\_dic22.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/cp_ipc_dic22.pdf)

- Equipo Análisis Situacional y Prospectiva, UPRA (2020). Análisis Situacional Cadena Cárnica V3. <https://dokumen.tips/documents/anlisis-situacional-cadena-crnica-anlisis-situacional-cadena-crnica-bovina.html?page=1>
- FAO (2011). Volatilidad de los precios de los alimentos y derecho a la alimentación. *Derecho a la Alimentación. Informe Temático 1*. [https://www.fao.org/fileadmin/templates/righttofood/documents/RTF\\_publications/ES/issuesbrief\\_PRICEvolatility\\_ES.pdf](https://www.fao.org/fileadmin/templates/righttofood/documents/RTF_publications/ES/issuesbrief_PRICEvolatility_ES.pdf)
- Gaytán Cortés, J. (2018). Clasificación de los riesgos financieros. *Mercados y Negocios*, 38. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6578870>
- Ghoddusi, H., Titman, S., & Tompaidis, S. (2023). Hedging Commodity Price Risk. *Journal of Financial & Quantitative Analysis*, 58(3), 1202-1229. <https://doi.org/10.1017/S0022109022001478>
- Golle, V., y Smith, M. (17 de septiembre, 2022). Los vientos de la inflación siguen soplando fuerte en la economía mundial. *Bloomberg*. <https://www.bloomberglinea.com/2022/09/17/los-vientos-de-la-inflacion-siguen-soplando-fuerte-en-la-economia-mundial/>
- Hayenga, M. L., & DiPietre, D. D. (1982). Hedging Wholesale Meat Prices: Analysis of Basis Risk. *Journal of Futures Markets*, 2(2), 131-140.
- Ocde-FAO (2021). Carne. *Perspectivas Agrícolas 2021-2030*. <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/6c9145fc-es/index.html?itemId=/content/component/6c9145fc-es>
- Ramey, H. M. (2022). *Cattle feeding hedging and cash margin analysis* [Master thesis, Colorado State University]. Institutional repository. <https://hdl.handle.net/10217/235222>

Reuters (15 de septiembre, 2022). El FMI ve una mayor desaceleración de la economía mundial en el tercer trimestre. *La República*.

<https://www.larepublica.co/globoeconomia/el-fmi-ve-una-mayor-desaceleracion-de-la-economia-mundial-en-el-tercer-trimestre-3448444>

Ross, S. A., Westerfield, R. W., y Jaffe, J. F. (2012). *Finanzas corporativas* (P. Carril Villarreal y J. Gómez Mont Araiza, trads.) (9.<sup>a</sup> ed.) McGraw-Hill.

Singular Bank (23 de junio, 2022). Materias primas: CME, el principal mercado de opciones. *SelfBank*. <https://blog.selfbank.es/materias-primas-cme-el-principal-mercado-de-opciones/>