

UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
SEDE ALAJUELA
CARRERA: LOGÍSTICA INTERNACIONAL

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE
LICENCIATURA EN LOGÍSTICA INTERNACIONAL

Administración del Riesgo en Compras de Futuros de Maíz y Soya
para Nutrición Animal en Costa Rica, en 2023

Sustentantes:

ANA LUCÍA PÉREZ SALAZAR
MARLON RAMÍREZ RODRÍGUEZ

Alajuela, 2024

Comité Asesor

Tutor

Gerardo Enrique Quesada Quesada

Lectores

Eufemia Salazar Rodríguez

Olga Masís Delgado

Dedicatoria

A mis padres, Ana Salazar y Rafael Ángel Pérez, por heredarme el amor a Dios, los valores morales, y la convicción para profesionalizarme y ser una persona de bien.

A mi esposo, Edson Arias, por ser mi compañero y soporte en este proceso, y por motivarme a continuar, con independencia de los momentos difíciles.

Ana Lucía Pérez Salazar

A mi madre, María Eugenia Rodríguez Cascante, por impulsarme en mis proyectos, por acompañarme en mis logros, y por facilitarme una relación personal e íntima con mi Jesús. A mi futura esposa, por ser parte de este proceso, y apoyarme de manera incondicional.

Marlon Ramírez Rodríguez

Agradecimientos

Expresamos nuestro agradecimiento a quienes nos apoyaron en la realización de este trabajo final de graduación.

A Dios, por darnos la fortaleza y capacidad para desarrollar este trabajo investigativo, y, con ello, concluir una etapa universitaria más.

De manera especial, a nuestro tutor, Prof. Gerardo Enrique Quesada Quesada, quien, con gran sentido humanístico, condujo el asesoramiento de este estudio.

A Eufemia Salazar Rodríguez y Olga Masís Delgado, lectoras, por su disposición y valiosas recomendaciones.

Al gerente de operaciones del grupo inversor, por sus enseñanzas para efectos de esta investigación.

A la dirección de carrera, docentes, compañeros y otras personas, que facilitaron la materialización de este proyecto.

A nuestras familias, por el apoyo incondicional brindado.

Ana Lucía Pérez Salazar

Marlon Ramírez Rodríguez

Tabla de Contenido

Comité Asesor	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Índice de Tablas	vii
Índice de Figuras	viii
Abreviaturas	ix
Resumen	xi
CAPÍTULO I: DEL OBJETO DE ESTUDIO	1
1.1. Introducción	2
1.2. El Problema de Investigación	3
1.2.1. Descripción del Problema.....	3
1.2.2. Preguntas de Investigación	4
1.1.2.1. <i>Pregunta Principal</i>	4
1.1.2.2. <i>Preguntas Secundarias</i>	4
1.2.3. Justificación del Estudio	4
1.2.4. Alcances, Limitaciones y Delimitación de la Investigación	7
1.2.4.1. <i>Alcances</i>	7
1.2.4.2. <i>Limitaciones</i>	7
1.2.4.3. <i>Delimitación Espacial y Cronológica</i>	8
1.3. Antecedentes	8
1.4. Objetivos	9
1.4.1. Objetivo General	9
1.4.2. Objetivos Específicos	9
CAPÍTULO II. APROXIMACIÓN AL MARCO TEÓRICO	9
2.1. Marco Teórico Referencial	10
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	27
3.1. Paradigma de la Investigación.....	28
3.2. Enfoque y Tipo de Estudio.....	28
3.3. Sujetos y Fuentes de Información	29
3.3.1. Sujetos Participantes.....	29
3.3.2. <i>Fuentes de Información</i>	29
3.4. Técnicas e Instrumentos de Investigación	30

3.5. Variables	30
3.6. <i>Procedimiento para la Recolección de Datos y Análisis de la Información</i>	32
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS	33
4.1. Caso de Estudio 1: Compra de Futuros, Mayo 2023	35
4.1.1. <i>Estrategia para la Disminución de los Riesgos Económicos</i>	40
4.1.2. <i>Escenario 1. Precio por Encima de Call de Compra y por Debajo de Call de Venta</i>	41
4.1.3. <i>Escenario 2. Precio por Debajo de Call de Compra</i>	42
4.1.4. <i>Escenario 3. Precio por Encima de Call de Venta</i>	42
4.2. Caso de Estudio 2: Compra de Futuros, Julio 2023.....	43
4.2.1. <i>Estrategia para la Disminución de los Riesgos Económicos</i>	44
4.2.2. <i>Escenario 1. Precio por Debajo del Put de Venta (piso) y por Encima de Put de Compra</i>	45
4.2.3. <i>Escenario 2. Precio por Debajo de Put de Compra (límite piso)</i>	46
4.2.4. <i>Escenario 3. Precio por Encima del Put de Venta</i>	47
4.3. Caso de Estudio 3. Compra de Futuros, Octubre 2023	48
4.3.1. <i>Estrategia para la Disminución de los Riesgos Económicos</i>	50
4.3.2. <i>Escenario 1: precio por encima de call de compra y por debajo de call de venta</i> ...	51
4.3.3. <i>Escenario 2. Precio por Debajo del Call de Compra y por Encima del Put de Venta</i>	52
4.3.4. <i>Escenario 3. Precio por Debajo del Put de Venta</i>	52
4.3.5. <i>Escenario 4: Precio por Encima de Call de Venta</i>	53
4.4. Caso de Estudio 4: Compra de Futuros, Noviembre 2023.....	54
4.4.1. <i>Estrategia para la Disminución de los Riesgos Económicos</i>	55
4.4.3. <i>Escenario 2: precio por debajo de call de compra</i>	57
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	58
6.1. Conclusiones.....	59
6.2. Recomendaciones.....	60
6.2. Plan de acción.....	63
Bibliografía	66

Índice de Tablas

Tabla 1 Especificaciones de Futuros de Maíz	15
Tabla 2 <i>Especificaciones de Futuros de Harina de Soya</i>	16
Tabla 3 <i>Determinación de Precio Costo y Flete</i>	19
Tabla 4. Conceptualización, Operacionalización e Instrumentalización de las Categorías de Análisis	31
Tabla 5 Conformación de un Call Spread: Adquisición de un Call de Compra más un Call de Venta.....	40
Tabla 6 Conformación del Put Spread: Adquisición de un Put de Compra más un Put de Venta.....	45
Tabla 7 Call de Compra más un Call de venta.	50
Tabla 8 El Call está formado por la adquisición únicamente de un Call de compra.....	55

Índice de Figuras

Figura 1 Producción Regional de Maíz.....	34
Figura 2 <i>Producción Regional de Soya</i>	35
Figura 3 <i>Stability in Rice Market Contrasts with volatility in wheat and Corn</i>	36
Figura 4 <i>Selected Export Bids, FOB</i>	37
Figura 5 <i>Selected Export Bids, FOB</i>	38
Figura 6 <i>Futuros maíz EE.UU.</i>	39
Figura 7 <i>El Precio por Encima de Call de Compra y por Debajo de Call de Venta</i>	41
Figura 8 <i>El Precio por Debajo de Call de Compra</i>	42
Figura 9 <i>El Precio por Encima de Call de Venta</i>	43
Figura 10 <i>Tendencias Generales en los Futuros de Maíz</i>	44
Figura 11 <i>El Precio por Debajo del Put de Venta (piso) y por Encima del Put de Compra</i>	46
Figura 12 <i>El Precio por Debajo del Put de Compra (límite piso)</i>	47
Figura 13 <i>El precio por encima de put de venta</i>	47
Figura 14 <i>Comportamiento de Compra</i>	49
Figura 15 <i>El Precio por Encima del Call de Compra y por Debajo del Call de Venta</i>	51
Figura 16 <i>El Precio por Debajo del Call de Compra y por Encima del Put de Venta</i>	52
Figura 17 <i>El precio por debajo de put de venta</i>	52
Figura 18 <i>El precio por encima de call de venta</i>	53
Figura 19 <i>Compra de futuros</i>	54
Figura 20 <i>El precio por encima de call de compra</i>	56
Figura 21 <i>El precio por debajo de call de compra</i>	57

Abreviaturas

BU	Bushel
CAFI	Cámara de Fondos de Inversión
CBOT	Chicago Board Trade
CFA	Chartered Financial Analyst Institute
CFTC	Commodity Futures Trading Commission
CIF	Cost, Insurance and Freight
CME	Chicago Mercantile Exchange
COMEX	Commodity Exchange
CPB	Centavos por bushel
CPTC	Centavos por tonelada corta
E.U.A	Estados Unidos de América
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FOB	Food and Agriculture Organization of the United Nations
GSCI	Goldman Sachs Commodity Index
MDC	Market in Close
MOO	Market on Opening
MSCI	Morgan Stanley Capital International
NYMEX	The New York Mercantile Exchange
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OEC	The Observatory of Economic Complexity
ONS	Oficina Nacional de Semillas
PBI	Producto Interno Bruto
PMA	Programa Mundial de Alimentos
RAE	Real Academia Española

SyP	Standard and Poor's
USD	United States Dollar
USDA	United States Department of Agriculture
VaR	Valor en riesgo
WFP	The World Food Programme [Programa Mundial de Alimentos]

Resumen

El trabajo aborda la Administración del Riesgo en Compras de Futuros de Maíz y Soya para Nutrición Animal en Costa Rica. El objetivo de este estudio es analizar cómo se gestiona el riesgo en las compras de futuros de maíz y soya por parte de los actores involucrados en la producción de alimentos para animales en el país.

La volatilidad de los precios de los productos agrícolas, como el maíz y la soya, puede afectar mucho a las empresas dedicadas a la nutrición animal, así como al consumidor final, el maíz y la soya cubren parte de la alimentación animal para producir productos varios considerados parte de la dieta básica de muchos costarricenses. Hay distintos factores como cambios en las condiciones climáticas, problemas de oferta y demanda, que juegan un rol importante en el mercado de estos granos.

La ejecución de casos de estudio presentes en este proyecto mitiga riesgo y apunta a la correcta estrategia de compra, lo que permite mantener una ventaja competitiva al tener un suministro constante de insumos a precios competitivos a pesar de los retos que se presentan en la compra de futuros de granos como el maíz y soya.

Además, el presente trabajo amplía el conocimiento de compra de futuros a los estudiantes que muestren interés en el tema, brindándoles información relevante para mejorar sus prácticas de gestión de riesgos y tomar decisiones informadas en sus estrategias de compras de futuros de maíz y soya.

CAPÍTULO I: DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1. Introducción

La presente investigación detalla los procedimientos que se contemplan en La Administración del riesgo en compras de futuros de maíz y soya para la nutrición animal en Costa Rica, se realiza un acercamiento con un grupo inversor local expertos en el tema en estudio, con esto se introducen términos relevantes para el análisis y exposición de las estrategias presentadas por medio de casos de estudio, con el principal fin de identificar riesgos relacionados a las compras, pero más importante mitigarlos.

Se considera además del grupo inversor local otras fuentes de información que son clave para facilitar el entendimiento del proyecto en estudio, como, por ejemplo: organizaciones de índole mundial como la bolsa de Chicago, debido a que las compras de futuros de estos productos básicos se llevan a cabo por medio de esta, lo que permite la ejecución de estrategias varias por medio de la ejemplificación de situaciones reales que impactan la toma de decisiones de los comerciales, agricultores y consumidor final en Costa Rica.

Cabe destacar que el análisis y exposición de los temas familiariza al lector con los procedimientos de La Administración del riesgo en compras de futuros de maíz y soya para la nutrición animal en Costa Rica, además expone principales riesgos económicos, así como otros factores externos identificados durante las transacciones de las compras en el 2023 lo que permite la ejecución y desarrollo de una correcta estrategia de negociación y compra.

1.2. El Problema de Investigación

1.2.1. Descripción del Problema

El propósito del estudio de “La administración del riesgo en compras de futuros de maíz y de soya para nutrición animal en Costa Rica, en 2023”, es comprender el riesgo que asumen los compradores de maíz y soya, dado que una mala decisión de compra tiene un impacto directo de la adquisición de estos “*commodities*” productos básicos en el costo de los productos de la canasta básica en Costa Rica, el cual repercute directamente en el costo de producción de alimentos de la canasta básica; además, provoca una afectación económica a nivel mundial. La administración de riesgos adecuada pretende mitigar efectos económicos en el mercado y proteger el bolsillo de los inversionistas y del consumidor final.

Actualmente, a nivel mundial existe incertidumbre con respecto a la volatilidad de los precios de los “*commodities*” productos básicos, el poder adquisitivo se ha visto reducido en todos los sectores, pero con un mayor impacto en las clases más vulnerables; como consecuencia, distintos sectores buscan generar estrategias y proyecciones para ejecutar las compras, la motivación de análisis surge a razón de entender la forma como se establecen los costos de estos productos en la bolsa de valores a nivel mundial e importancia de los productos pecuarios y otros derivados del maíz y de la soya.

Al visualizar la magnitud del impacto que generan las compras de futuros de maíz y de soya en el costo de productos de la canasta básica, se logra dimensionar el grado de responsabilidad que conlleva el ejecutar este tipo de transacciones en el mercado de valores y el desarrollar estrategias correctas; por consiguiente, se reducen los precios para el consumidor final.

1.2.2. Preguntas de Investigación

1.1.2.1. Pregunta Principal

¿Cómo se administra el riesgo en compras de futuros de maíz y de soya para nutrición animal, por parte de un grupo inversor en Costa Rica?

1.1.2.2. Preguntas Secundarias

¿Cuáles son los procedimientos de las compras de futuros de maíz y de soya, de un grupo inversor?

¿Cuáles son los principales riesgos relacionados con la compra de futuros de maíz y de soya?

¿Cómo se elabora una estrategia de compras de futuros de maíz y de soya para la reducción de riesgos económicos en un grupo inversor?

1.2.3. Justificación del Estudio

En la presente investigación, el tema a tratar está relacionado principalmente con la administración del riesgo en la compra de futuros del maíz y de soya en Costa Rica, y esto cómo afecta a los productos pecuarios de consumo diario en el país. La elección de este tema, el entendimiento de cómo cada uno de los factores involucrados en el proceso puede afectar de manera directa e indirecta, el precio de los productos pecuarios y sus subproductos de consumo diario en la población costarricense.

En los últimos años han ocurrido distintos eventos, que han venido a modificar el comportamiento de productos como el maíz y la soya. Otros estudios internacionales realizados por el Mercado Mundial de Granos y Carnes (USDA), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) exponen variaciones en la oferta y demanda de los granos y otros derivados, lo que afecta los precios y la economía del consumidor final a nivel mundial.

Además, a inicios de febrero 2022, derivado del conflicto en Ucrania, el mercado sufrió cambios que provocaron un impacto económico en costos tanto del maíz como de la soya, alcanzando hasta un 100 % de aumento vs. el costo que se registró a comienzos del período 2023; así pues, los gestores de compras y logística internacional luchan con las variables ajenas que impactan las cadenas de abastecimiento; esto impulsa a los profesionales en estas áreas, a diseñar estrategias de administración de riesgos, con el fin de minimizar los impactos negativos sobre el costo de las mercaderías.

Estudios realizados por expertos en aspectos relacionados con la sanidad y manejo de la nutrición animal, como el cerdo, evidencian un drástico aumento en los precios que alcanza máximos históricos. Desde el último trimestre del 2021, se afectó el mercado mundial debido a embotellamientos en las cadenas logísticas, adicional se dieron afectaciones climáticas que conducen a pérdidas en cosechas y por último, pero no menos importante, el conflicto bélico provoca crisis en el movimiento de granos.

De hecho, conforme a las cifras de Chicago Board Trade (CBOT) los precios de estas materias primas alcanzaron este año su valor más alto desde 2012, consolidando una media de USD 320/tonelada (t) para el maíz el 2 de mayo y USD 650/t para la soya el 10 de junio. (Castro, 2022, párr. 4).

Con base en estadísticas del International Trade Centre y de The Observatory of Economic Complexity (OEC por sus siglas en inglés), hubo un crecimiento de un 17 % según el valor de las exportaciones de maíz en Costa Rica, durante los años 2020 al 2021; la información muestra un aumento económico que podría darse debido al aumento no solo del volumen de las exportaciones sino del costo; lo anterior conlleva un impacto negativo en la economía del costarricense, ya que el efecto recae en el valor de productos de la canasta básica y el poder adquisitivo.

La administración del riesgo en la compra de futuros de maíz y de soya para nutrición animal, es esencial para la economía del país por todos los productos que resultan

a partir de esa materia prima y en general, en todas las empresas inmersas en esta industria para lograr sus objetivos, debido a que es la base para la elaboración de los productos finales; el manejo incorrecto del riesgo en este proceso, afecta directamente en las ventas y utilidades de las empresas, ya que ante una decisión incorrecta en la compra, no solo se verán afectados los precios en el mercado, sino también la utilidad y el grado de competencia que pueda presentar una empresa.

Como estudiantes de licenciatura en la carrera de Logística Internacional, en la Universidad Técnica Nacional, y actuales profesionales en el área de compras, se buscó desarrollar habilidades en esta área, adquiriendo nuevos conocimientos sobre los mercados de futuros, mediante la comprensión de la correcta administración del riesgo y sus posibles afectaciones, tanto en las empresas como en el mercado local.

De esta forma el presente trabajo representaría un recurso que facilite el acceso al conocimiento adquirido a estudiantes y profesionales en el área de compras y logística. Además, buscó establecer un precedente del estudio sobre el proceso y administración del riesgo en compras de futuros de maíz y soya para nutrición animal en Costa Rica.

Tanto el grupo inversor y las empresas que se relacionen con el tipo de insumos abordado en esta investigación, como los consumidores del mercado costarricense en general, son una parte de todos los que pueden verse afectados por una correcta o incorrecta administración del riesgo, en la compra de futuros de estos insumos, ya sea por una variación en las utilidades de un inversionista, por el abastecimiento de materia prima en una empresa y por alzas en los precios de productos de consumo básico. Adicionalmente, el tema planteado resulta dinámico y de actualidad para los estudiantes que estén interesados en el mismo, ya que se cuenta con poco acceso a este tema.

1.2.4. Alcances, Limitaciones y Delimitación de la Investigación

1.2.4.1. Alcances

La presente investigación se está realizando con base en la compra e importación de Maíz en grano USA # 2 y Harina de Soya al 48 % de proteína en Costa Rica, por parte de un grupo inversor, con énfasis en el impacto y estrategias realizadas para mitigar el riesgo de un incremento en el costo, debido a la variabilidad del precio internacional de los mismos en el mercado de futuros para estos insumos, tomando bases históricas y criterios técnicos en busca de una correcta administración del riesgo, y mitigación de impactos negativos que puedan generarse durante el año 2023.

Se espera que, con el desarrollo y contenido de esta investigación, se obtengan resultados e información de interés para inversionistas que se dedican o están involucrados en el mercado de futuros, o quieran integrarse, específicamente, en este tipo de insumos como lo son el maíz y la soya, también para empresas que, aunque no realicen el proceso directamente en el mercado de futuros, enfrentan el riesgo de sufrir financieramente por el incremento en el costo de las materias primas.

Académicamente, este trabajo ofrece una fuente de información amplia y detallada sobre el proceso de administración de riesgos de compras de futuros, a la población estudiantil, docente y profesional del área de compras y logística internacional.

En relación con el área logística, los procesos ejecutados en los mercados de futuros se estudian en términos de la actualidad, debido a las implicaciones y limitantes presentes de los mercados para adquisición de “*commodities*” productos básicos y negociaciones que involucran procesos logísticos.

1.2.4.2. Limitaciones

En este estudio, se enfrentaron las siguientes limitaciones:

Información: No se cuenta con muchos antecedentes, y los profesionales en el tema en su mayoría no suelen compartir conocimientos a estudiantes universitarios, que puedan abordar la temática de manera detallada.

1.2.4.3. Delimitación Espacial y Cronológica

Para efectos de esta investigación se consideraron datos publicados en los últimos 5 años, a continuación, se presentan las siguientes delimitaciones:

- ✓ Espacial: La investigación se realizó con base en las compras de futuros, por parte de un grupo inversionista para el mercado costarricense, por lo que solo abarcó el proceso para las compras e importaciones por parte del grupo inversor, en eventos entre el 2022 y 2023.
- ✓ Cronológica: Para efectos de esta investigación fueron considerados datos con un máximo de cinco años de antigüedad.

1.3. Antecedentes

La recopilación de datos teóricos con respecto a la administración de riesgos en compras de futuros del maíz y de soya en Costa Rica es interesante, ya que la investigación planteada en el proyecto procura ser innovadora en el área de estudio; por esto, se propone la revisión de análisis previos al tema expuesto en la tesis de investigación.

Primeramente, se dio un acercamiento a las entidades costarricenses, en relación con los mercados de maíz y de soya, como lo es la Oficina Nacional de Semillas (ONS), donde se tiene referencia a datos de importaciones de maíz y de soya; no obstante, no se detalla algún estudio referente a las compras de futuros de estos granos. El mercado de futuros abarca áreas diversas de compras e inversiones la Cámara de Fondos de Inversión (CAFI) (2023) de Costa Rica define futuros, como:

Contratos por medio de los cuales una de las partes se compromete a la entrega futura de un valor determinado a cambio de un precio. Según dispone la Ley Reguladora del Mercado de Valores, serán exigibles el día estipulado en el contrato

y todas tendrán el mismo día de vencimiento. En Costa Rica no existen mercados de futuros. (Cámara de Fondos de inversión (párr.1)

Sin embargo, en Costa Rica se identificó un único estudio asociado con la gestión de riesgos en los contratos futuros, ningún proyecto investigativo similar respecto del maíz y de la soya fue identificado.

Las inversiones promovidas a nivel nacional han dado lugar a investigaciones en distintos sectores, por ejemplo, se detalla el estudio, Cervantes et al. (2007) analizan la aplicabilidad y uso en Costa Rica, de contratos de futuros para la cobertura del riesgo asociado a los cambios del precio internacional del café. En este estudio, los autores ahondan sobre los detalles del mercado de futuros de café y la multiplicidad de factores que influyen en el precio del café.

Además, hallaron que, en Costa Rica, las “empresas costarricenses exportadoras de café utilizan los contratos futuros principalmente como medio de cobertura frente al riesgo de variaciones de precios” (Cervantes, 2007, p. 71).

Por lo tanto, denota el contexto que muchos años atrás la sociedad ha encontrado distintos métodos para poder realizar negociaciones de productos varios, con el paso del tiempo se han creado normas y adaptado distintos procesos para mejorar las relaciones entre las partes involucradas y beneficiadas de las distintas transacciones de compra y venta.

1.4. Objetivos

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar la administración del riesgo en compras de futuros de maíz y de soya para nutrición animal, por parte de un grupo inversor en Costa Rica, en 2023.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir los procedimientos de las compras de futuros de maíz y de soya, de un grupo inversor.

- Identificar los riesgos relacionados con las compras de futuros de maíz y de soya.
- Elaborar una estrategia de compras de futuros de maíz y de soya para la reducción de riesgos económicos, en un grupo inversor.

CAPÍTULO II. APROXIMACIÓN AL MARCO TEÓRICO

En el presente apartado, se constituye un desarrollo teórico que respalda los conceptos relacionados con la administración de riesgos, compras entre otros. Así mismo, el enfoque que marcará la ruta de investigación que se llevará a lo largo del desarrollo de esta. Por lo que es oportuno que exista una línea clara de trabajo, que permita establecer el rumbo a tomar en la comprensión del objeto en estudio.

Es importante ser claro en indicar que la exploración está respaldada por un método considerado como el más apropiado para los fines de la investigación, pues responde al interés de un problema de investigación, el cual se considera la ruta más adecuada para hacer el abordaje de campo. En relación con lo anterior, Campos (2017) define este apartado como:

Una serie de explicaciones de los conceptos teóricos o filosóficos que se vayan a utilizar en el trabajo, para el análisis del objeto de estudio. La función del marco teórico es definir el punto de partida teórico y filosófico, desde el cual se aborda el problema; establecer la posición teórica desde la cual se realiza el análisis (p.38).

Por lo tanto, se expondrán los principales conceptos, enfoques y teorías aplicables al tema presentado en esta investigación.

2.1. Marco Teórico Referencial

La administración del riesgo en compras de futuros abarca varios términos que serán desarrollados a cabalidad, según las experiencias y conceptos expuestos en esta investigación, el enfoque en compras de granos, como lo son el maíz y la soya para nutrición animal, productos que son comercializados en los mercados globales. Las anteriores se definen como *commodities*, según Chartered Financial Analyst Institute (CFA) Instituto Analista Financiero Colegiado, por sus siglas en inglés, instituto confirmado por profesionales en el área de inversiones más grande del mundo. Una definición económica básica es que un *commodity* es un bien físico atribuible a un recurso natural que es

comerciable y suministrado sin diferenciación significativa por el público en general. (CFA Institute, s.f.).

Los productos básicos son utilizados con frecuencia en la producción de otros bienes o servicios, en el caso en estudio se expone el proceso de venta y compra del maíz y de la soya, que son identificados como básicos, claves para los consumidores o intermediarios para uso de alimentación animal que consecuentemente, dará resultado a productos de consumo para la alimentación básica de las personas; estos productos se negocian en la bolsa de valores que detallaremos a continuación.

Los mercados financieros internacionales realizan intercambios o transacciones de los productos, estos se llevan a cabo en los llamados mercados de contado (spot), así como de futuros; en el caso del maíz y de la soya y otros productos agrícolas, la bolsa de valores de Chicago se considera como la principal para llevar a cabo estas transacciones entre compradores y vendedores. Para su comprensión se define a continuación, la Bolsa de Valores de Chicago por la importancia de los productos básicos en estudio, que facilita el análisis y desarrollo de la investigación en curso.

La Bolsa de Valores de Chicago, llamada Junta de Comercio de Chicago (CBOT) o Bolsa de Productos Básicos de Chicago, es un mercado de derivados, donde se negocian opciones y futuros sobre productos agrícolas e instrumentos financieros, específicamente, es un intercambio mundial de productos básicos. En la Bolsa de Valores de Chicago se negocian derivados, como futuros y opciones. Se especializa en contratos de materias primas y es un líder mundial en este campo. Es por eso, que la Bolsa de Valores de Chicago es la bolsa de comercio de alimentos más antigua del mundo. (Randrianandrasana, 2022).

Dentro de las principales funciones de las Bolsas de Valores, se limita a que no compran ni venden productos para ellas mismas. Su papel principal, es proporcionar un mercado donde los compradores y vendedores pueden interactuar libremente, y llevar a cabo transacciones de valores y otros productos financieros.

Las bolsas de valores establecen estándares y reglas para la promoción de prácticas uniformes de comercialización entre los participantes, así como para garantizar la transparencia y la integridad del mercado. Estas normas incluyen, por ejemplo, los requisitos de divulgación de información para las empresas que cotizan en bolsa y las reglas para la conducta de los corredores y los operadores.

Las bolsas de valores no fijan los precios de los valores o productos financieros que se negocian en ellas. En cambio, el precio se determina a través de la oferta y la demanda en el mercado, en una subasta pública continua en la que todos los participantes tienen la oportunidad de comprar o vender a precios que consideren justos. Los precios pueden fluctuar, constantemente, en función de la oferta y la demanda, y pueden variar según las condiciones económicas, las noticias y otros factores que afectan el mercado. (Dettmer y Muñoz, 2019).

El proceso de negociación de maíz y de soya se rige a partir de contratos; los contratos de futuros se estipulan para la correcta administración de estos bienes, por lo que se profundiza su explicación seguidamente, lo que a su vez evidencia que estos contratos “permiten resguardarse de la expectativa de inflación futura asociada a una política monetaria expansiva”. (Roitbarg, 2021, párr. 26)

Es decir, los contratos futuros de commodities suelen ser un acuerdo para comprar o vender una mercancía para su entrega en el futuro a un precio determinado en el contrato que exige a cada parte del contrato a efectuar el contrato al precio detallado, además este debe asumir o cambiar el riesgo de precio; y que pueden ser satisfechos por entrega o compensación.

Se trata de contratos específicos que determinan un intercambio, cuyo precio es determinado, pero dicho intercambio no se realizará hasta cierto futuro definitivo; asimismo, otro tipo de contratos de relevancia en este campo del conocimiento refiere a los contratos

forwards que pueden tener muchas similitudes; sin embargo, se detalla a continuación, su significado y discrepancias entre ambos.

El contrato *forward* es un convenio u obligación de comprar o vender un determinado *commodity*; refiriéndose al contexto en estudio: un contrato *forward* consta de un precio específico a un plazo definido, igual se define un término de vencimiento del contrato y por lo general, no se negocia en bolsas; igualmente, los vendedores y compradores de contratos a plazo, están involucrados en una transacción a plazo y ellos están obligados a cumplir con su parte del contrato al vencimiento.

Las principales diferencias entre los contratos futuros y los *forwards*: los futuros son estandarizados, en cambio los *forwards* no, pues pueden ser resultado de una negociación bilateral y se muestran en forma de requerimientos particulares de los suscriptores; además, los futuros se liquidan a diario; contrario a los *forwards*, que se liquidan según fecha de terminación del contrato; por último, los futuros son negociados en bolsas públicas vs. los *forwards*, que son negociados entre dos partes involucradas.

De esta manera, se pueden encontrar conceptos inherentes a los distintos contratos anteriormente presentados, ya sea parte de estos o en relación con el ambiente y el contexto en que se generan los mismos; dichos conceptos corresponden a sistema financiero, precio futuro, riesgo, volatilidad, etc.

En esta misma línea, La Comisión del Comercio en Futuros sobre Mercancía de los Estados Unidos (CFTC) (2022), manifiesta que otro concepto propio de esta investigación es el precio futuro, así se comprende como precio futuro en este contexto: "(...) el precio de un producto para entrega futura que se negocia en una bolsa de futuros; el precio de cualquier contrato de futuros". (párr.3). En este caso y para fines de la presente investigación, se destaca el concepto de entrega a futuro del bien, el maíz y la soya; este concepto se estará utilizando para la descripción de los procedimientos de las compras de futuros de maíz y de soya, de un grupo inversor en Costa Rica. La terminología detallada

anteriormente, acompaña el proceso de intercambio de los productos básicos en estudio, adicional por cuestión de soporte en el proceso de compra y venta, por lo que entra en acción el Clearing House, Cámara de Compensación.

Una cámara de compensación es un intermediario de instrumento financiero entre compradores y vendedores. Es una agencia o corporación separada de una bolsa de futuros responsable de liquidar cuentas comerciales, liquidar operaciones, recolectar y mantener el dinero del margen, regular la entrega y reportar datos comerciales. (Mordor Intelligence., 2024, párr.1).

Una cámara de compensación es un respaldo para las negociaciones; según Dettmer y Muñoz (2019) señalan las siguientes funciones principales: “Es la entidad que da transparencia a las operaciones y seguridad a los participantes, los compradores y vendedores hacen sus operaciones a través de la Cámara de Compensación y quedan obligados contractualmente con la misma” (p. 33). Por esto, los principales autores del proceso son: la bolsa, la cámara de compensación y los especuladores en la compra o venta.

El Group Chicago Mercantile Exchange Inc. (CME por su sigla en inglés), también tiene un papel destacado en el proceso expuesto, se define:

CME Group es el mercado de derivados líder en el mundo, compuesto por cuatro bolsas, CME, CBOT, NYMEX y COMEX. Cada intercambio ofrece una amplia gama de puntos de referencia globales en todas las principales clases de activos. CME, un mercado de contratos designado que ofrece productos sujetos a las normas y reglamentos de CME; se estableció en 1848 como la primera bolsa de futuros del mundo con sede en Chicago. A partir de ese momento, CME Group ha trabajado para ampliar nuestra oferta y satisfacer sus necesidades de gestión de riesgos. (Pierre, 2020, párr.7).

Seguidamente, se define las especificaciones generales de los productos y contratos en estudio: maíz y soya, los cuales están sujetos a las normas establecidas por el CME Group. La tabla incluye cualidades del maíz estándar que facilitan el proceso de compras de futuros de maíz para la nutrición animal en Costa Rica.

Tabla 1

Especificaciones de Futuros de Maíz

Detalle	Especificación de contrato – Maíz
Tamaño de contrato	5000 bushels – 127 TM
Calidad de Entrega	Maíz amarillo calidad USDA n.º 2 (Uso forrajeros). USDA n.º 1, 1 ½ centavos de premio sobre el contrato. USDA n.º 3, 1 ½ centavos de descuento sobre el contrato.
Fluctuación Mínima – Tick	¼ de centavo por bushel (\$12,50 por contrato)
Se cotiza en:	Centavos por bushel x 0.3936825 = Dólares por TM 1 Bushel = 25,40 Kg
Meses de cotización	Marzo, mayo, julio, septiembre, diciembre – H.K.N.U.Z.
Último día de cotización	El día hábil anterior al 15 del mes de cotización.
Último día de entrega	El segundo día hábil siguiente al último día de cotización.
Horas de cotización	Electrónico: domingo – viernes de 7:00 pm. – 7:45 am. y de 8:30 a 1:20 pm. (lunes a viernes) Los contratos a expiración dejan de cotizar a las 12:00 m. del último día de cotización.
Símbolos	ZC
Precio límite diario	25 ctvs. por bushel (\$1250 por contrato), arriba o abajo del precio del cierre, del día previo de cotización. No hay límites en el mes “spot” – Cuando el mes cercano entra en período de entrega.

Fuente: Datos tomados del Seminario Integral en Administración de Riesgos (Dettmer, Muñoz, 2019).

La tabla incluye cualidades del maíz estándar que facilitan el proceso de compras de futuros de harina de soya para la nutrición animal en Costa Rica.

Tabla 2

Especificaciones de Futuros de Harina de Soya

Detalle	Especificación de contrato – Harina de soya
Tamaño de contrato	100 toneladas cortas – 2000 libras - 90,72 TM
Calidad de entrega	Harina (pasta o torta) de soya de 48 % de proteína que cumpla con los requerimientos de las reglas del CBOT.
Fluctuación mínima – Tick	10 centavos por tonelada corta. (\$10,00 por contrato)
Se cotiza en:	Dólares y centavos de dólar por tonelada corta. Dólares por tonelada corta x 1.102311 = Dólares por TM 1 TC = 0,907 TMB
Meses de cotización	Enero, marzo, mayo, julio, agosto, septiembre, octubre, diciembre – F.H.K.N.Q.U.V.Z
Ultimo día de cotización	El día hábil anterior al 15 del mes de cotización.
Ultimo día de entrega	El segundo día hábil siguiente al último día de cotización.
Horas de cotización	Electrónico: domingo – viernes de 7:00 pm. – 7:45 am. y de 8:30 a 1:20 pm. (lunes a viernes) Los contratos a expiración dejan de cotizar a las 12:00 m, del último día de cotización.
Símbolos	ZM
Precio límite diario	20 dólares por tonelada corta, arriba o abajo del precio del cierre del día previo de cotización. No hay límites en el mes “spot” – Cuando el mes cercano entra en período de entrega.

Fuente: Datos tomados del Seminario Integral en Administración de Riesgos. (Dettmer y Muñoz, 2019).

Los grupos inversores en Costa Rica se conforman por socios estratégicos que ejecutan las compras de mercado a futuro, el maíz y la soya como materias primas son de suma importancia para la alimentación animal particularmente. Tal como destaca la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2022). (2022): (...) el maíz destaca por su alto contenido de carbohidratos (...); mientras que la soya es altamente demandada por (...) compañías elaboradoras de alimentos balanceados para animales. (párr.2).

El proceso que ejecuta el grupo inversor contribuye, impacta la economía del país; definir el término resalta la importancia de este, el maíz es un alimento vital en las economías de toda América y se caracteriza por su valor nutricional. Para la Real Academia de Española (RAE) (2022):

Es una planta de la familia de las gramíneas, con el tallo grueso, de uno a tres metros de altura, según las especies, hojas largas, planas y puntiagudas, flores masculinas en racimos terminales y las femeninas en espigas axilares resguardadas por una vaina. (párr.1).

El grupo inversor comercializa el maíz para nutrición animal, debido a sus beneficios varios. Según se refleja en las tablas 1 y 2, tanto para el maíz como para la soya se utiliza una unidad de medida que no es común para el comercio local; sin embargo, las compras a nivel internacional se negocian en bushel.

Se dice que “es una unidad de medida de capacidad para mercancía sólida, perteneciente al Sistema Imperial. Sirve para granos, harinas y otras sustancias” (Maíz y soya: Proyecciones para la campaña 2022/2023 USDA - octubre 2022, 2022). El bushel es utilizado generalmente como unidad de masa antes que de volumen. Su símbolo es bu”. Por su naturaleza y función en el mercado de *commodities*, es de gran relevancia para el maíz y la soya en la alimentación humana y animal. Para efectos de la investigación, nos enfocamos en la alimentación animal que comercializa el grupo inversor.

El concepto de alimentación animal, de acuerdo con Caravaca (s.f.), hace referencia a “la rama de la zootecnia que se ocupa del estudio de todos los aspectos encaminados a proporcionar la cantidad de sustancias nutritivas (alimentos) adecuadas para procurar un estado óptimo de los animales domésticos” (p. 1). En este campo, la nutrición, los alimentos para animales y la producción agropecuaria son conceptos fundamentales. Como parte del desarrollo y producción del país, esta disciplina toma importancia para un sector que se dedica al sector pecuario para la producción de muchos de los principales alimentos consumidos por la población.

Por otra parte, el grupo inversor que ejemplificamos en esta investigación también adquiere la soya por toneladas, este *commodity* es considerado como “la voz japonesa *shoyu*, planta leguminosa procedente de Asia y fruto comestible de esta planta” (Real Academia Española, 2022, párr.1). La soya tiene también un rico contenido nutricional.

Según Martínez *et al.*, (2017): “el grano seco de soya contiene aproximadamente 40 % de proteína y 20% de aceite. Su uso se concentra en la alimentación humana y animal, la producción de aceites industriales y la bioenergía” (p.09). Tanto el maíz como la soya son medidos a partir del bushel.

El grupo inversor identifica factores que mueven el mercado y el comportamiento de las materias en estudio. Se realizan dos tipos de estudios: análisis fundamental y análisis técnico, según se detalla a continuación.

Análisis fundamental: Es el seguimiento de cuatro variables y su relación para crear una opinión de la dirección de los precios en el mercado de futuros.

- Oferta y demanda mundial.
- Oferta y demanda de E.U.A.
- Disponibilidad/liquidez embarque spot.
- Mercado doméstico.
- Aranceles de importación. (Dettmer y Muñoz, 2019).

Análisis técnico: Es el estudio de la acción del mercado a través del uso de gráficos, con el propósito de predecir futuras tendencias en el precio.

- Soporte/resistencia.
- Trends (tendencias).
- Posición de fondos.
- Indexes, moving averages, oscillators. (Dettmer y Muñoz, 2019).

Por medio del análisis y revisión de los puntos mencionados anteriormente, el grupo especializado inversor determina el precio, costo y flete, considerando los efectos de un proceso de compras y previniendo los riesgos que se definirá más adelante.

La base por lo general se evalúa en términos de potencial, ya que se fortalezca o se debilite la relación entre los precios de contado y los precios de futuro. En el caso de esta investigación, guarda relación con los costos desde el origen del producto hasta el puerto de embarque más la elevación (el valor equivalente al FOB).

La siguiente tabla detalla las tres opciones utilizadas por el grupo inversor para la determinación del precio, costo y flete para el proceso de compras de futuros de harina de soya para la nutrición animal en Costa Rica.

Tabla 3

Determinación de Precio Costo y Flete

FUTUROS + BASES	=	PRECIO FOB + FLETE	=	PRECIO FOB + FLETE +
<u>PRECIO FOB</u>		<u>PRECIO CyF</u>		<u>SEGURO = PRECIO CIF</u>
<ul style="list-style-type: none"> • (Precio en puerto de embarque) • bases = primas 		<ul style="list-style-type: none"> • (Precio en puerto de destino - Caldera) 		<ul style="list-style-type: none"> • (Precio en puerto de destino - Caldera)

Fuente: (Datos tomados del Mercado de futuros, Grupo Inversor, 2022).

Los procesos y análisis previos para la ejecución de compras que se describió anteriormente no son posibles sin realizar un análisis teórico de la administración de riesgos

en los *commodities*; por lo general, utilizan algunos indicadores. Autores como Li *et al.*, (2022) y Helyette (2008) concretan la administración de riesgos, mediante el pronóstico de valor en riesgo (VaR), pero utilizan distintos parámetros e instrumentos para los pronósticos.

El primer autor Helyette lo realiza desde el modelo de cópula R-vine, mientras que Li *et al.*, mediante la resolución de un problema de abastecimiento y cobertura de materias primas, esto evidencia que los fundamentos de estudio definen distintas maneras de análisis de riesgo que permitirán una visión extensa del mismo, con un objetivo equivalente que permitirá el manejo del mismo.

Cuando de compras de maíz y de soya se trata, surge la necesidad de identificar los potenciales riesgos que se presentan al momento de participar en este proceso de adquisición de los bienes en mención; asimismo, la importancia de reducir y mitigar puede evitar que el grupo inversor incurra en daños varios. Existen muchos factores que impactan directamente la cadena de compra, los cuales se mencionaron anteriormente; sin embargo, a continuación, se detallan los principales riesgos reconocidos y terminologías clave para su análisis.

Es conocido, que muchos mercadólogos y analistas financieros apoyan sus observaciones en el Valor en riesgo, por sus siglas VaR. Se destaca el cálculo basado en la probabilidad de este indicador, que puede variar en períodos temporales para verificar el nivel de riesgo, tales como semana o mes.

Uno de los riesgos más básicos que podríamos encontrar, es la disponibilidad del producto en el mercado; al ser un producto agrícola y de gran demanda, traería un riesgo en no contar con la suficiente disponibilidad en el mercado que pueda cumplir con la demanda de este y que a su vez, pueda encarecer considerablemente, su costo y su accesibilidad.

Por otra parte, algunos enfoques teóricos remiten a la identificación y medición de la efectividad de estrategias de gestión de riesgos en distintos sectores; por sí solo el manejo de riesgos suena amenazante, por lo que se realizan tácticas de mitigación del mismo; primero, se deben identificar opciones dentro de las cuales se puedan reducir posibilidades de ocurrencias, otra es identificar acciones que mejoren el área específica impactada, ocasionando menor daño; adicional, hay un tratamiento que puede afectar la probabilidad que suceda así, como la eventualidad. (Ríos y Naveiro, 2022).

El desarrollar estrategias y la metodología, impulsará un mejor desempeño en cualquier área en estudio. El mercado de cosecha del maíz y de la soya está marcado por los principales países productores y cada uno por una temporada específica, lo que determina la participación de cada país en la disponibilidad anual mundial del producto.

Los países se podrían ver afectados por varios factores que impactan la disponibilidad de producto en el mercado, como, por ejemplo: la producción y cosecha con alguna afectación importante donde se observe impacto representativo en la recolección del producto y, por ende, traer repercusiones que puedan causar retrasos o incumplimientos de contratos.

Una vez que se cuente con la disponibilidad del producto y la compra en buenas condiciones de mercado, se encuentra el riesgo de la escasez de medios de transporte internacional y local; uno de los efectos postpandemia del Covid-19 a nivel de logística, fue la crisis de contenedores, la cual trajo una gran complejidad en el transporte de mercancías internacionales, por la poca disponibilidad de unidades de transporte y el incremento de los costos de flete internacionales, que implicaron un incremento considerado en los costos de vida y adquisición de recursos.

A pesar de la variedad de países que soportan el mercado, no se exime de afectaciones; la WFP brinda la siguiente actualización del abastecimiento de productos como: cereales, legumbres y otros.

Los 3.3 millones de toneladas de alimentos adquiridas en 2020 se compraron en 92 países; el 56 % provenía de países de ingreso bajo e ingreso mediano-bajo, y cerca del 60 %, de países en los que se estaban ejecutando operaciones del PMA, por lo que se estimularon diversas economías en desarrollo, en un momento en que la pandemia de COVID-19 afectaba gravemente al ingreso interno en todo el mundo. (Programa Mundial de Alimentos., 2021, p.3)

Lo que evidencia alternativas de abasto y, además, riesgos para su adquisición. Ahora bien, la disponibilidad del producto del mercado y la disponibilidad del transporte de este producto también se pueden ver afectados por otros factores, entre los que destacan los conflictos sociales internacionales; un reciente ejemplo es el conflicto bélico entre Rusia y Ucrania, ya que Ucrania es uno de los principales productores de maíz en el mundo, y el inicio del conflicto se da en el momento en que Ucrania tenía su principal cosecha de este producto a nivel mundial.

Pese a que el país tenía la cosecha, el conflicto provocó que este no pudiera estar libre en el mercado, lo que afectó su disponibilidad mundial y cualquier intento en transporte de poder retirar el producto. Por otro lado, el cambio climático es un factor importante actualmente, ha tomado fuerza en los últimos años, debido a los impactos que puede causar y que se estima pueda agrandar el problema en un mediano y corto plazo.

En este caso, el impacto se puede dar desde las pérdidas en la cosecha por los cambios y desastres naturales que puedan surgir y que están en constante cambio, hasta las dificultades o limitaciones en el transporte de los productos, como es el caso del exceso o faltante de agua del río Mississippi. “Lleva tan poca agua que los barcos se quedan encallados, provocando atascos en la cadena de suministros y pérdidas que podrían alcanzar los 20 000 millones de dólares”. (González., 2022, párr. 1).

Las variaciones de estos elementos van desencadenando y generando cambios y/o afectaciones en otros factores, que pueden generar tanto algo positivo como un riesgo

considerable a la hora de compras de futuros. Los factores en donde rápido se pueden observar estas afectaciones son: en las inversiones de capital, en el tipo de cambio y en las tasas de interés.

La inversión de capital es sumamente importante en la compra de futuros, ya que como su nombre lo menciona, para realizar el proceso, se debe comprar pensando a futuro con el fin de poder generar las ventas o negocios deseados y satisfacer la demanda del mercado; a mayor crecimiento, se va a requerir invertir mayor capital y, por ende, aumenta aún más este riesgo. Con base en los factores anteriormente mencionados y como esté su comportamiento en el día a día, existirá el riesgo de contar con mayor o menor inversión.

Otro enfoque teórico utilizado en el análisis y administración del riesgo en estos productos, en relación con los índices de *commodities*; el identificar variaciones en el mercado e indagar las relaciones de los productos básicos permite un amplio conocimiento, además de una visión a futuro para el manejo de riesgos. Según Instituto Caja Sol (2022):

Los índices en las listas de productos básicos también representan una clasificación dentro de este conjunto. Por ejemplo, el índice Dow Jones es una medida para los productos básicos y los nuevos que se van integrando desde un enfoque de visualización más simple. (párr.15).

Ejemplos de estos índices pueden ser el SyP, GSCI y el MSCI Emerging Market. Paralelo a los índices, los profesionales en el campo deben conocer el riesgo de mercado. De acuerdo con Sanz (2020), el riesgo de mercado se refiere a las probabilidades de que el valor de un producto de inversión, experimente caídas a causa de variaciones en las condiciones del mercado. Este tipo de riesgo está relacionado, principalmente, con la volatilidad del tipo de inversión en el mercado.

Además, para la reputación de una empresa es sabido que, sin liquidez se imposibilita ejercer y cumplir obligaciones a corto o mediano plazo, por esto es uno de los principales indicadores financieros. Por su parte, Sanz (2020) menciona que se habla de

riesgo de liquidez, cuando en el momento en el que vendemos un producto de inversión y emitimos una orden de venta no encontramos a un comprador.” Se considera un punto importante de revisión antes de invertir.

Al tomar en consideración el tipo de cambio, por ejemplo; en un país como Costa Rica, las teorías denotan que dentro de la variedad de riesgos existe también el riesgo de divisa. De acuerdo con Sanz (2020), el riesgo de divisa o cambiario se refiere a escenarios en los que se producen variaciones en el precio de una moneda que afectan a la inversión.” Esto se ve reflejado, principalmente, en los efectos de la devaluación de la moneda local con respecto al dólar estadounidense.

Deducir que una situación impactará más que otra es irracional, ya que dentro de la diversidad de riesgos se detalla el reputacional, este requiere igual atención que otros factores. Según Riveros (2021): “Una definición del riesgo reputacional, es la posibilidad de pérdida o merma en la reputación de una organización, de forma que afecte de forma negativa a la percepción que el entorno social tiene sobre la misma”. (párr.2)

Dependiendo del tamaño o variación de la reputación, asimismo será en la posibilidad de inversión en la misma. Dentro de la operación de una empresa o entidad está también el riesgo operacional: se determina que los riesgos operativos hacen referencia a errores humanos, fallos en los sistemas o en los procesos internos de una compañía (Sanz, 2020).

Entre más controles se ejecuten para supervisar el riesgo, será menor el impacto en el mercado. En negocios en general, no es posible reducir al 100% los riesgos derivados de operaciones de naturaleza comercial ya futura, en especial si los objetos de negocio son particularmente volátiles en términos de precio. En este sentido, tanto los riesgos como la volatilidad son fundamentales para la gestión o administración. Para esto se utilizan estrategias de administración de riesgos, con lo cual se pueden prever o plantear escenarios posibles y la mejor forma de salir intacto de los riesgos.

Dentro de las gestiones que incluye la compra de futuros, es posible definir estrategias para brindar cobertura a partes del riesgo. Así, se considera la oportunidad en el manejo de los inventarios de las materias primas en cuestión, donde se identifican las relaciones: largo físico-corto futuros y corto físico-largo futuros, que se describen a continuación.

La estrategia largo físico-corto futuros, en términos de los inventarios, se refiere a que el precio del futuro baje y el inventario valga menos para la venta o haya comprado un commodity caro (CME Group, s.f.). En este escenario, se corre el riesgo de vender con una variación económica importante, al asegurar los futuros a corto plazo y mantener una cantidad significativa de inventario.

Para efectos de la estrategia del corto-físico y largo futuros, el riesgo se da en la opción de escasez de los productos y, al mismo tiempo, incurrir en una compra a mayor costo en el futuro. Desde el punto de vista de mercado de futuros, el riesgo se da, por lo que en el momento que compro el físico, vendo los futuros comprados más caros generando utilidades. (CME Group, s.f.)

Con base en las estrategias que se quieran detallar, existen diferentes tipos de órdenes que se pueden indicar durante las transacciones, según MDC Trading Academy, las órdenes son “una instrucción que se le da al bróker sobre cómo debe de ejecutar una operación. Tan sencillo como eso”. (Pérez., s.f., párr.1). Dentro del tipo de órdenes que existen están A mercado, Límite y Stops.

En el caso de la orden de mercado, se garantiza la ejecución más sin embargo no el precio, se encuentra el concepto en la apertura MOO / “Market on Opening” y en el cierre MDC / “Market in Close”. En la orden límite se garantiza el precio, pero no se garantiza la ejecución, también se puede definir como una orden con límite que permite colocar una orden a un precio específico o mejor.

Una orden con límite de compra se ejecutará si el precio coincide con tu precio límite o es inferior a este, y una orden con límite de venta se ejecutará si es igual a tu precio límite o mayor que este. (Binance Academy, 2023); y en el caso de la orden Stop garantiza la ejecución mas no el precio. Asimismo, las órdenes Stop se dividen en compra y venta.

Por otra parte, se encuentra la compra de opciones, que es utilizada como forma de mitigar los riesgos, las opciones son “instrumentos financieros que otorgan al comprador el derecho y al vendedor, la obligación de realizar la transacción a un precio fijado y en una fecha determinada. Es ampliamente utilizada por los brókers(intermediario) para obtener cobertura de sus inversiones.” (BBVA, 2023, párr.1).

Dentro de la compra se identifican dos, principalmente: la opción de compra (*Call*) que busca cubrir el riesgo en el alza del precio y como segunda opción, existe la de venta (*Put*) que busca para el caso de una caída de precios, reducir ese riesgo.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

En este apartado, se expone el modelo teórico asumido por las personas investigadoras, para el acercamiento a la problemática de la administración del riesgo en la compra de futuros de maíz y soya, con base en un planteamiento sistematizado y riguroso, que facilitó el estudio de casos y la propuesta de escenarios alineados a la resolución del problema descrito en el capítulo I.

3.1. Paradigma de la Investigación

Este trabajo investigativo se orientó hacia el análisis de la administración del riesgo en compras de futuros de maíz y de soya para nutrición animal, por parte de un grupo inversor en Costa Rica. En este orden, se consideraron los postulados propios del paradigma científico naturalista.

El paradigma citado, mediante estudio de casos, historias de vida y experiencias particulares, por ejemplo, se propone describir un fenómeno (Paneque, s.f.), en una realidad subjetiva, donde “quien investiga no es un ente ajeno a la realidad que estudia” (Mata, 2019, párr. 7), dado que se encuentra inmerso en el contexto de la investigación, con las propias experiencias personales en el campo del objeto de estudio (Mata, 2019).

Con base en lo expuesto, es posible indicar que las personas investigadoras privilegiaron sus aportes al estudio, desde la propia experiencia laboral en campo relacionado con la investigación; aspecto que les facilitó la observación de escenarios, considerados como un todo, en interacción natural con el sujeto informante.

3.2. Enfoque y Tipo de Estudio

Este trabajo investigativo asumió una realidad subjetiva en diferentes contextos, para la realización de análisis profundos de la información facilitada, con el fin de proponer escenarios para la administración del riesgo en compras de futuros de maíz y soya.

Lo anterior responde al enfoque cualitativo del estudio; útil en la orientación de la persona investigadora, para la captura de significados, experiencias y la reconstrucción de casos (Hernández-Sampieri y Mendoza-Torres, 2023).

El estudio es del tipo descriptivo, cuyo propósito es “la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas” (Guevara et al., 2020, p. 171), la especificación de “propiedades y características de casos, personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se pretenda analizar” (Hernández-Sampieri y Mendoza-Torres, 2023). Utiliza preguntas como:

- a. ¿Qué ocurre?
- b. ¿Cómo acontece?
- c. ¿Cuándo sucede?
- d. ¿Dónde se produce?
- e. ¿Qué características tiene?
- f. ¿Qué funciones cumple?” (Valle et al., 2022, p. 15).

3.3. Sujetos y Fuentes de Información

3.3.1. Sujetos Participantes

Para efectos de esta investigación, se contó con un sujeto informante; fue el encargado de las compras a futuros de maíz y soya del grupo inversor. Se trató de la persona facilitadora de información real, de campo, para la planificación de escenarios como miradores al futuro.

3.3.2. Fuentes de Información

Son los recursos de donde se extrajo información teórica, realista y práctica para el desarrollo de esta investigación. En este orden, según Hernández-Sampieri y Mendoza-Torres (2023):

las fuentes primarias más utilizadas ... son libros, artículos de revistas científicas y ponencias o trabajos presentados en congresos, simposios y eventos similares, ... porque ... sistematizan en mayor medida la información, profundizan más en el tema que desarrollan, son examinadas y arbitradas por investigadores o profesionales

experimentados (pares o colegas) y resultan altamente especializadas, además de que se puede tener acceso a ellas por internet (p. 76).

Para la elaboración de este trabajo académico, se utilizaron sitios web de organizaciones especializadas en la temática, artículos científicos, tesis relacionadas con este estudio y documentos elaborados por expertos en el tema, para capacitaciones

En cuanto a la revisión de literatura, esta acción resultó de gran ayuda en la investigación propuesta, dado que “implica detectar, examinar y obtener las referencias bibliográficas que sean adecuadas al planteamiento del problema, de donde se extrae y recopila la información relevante y necesaria para enmarcar nuestro estudio” (Hernández-Sampieri y Mendoza-Torres, 2023, p.84).

3.4. Técnicas e Instrumentos de Investigación

Las técnicas e instrumentos de investigación suelen ser recursos seleccionados por quien investiga, como vía para la búsqueda de datos que respondan a los objetivos planteados.

En esta investigación, se empleó la revisión de documentos sobre el objeto de estudio, obtenidos de capacitaciones brindadas por expertos en la materia.

Por otra parte, se seleccionó la técnica de estudio de casos, diseñados por las personas investigadoras con base en entrevistas abiertas a un experto. Los resultados de las entrevistas constituyeron el insumo para la presentación de casos y elaboración de escenarios, con enfoque en la solución del problema de administración del riesgo en las compras de futuros de maíz y soya, para nutrición animal en Costa Rica.

3.5. Variables

Las variables se refieren a aspectos de mayor interés para los investigadores. En ese sentido, por tratarse de un estudio cualitativo, conviene el concepto de categorías de análisis que, de igual manera, exhiben una definición conceptual, establecida con base en

el planteamiento teórico de expertos del campo empresarial. También, se ofrece una definición instrumental y una operacional, según se observa en la tabla siguiente:

Tabla 4.

Conceptualización, Operacionalización e Instrumentalización de las Categorías de Análisis

Objetivo específico	Categoría de análisis	Definición conceptual	Definición operacional (subcategorías)	Definición instrumental
Describir los procedimientos de las compras de futuros de maíz y de soya, de un grupo inversor.	Compras de futuros de maíz y de soya.	Acuerdo para la compra o venta de una mercancía para su entrega en el futuro (Comisión de negociación de futuros de productos básicos, 2020).	-Tendencias en el comportamiento del precio del maíz y de la soya. -Tendencias en la variación porcentual del precio del maíz y de la soya. -Perspectivas de precios del maíz y de la soya a corto plazo, no mayor a una semana.	Revisión y análisis de documentos. Entrevista abierta a experto en compras de futuros de maíz y soya. Casos diseñados por personas investigadoras.
Identificar los riesgos relacionados con las compras de futuros de maíz y de soya.	Administración del riesgo.	Proceso sistemático aplicado al "posible daño o la pérdida potencial de una posición de activo neto, sin ganancias potenciales para compensarlo" (Wolke, 2017, p. 1).	-Estrategias de gestión del riesgo: prácticas o estrategias concretas que se identifiquen por parte del grupo inversor.	Revisión y análisis de documentos. Entrevista abierta a experto en compras de futuros de maíz y soya. Casos diseñados por personas investigadoras.
Elaborar una estrategia de compras de futuros de maíz y de soya para la reducción de riesgos económicos, en un grupo inversor	Estrategia de compras de futuros de maíz y de soya	Es la "forma metodológica de direccionar la disminución de precios en material [productos], servicios y bienes que son requeridos y convenidos por la organización" (Méndez-Matovelle et al., 2020, p. 102).	-Identificación de los riesgos. -Definición de objetivos. -Asignación de recursos -Diseño de escenarios con mirada hacia el futuro.	Revisión y análisis de documentos. Entrevista abierta a experto en compras de futuros de maíz y soya. Casos diseñados por personas investigadoras.

3.6. Procedimiento para la Recolección de Datos y Análisis de la Información

La recolección de datos se logró mediante tres reuniones, de dos horas cada una, con el gerente de operaciones del grupo inversor, quien es experto en el tema de esta investigación.

En los espacios de reuniones, se ofreció una serie de datos e información relacionados con el proceso de compras de futuros de maíz y soya, sin omitir las diferentes condiciones que deben considerarse para efectos de adquisición de los productos.

La información obtenida se presentó en cuatro casos; luego, se procedió con el análisis respectivo y se propusieron distintos escenarios para la administración del riesgo en la compra de maíz y soya.

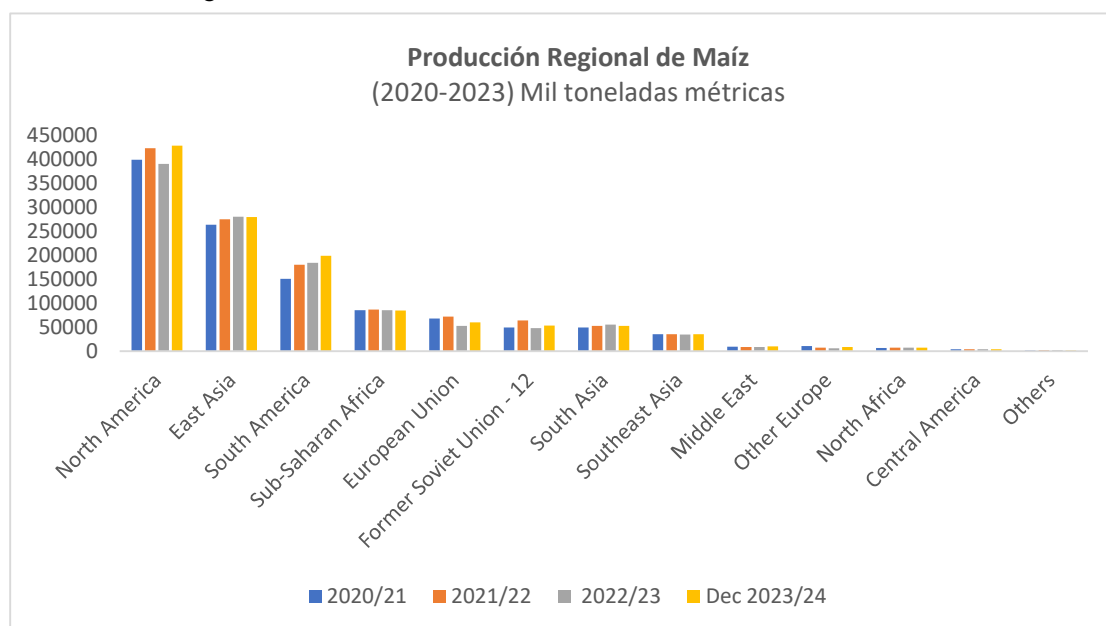
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo con el diseño de la investigación, el acercamiento al objeto de análisis fue posible mediante los estudios de caso. En este orden, se presenta cada caso de manera descriptiva, con la estrategia de compras de futuros de maíz y soya, para la disminución de los riesgos económicos de un grupo inversor.

A continuación, se ofrece un resumen del comportamiento de la producción de maíz y soya en los últimos cuatro años. Las siguientes figuras muestran los países y regiones donde la producción de maíz y soya es mayor. Norteamérica encabeza la producción de maíz y Brasil, la de soya, situación que coloca a estos países en un mercado competitivo, de retos, que se abordan en los casos de estudio, expuestos en este capítulo.

Figura 1

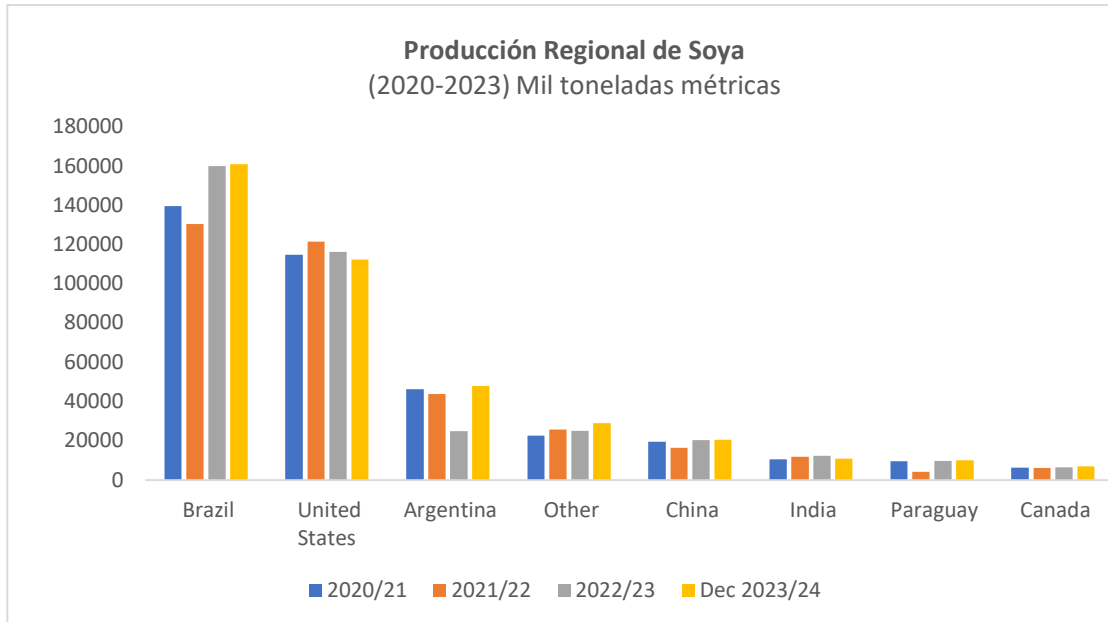
Producción Regional de Maíz



Fuente: (United States Department of Agriculture, 2024).

Figura 2

Producción Regional de Soya



Fuente: (United States Department of Agriculture, 2024).

4.1. Caso de Estudio 1: Compra de Futuros, Mayo 2023

Información General

Socio que forma parte de un grupo inversor desea realizar compra de futuros de maíz, con base en los siguientes datos: cinco contratos de maíz para mayo de 2023, nomenclatura CK2023, precio en el momento del ejercicio: \$662.32 CBP, fecha de referencia: abril 2023.

Contextualización

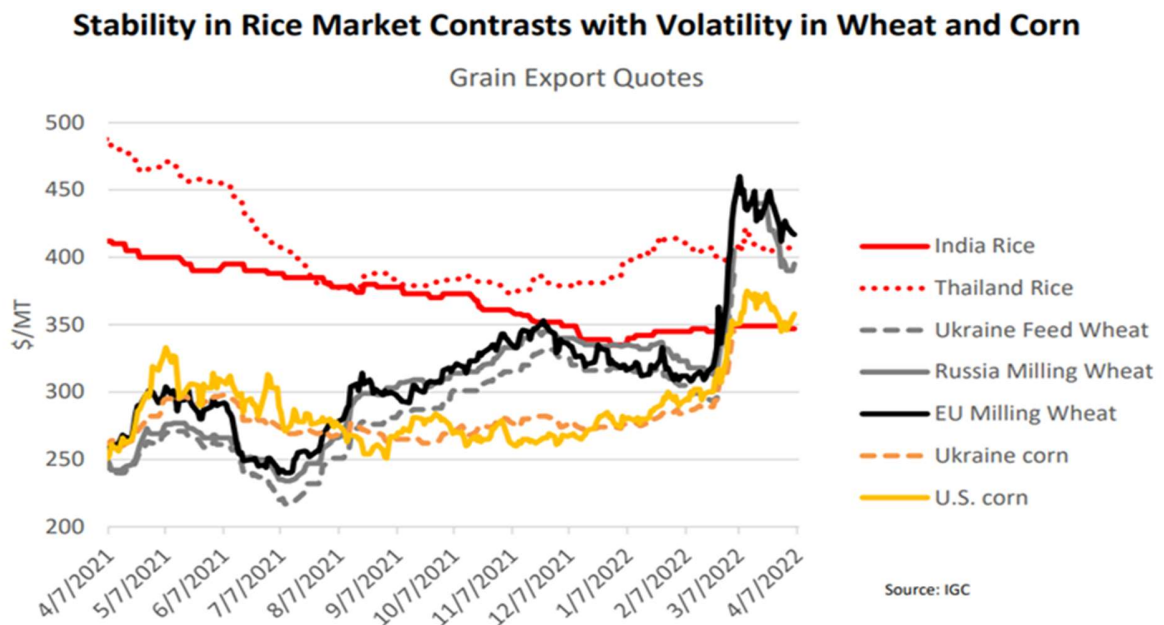
El conocimiento del mercado y la identificación de potenciales oportunidades basadas en tendencias es crucial para la toma de decisiones. El caso en estudio se desarrolla en abril 2023, como tiempo de análisis, y su periodo de adquisición de compra

es en mayo 2023. Seguidamente, se muestra información clave sobre el maíz, que podría impactar la ruta o estrategia por ejecutarse.

En abril 2022, un periodo previo al caso en estudio, en el mercado de grados existía estabilidad en productos como el arroz; sin embargo, el maíz se encontraba en un periodo de volatilidad desde abril de 2021, con una tendencia al alza en los primeros meses de 2022, según se observa en la figura 3.

Figura 3

Stability in Rice Market Contrasts with volatility in wheat and Corn



Fuente: (United States Department of Agriculture, 2024).

Acontecimientos importantes afectan de manera directa la producción y las exportaciones de maíz y, por ende, los contratos a futuros se han visto impactados principalmente por la invasión de Rusia a Ucrania, que inició en febrero de 2022. De acuerdo con Glauber (2023), Ucrania representa aproximadamente un 17% del comercio mundial del maíz (párr. 2).

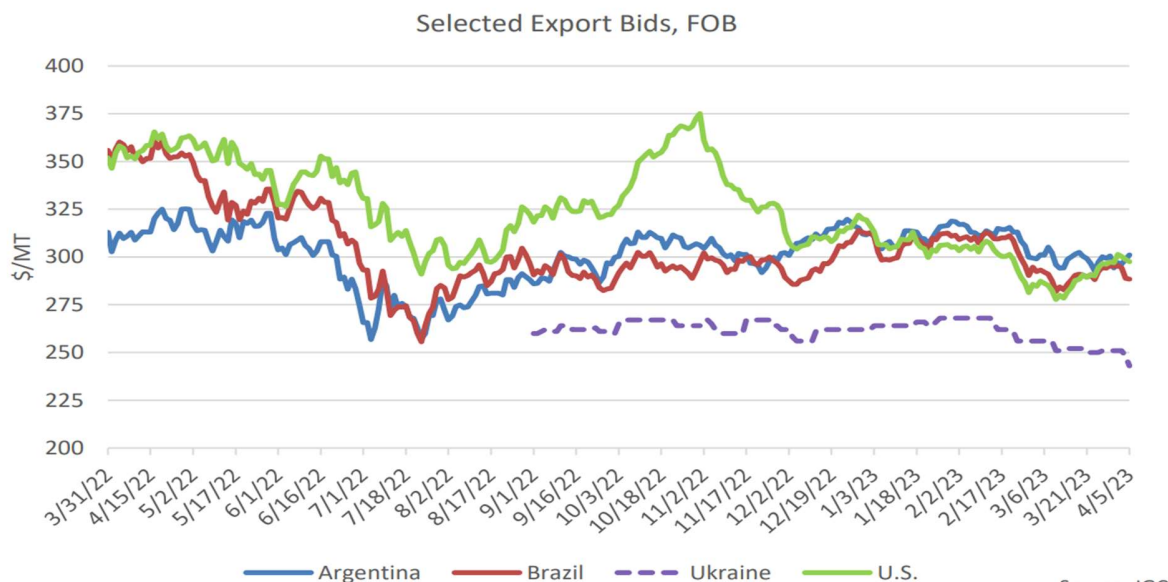
La capacidad de exportaciones se ha observado con limitaciones e interrupciones; no obstante, con el paso del tiempo, el comercio ha logrado adaptarse y mostrar resiliencia. Según Glauber (2023), “En mayo los niveles de volatilidad de los precios del trigo y maíz alcanzaron los niveles más altos en más de diez años; sin embargo, a principios de febrero de 2023 habían vuelto a caer dentro de los rangos históricos” (párr. 3).

En 22 de julio de 2022, se firmó la iniciativa de Granos del Mar Negro; es un acuerdo que permite reanudar las exportaciones de alimentos fundamentales desde puertos ucranianos (Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible, 2022, párr. 1).

En el siguiente gráfico, se ejemplifica la integración de Rusia, de nuevo, en las exportaciones de granos, situación que, posiblemente, ha contribuido a la mejora y estabilidad de precios en el mercado global.

Figura 4

Selected Export Bids, FOB



Fuente: (United States Department of Agriculture, 2024).

Cabe mencionar que, adicional a la crisis derivada de la guerra Rusia-Ucrania durante el periodo en estudio, surge otro factor con impacto económico. Se trata del

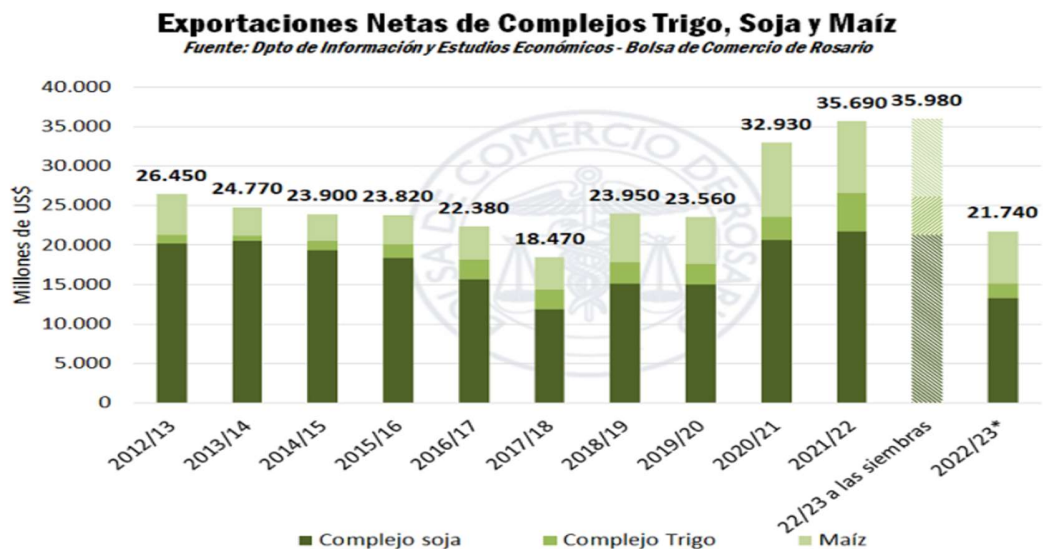
elemento climatológico, materializado en la sequía que enfrenta Argentina, uno de los principales países exportadores de maíz en América del Sur. La Bolsa de Comercio de Rosario se refiere a dicha afectación:

Sólo enfocándonos en los cultivos de soja, trigo y maíz (responsables en conjunto del 87% de la producción de granos en Argentina y del 43% de las exportaciones totales del país, como promedio de los últimos 3 años) las pérdidas para el sector productor superan los US\$ 14.140 millones de dólares. Si a ello le sumamos el impacto en menor demanda de fletes, labores, servicios financieros, entre otros, las pérdidas totales para la actividad económica nacional ascienden a US\$ 19.000 millones. En otras palabras, la sequía ya se ha cobrado 3 puntos del PBI argentino estimado para el año 2023. (Bolsa de Comercio de Rosario, 2023, párr. 2).

En la figura 5, se aprecian las exportaciones netas de trigo, soja y maíz, de los períodos comprendidos de 2012 a 2023.

Figura 5

Selected Export Bids, FOB



Fuente: (Bolsa de Comercio de Rosario, 2023).

Además de los factores mencionados, para el estudio del caso en cuestión y el desarrollo de la estrategia requerida, conviene el análisis de las tendencias del costo del

maíz a nivel macro. En este orden, es posible indicar que desde el umbral que se presentó en abril 2022 a la fecha, no se ha excedido el costo máximo mencionado, al contrario, ha habido una tendencia a la baja. También, la diferencia del precio de abril 2022 en comparación con 2023 es de aproximadamente un 80% (Investing.com, 2024).

En el siguiente gráfico, se visualizan los futuros de maíz de EE.UU.

Figura 6

Futuros maíz EE.UU.



Fuente: (Investing, 2024).

El contexto desarrollado facilita la ejecución y toma de decisiones en cuanto a la estrategia que se presenta a continuación.

4.1.1. Estrategia para la Disminución de los Riesgos Económicos

Para efectos de este caso, la estrategia propuesta para la mitigación del riesgo en los cambios de precio es un *Call Spread* que quedaría de la siguiente forma: el *Call Spread* está formado por la adquisición de un *Call* de compra más un *Call* de venta (ver tabla 5).

Tabla 5

Conformación de un Call Spread: Adquisición de un Call de Compra más un Call de Venta

Participación	Producto y fecha de futuro	Precio base CBP	Instrumento	Fecha de cálculo	Precio de Call	Costo estrategia
Call de compra	CK2023	\$662.32	Techo	24/04/2023	660	18.5
Call de venta	CK2023	\$662.32	Participación	24/04/2023	710	

En el caso expuesto, debido a que el precio al día de la validación de la estrategia correspondía a \$662.32, la recomendación como grupo inversor es disponer de un *call* de \$660; \$2.32 por debajo del precio actual. Vale considerar que es un precio que podría mantenerse estable en estos rangos, y contar con un *call* de compra adicional de \$725, para cubrir un posible riesgo, en caso de que el valor llegue a ese momento. La expectativa es que no supere el valor del *Call* inicial.

Tomando como base el riesgo que se busca mitigar, en esta ocasión, el costo del *call spread* es de \$18,5 CPB. Es importante considerar que si se busca mayor cobertura del riesgo, el costo de herramienta podría subir; y, por el contrario, si se busca menor cobertura y un mayor riesgo, el costo del *call spread* podría disminuir.

La aplicación del *call spread* cuando se da la expiración del mercado, será de la siguiente forma según cada escenario:

4.1.2. Escenario 1. Precio por Encima de Call de Compra y por Debajo de Call de Venta

Para efectos del *call* de compra, si el precio de mercado cierra entre el *call* de compra (660) y el *call* de venta (710), se compra a nivel de *call* de compra con los 660, más el costo del *call spread* que es de 18.5, quiere decir que para que la herramienta tenga un impacto positivo, el costo a la expiración del contrato debe estar por encima de 678.5 (660+18.5).

Figura 7

El Precio por Encima de Call de Compra y por Debajo de Call de Venta



4.1.3. Escenario 2. Precio por Debajo de Call de Compra

Si por el contrario, el mercado está por debajo del precio de *call* de compra, se debe comprar con el precio de mercado al cierre del contrato, y adicionar el costo de la estrategia (*call spread*).

Figura 8

El Precio por Debajo de Call de Compra

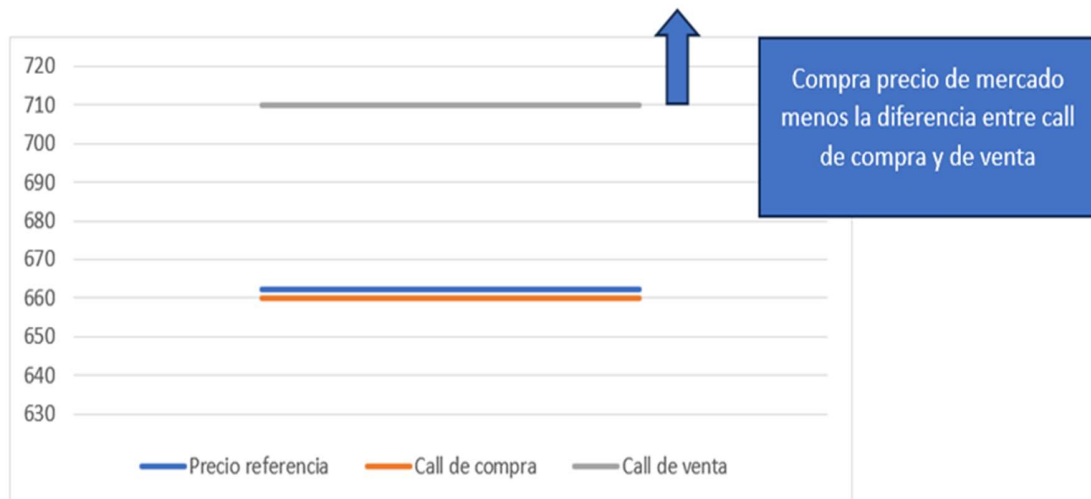


4.1.4. Escenario 3. Precio por Encima de Call de Venta

En el escenario donde haya, por el contrario, un incremento alto del precio al cierre del contrato, y este supere la participación del *call* de venta de 710, se compra al precio del mercado, menos la diferencia entre el *call* de compra y el *call* de venta ($710-660:50$); quiere decir que, a partir de que el precio de mercado suba por encima de los 710, se estaría comprando con el precio de mercado, menos los \$50 de diferencia. Igual que en los escenarios anteriores, se debe sumar el costo de la estrategia (*call spread*).

Figura 9

El Precio por Encima de Call de Venta



4.2. Caso de Estudio 2: Compra de Futuros, Julio 2023

Información General

Socio que forma parte de un grupo inversor desea realizar compra de futuros de maíz, con base en los siguientes datos: cinco contratos de maíz para julio de 2023, nomenclatura CN2023, precio en el momento del ejercicio: \$671.00 CPB y fecha de referencia 21 de junio 2023.

Contextualización

Conocer el mercado e identificar potenciales oportunidades basadas en tendencias es crucial para la toma de decisiones.

El caso en estudio se desarrolla en junio 2023 como período de análisis y su período de adquisición de compra es junio 2023, unos meses posteriores al primer caso, por lo que mucha de la contextualización expuesta en el primer caso, aplica para el presente caso.

Así mismo, al igual que en el caso anterior, se debe de analizar las tendencias desde una perspectiva general, por lo que se revisa tendencias del costo del maíz a nivel macro.

Desde el umbral que se presentó en abril 2022 a la fecha no se ha excedido el costo del máximo mencionado, al contrario, ha tenido una tendencia a la baja, tomando en consideración el precio desde un año atrás.

Figura 10

Tendencias Generales en los Futuros de Maíz



Fuente: (Investing, 2024).

El contexto desarrollado permite la ejecución y toma de decisiones de la estrategia que se presenta a continuación.

4.2.1. Estrategia para la Disminución de los Riesgos Económicos

Para efectos de este caso, la estrategia propuesta con el fin de mitigar el riesgo en los cambios de precio es un *Put Spread* que quedaría de la siguiente forma.

Tabla 6

Conformación del Put Spread: Adquisición de un Put de Compra más un Put de Venta

Participación	Producto y fecha de futuro	Precio base	Instrumento	Fecha de calculo	Precio de Call	Costo estrategia
Put de venta	CN2023	671.00	Piso	21/06/2023	660	
Put de compra	CN2023	671.00	Límite de piso	21/06/2023	610	\$9.5

En este caso, debido a que el precio al día de la validación de la estrategia correspondía a 671.00, la recomendación como grupo inversor es de tener un *put* de 660, 11 por debajo del precio actual, considerando que es un precio que se estima que vaya a la baja, y adicional un *put* de compra de 610 buscando cubrir un riesgo en caso de que el valor llegue a ese momento. Tomando como base el riesgo que se busca mitigar, en esta ocasión el costo del *put spread* es de \$9.5 CPB.

Es importante considerar que entre mayor cobertura se busque tener, el costo de herramienta vendría a subir y por el contrario, si se busca menor cobertura y un mayor riesgo, el costo del *put spread* podría disminuir, de igual manera como sucede en el ejemplo 1 del *call spread*.

La aplicación del *put spread una vez la expiración del mercado* será de la siguiente forma:

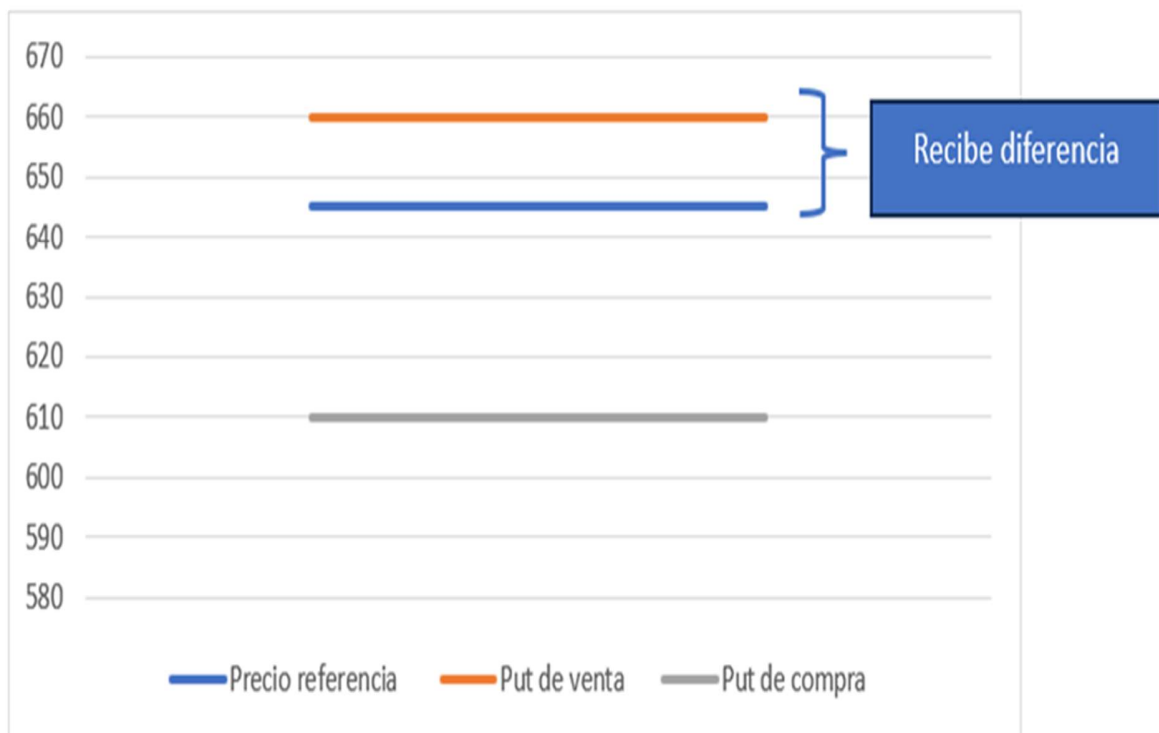
4.2.2. Escenario 1. Precio por Debajo del Put de Venta (piso) y por Encima de Put de Compra

Con el cierre del mercado, si el precio de cierra entre el *put* de venta (660) y el *put* de compra (610), se compra a nivel de *put* de venta y se recibirá la diferencia entre el *put*

de venta (660), menos el precio de mercado, más el costo del *call spread* que es de 9.5, quiere decir que para que la herramienta tenga un impacto positivo, el costo a la expiración del contrato debe estar por debajo de 650.5 (660-9.5).

Figura 11

El Precio por Debajo del Put de Venta (piso) y por Encima del Put de Compra

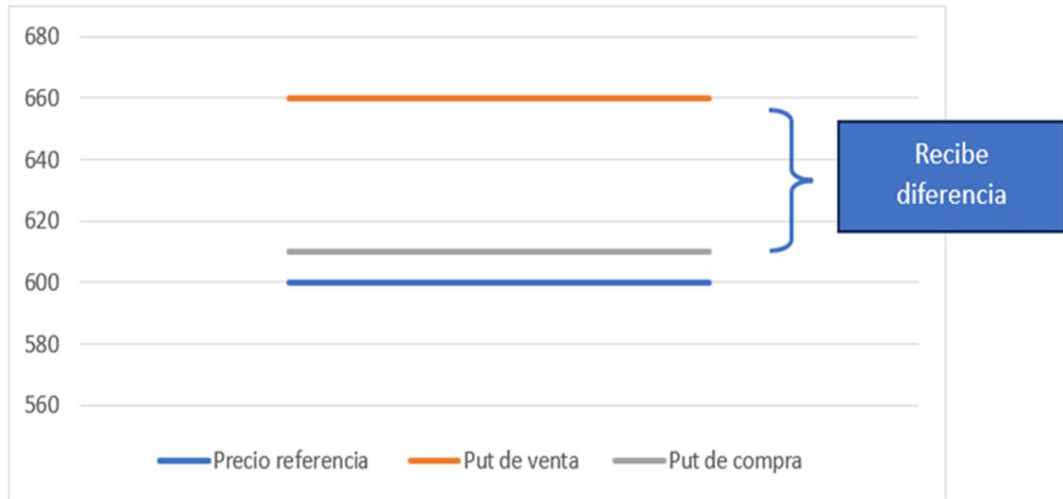


4.2.3. Escenario 2. Precio por Debajo de Put de Compra (límite piso)

Si por el contrario el mercado más bien está por debajo del precio del *put* de compra, se debe comprar con el precio del *put* de venta, y recibirán la diferencia (*spread*) entre el *put* de venta y el *put* de compra; siempre se debe considerar el costo de la estrategia (*put spread*).

Figura 12

El Precio por Debajo del Put de Compra (límite piso)

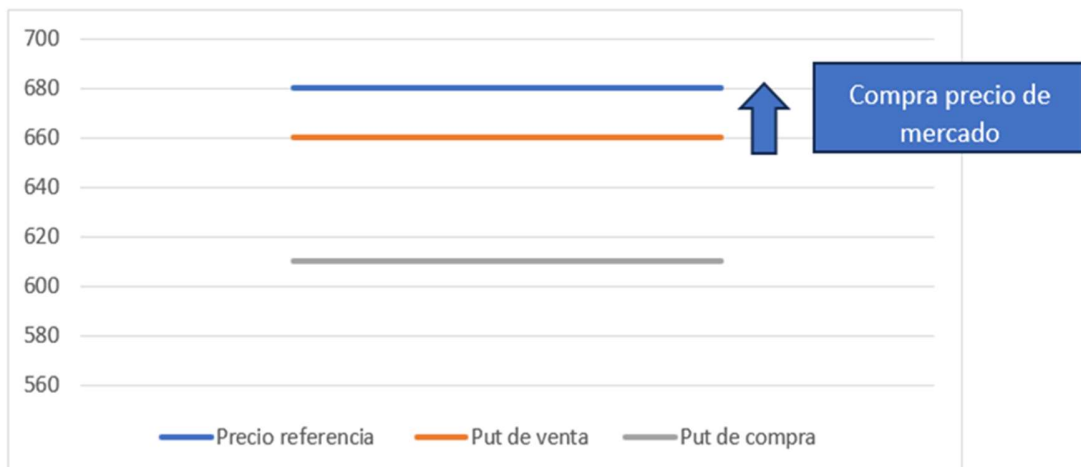


4.2.4. Escenario 3. Precio por Encima del Put de Venta

En el escenario donde se tenga, por el contrario, un incremento alto del precio al cierre del contrato y este supere la participación del *put* de venta de 660, se compra con el precio del mercado, ya que, en esta herramienta, al contrario del *call*, la expectativa es que el precio baje, por lo que no tendría cobertura al alza. Al igual que en los escenarios anteriores se le debe sumar el costo de la estrategia.

Figura 13

El precio por encima de put de venta



4.3. Caso de Estudio 3. Compra de Futuros, Octubre 2023

información General

Socio que forma parte de un grupo inversor desea realizar compra de futuros de harina de soya, con base en los siguientes datos: cinco contratos de maíz para octubre de 2023, nomenclatura MV2023, precio en el momento del ejercicio: \$385.80 CPTC y fecha de referencia 22 de septiembre 2023.

Contextualización

A diferencia de los primeros dos casos, en este tercer caso, deja de ser el maíz el producto a comprar y pasa a ser la harina de soya, que debemos conocer el mercado e identificar potenciales oportunidades basadas en tendencias. El caso en estudio se desarrolla con septiembre 2023 como periodo de análisis y su periodo de adquisición de compra es octubre 2023.

Al igual que en el caso de maíz, el elemento climatológico también influyó en el comportamiento del mercado global de producción de harina de soya. Esto se debe a la sequía sufrida por Argentina, que sufrió una disminución de casi un 50% de la cosecha, estos cambios ocasionaron que Argentina deje de ser el principal exportador del mundo, lugar que ahora es ocupado por Brasil (Argentina.gob.ar, 2024, parr.2).

Cabe destacar que esta sequía que impactó a Argentina, provocó cambios en el comportamiento de las exportaciones e importaciones de harina de soya, tal y como se indica a continuación:

De enero a agosto de 2023, Argentina importó 8,17 millones de toneladas para cumplir con los contratos ya firmados de aceite y harina de soya, más del doble que el promedio de los últimos cinco años (...). Las importaciones temporales de granos

de soya desde Brasil se multiplicaron por once en los primeros ocho meses de 2023 en comparación con el mismo período, mientras que las importaciones desde Paraguay crecieron un 65% (Cabrini y Fillat., 2023, p.4)

Aunado a lo anterior se indicó en su momento que se esperaban envíos brasileños de soya en grandes volúmenes hasta el mes de septiembre. Se dice que normalmente estas ventas de soya en Estados Unidos se aceleran entre octubre y enero. Por las situaciones expuestas que enfrenta Argentina: se prevé que Brasil exporte un récord de 96 millones de toneladas de soya en 2023, un 25% más que el año anterior (Cabrini, y Fillat, 2023, p.5).

Así mismo, al igual que en los casos anteriores, se debe de analizar las tendencias desde una perspectiva general, por lo que se revisa tendencias del costo de la harina de soya a nivel macro, tomando en considerando el precio desde un año atrás

Figura 14

Comportamiento de Compra



Fuente: (Investing, 2024).

El contexto desarrollado permite la ejecución y toma de decisiones de la estrategia que se presenta a continuación.

4.3.1. Estrategia para la Disminución de los Riesgos Económicos

Para efectos de este caso, la estrategia propuesta con el fin de mitigar el riesgo en los cambios de precio es un 3 way que quedaría de la siguiente forma. El 3 way está formado por la adquisición de un *Call* de compra más un *Call* de venta.

Tabla 7

Call de Compra más un Call de venta.

Participación	Producto y fecha de futuro	Precio base	Instrumento	Fecha de calculo	Precio de Call	Costo estrategia
Call de compra	MV2023	385.80	Techo	22/09/2023	385	7
Call de venta	MV2023	385.80	Participación	22/09/2023	435	
Put de venta	MV2023	385.80	Piso	22/09/2023	355	

En este caso debido a que el precio al día de la validación de la estrategia correspondía a 385.80, la recomendación como grupo inversor es de tener un *call* de venta 385, 0.80 por debajo del precio de cierre de mercado del 22 de septiembre, considerando que es un precio que se pueda mantener estable en estos rangos, y adicional, un *call* de compra de 435, buscando cubrir un riesgo en caso de que el valor llegue a ese momento, pero la expectativa es que no lo supere. Adicional, se le sumaría un *put* de venta de 355 tomando en consideración un mínimo esperado, buscando también que la estrategia sea menos costosa.

Tomando como base el riesgo que se busca mitigar, en esta ocasión el costo del 3 ways es de \$7 CPTC. Es importante considerar que entre mayor cobertura se busque tener, el costo de herramienta vendría a subir y por el contrario, si se busca menor cobertura y un mayor riesgo, el costo del 3 ways podría disminuir.

La aplicación del 3 ways una vez la expiración del mercado será de la siguiente forma:

4.3.2. Escenario 1: precio por encima de call de compra y por debajo de call de venta

Para efectos del *call* de compra, si el precio de mercado cierra entre el *call* de compra (385) y el *call* de venta (355), se compra a nivel de *call* de compra con los 385, más el costo del 3 ways que es de 7, quiere decir que para que la herramienta tenga un impacto positivo, el costo a la expiración del contrato debe estar por encima de 392 (385+7).

Figura 15

El Precio por Encima del Call de Compra y por Debajo del Call de Venta

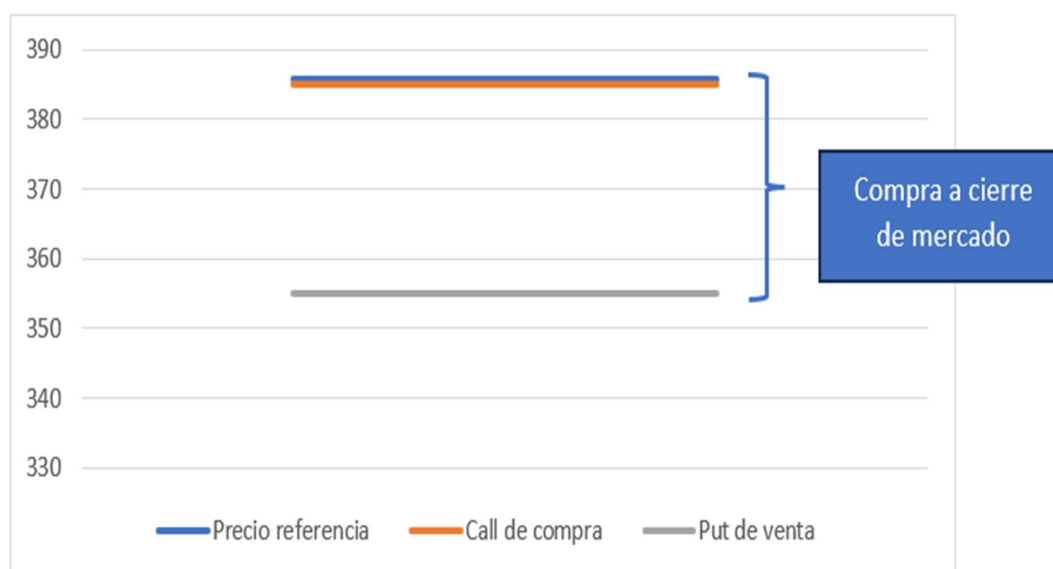


4.3.3. Escenario 2. Precio por Debajo del Call de Compra y por Encima del Put de Venta

Para efectos de esta situación, si el precio de mercado cierra entre el *call* de compra (385) y el *put* de venta (355), se compra a nivel de cierre de mercado y la herramienta no surtiría ningún efecto.

Figura 16

El Precio por Debajo del Call de Compra y por Encima del Put de Venta

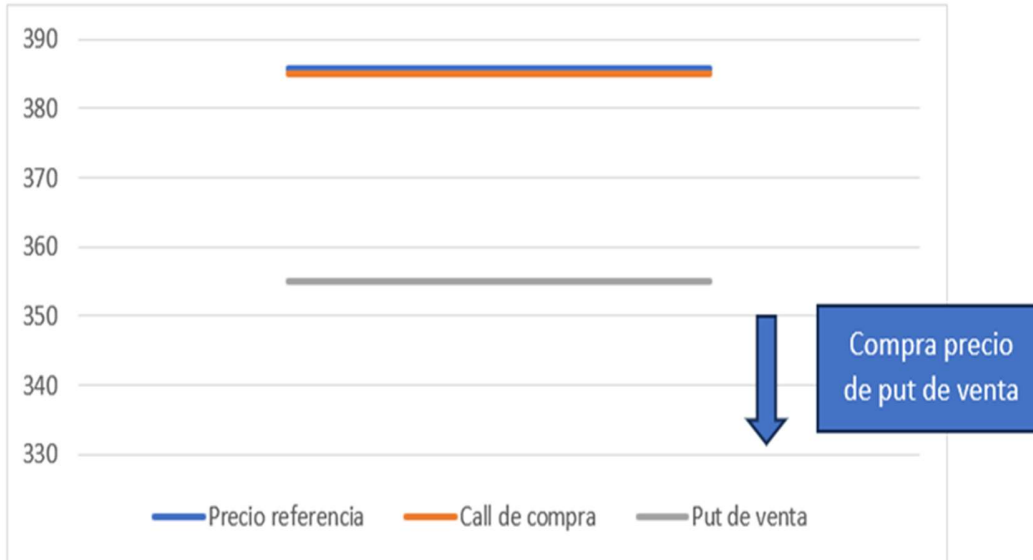


4.3.4. Escenario 3. Precio por Debajo del Put de Venta

Si por el contrario el mercado más bien está por debajo del precio del *put* de venta, se debe comprar con el precio del *put* de venta.

Figura 17

El precio por debajo de put de venta

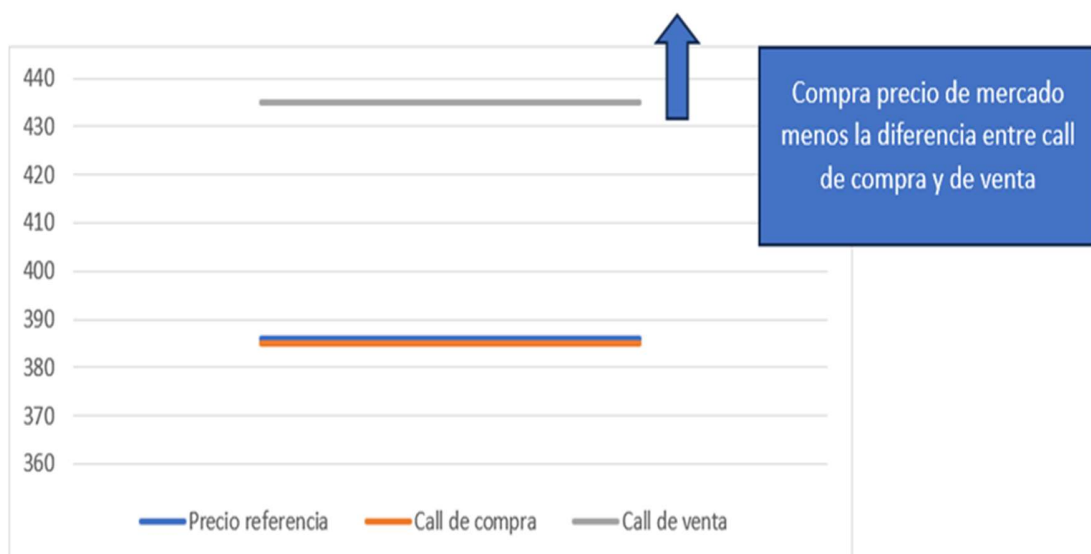


4.3.5. Escenario 4: Precio por Encima de Call de Venta

En el escenario donde se tenga, por el contrario, un incremento alto del precio al cierre del contrato y este supere la participación del *call* de venta de 435, se compra con el precio del mercado, menos la diferencia que hay entre el *call* de compra y el *call* de venta ($435 - 385 : 50$), quiere decir que a partir de que el precio de mercado suba por encima de los 435, se estaría comprando con el precio de mercado, menos los 50 de diferencia. Al igual que en los escenarios anteriores se le debe sumar el costo de la estrategia.

Figura 18

El precio por encima de call de venta.



4.4. Caso de Estudio 4: Compra de Futuros, Noviembre 2023

Información General

Socio que forma parte de un grupo inversor desea realizar compra de futuros de harina de soya, con base en los siguientes datos: cinco contratos de harina de soya para noviembre de 2023, nomenclatura MX2023, precio en el momento del ejercicio: \$420.50 CPTC y fecha de ejercicio 23 de octubre 2023.

Contextualización

El caso en estudio se desarrolla con octubre 2023 como periodo de análisis y su periodo de adquisición de compra es noviembre 2023, este corresponde al segundo caso de harina de soya, y posterior al primer caso, tomando como referencia el mismo contexto y adicionándole un incremento en los precios por los factores antes mencionados, también se analizará las tendencias desde una perspectiva general, por lo que se revisa tendencias del costo de la harina de soya a nivel macro, tomando en considerando el precio desde un año atrás.

Figura 19

Compra de futuros



Fuente: (Investing, 2024).

El contexto desarrollado permite la ejecución y toma de decisiones de la estrategia que se presenta a continuación.

4.4.1. Estrategia para la Disminución de los Riesgos Económicos

Para efectos de este caso, la estrategia propuesta con el fin de mitigar el riesgo en los cambios de precio es un *call* que quedaría de la siguiente forma.

Esta herramienta de *Call* está formado por la adquisición únicamente de un *Call* de compra.

Tabla 8

El Call está formado por la adquisición únicamente de un Call de compra.

Participación	Producto y fecha de futuro	Precio base	Instrumento	Fecha de calculo	Precio de Call	Costo estrategia
Call de compra	MX2023	420.50	Techo	23/10/2023	425	36

En este caso debido a que el precio al día de la validación de la estrategia correspondía a 420.50, la recomendación como grupo inversor es de tener un *call* de compra 425, considerando que es un precio que pueda una volatilidad al alza.

Tomando como base el riesgo que se busca mitigar, en esta ocasión el costo del *call* de compra es de \$36 CPTC. Es importante considerar que entre mayor cobertura se busque tener, el costo de herramienta vendría a subir y en este caso el riesgo a subir es bastante alto y por este motivo el precio de la herramienta.

La aplicación del call de compra una vez la expiración del mercado será de la siguiente forma:

4.4.2. Escenario 1: precio por encima de *call* de compra

Para efectos del *call* de compra, si el precio de mercado cierra por encima del *call* de compra (425), se compra a nivel de *call* de compra con los 425, más el costo del *call* que es de 36, quiere decir que para que la herramienta tenga un impacto positivo, el costo a la expiración del contrato debe estar por encima de 461 (425+36).

Figura 20

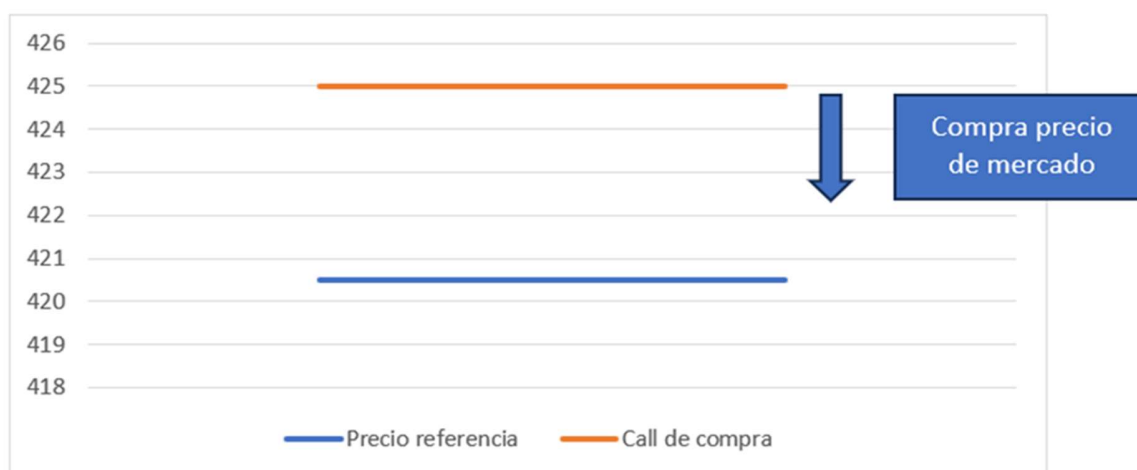
El precio por encima de call de compra.



4.4.3. Escenario 2: precio por debajo de call de compra

Si por el contrario el mercado más bien está por debajo del precio del *call* de compra, se debe comprar con el precio de mercado al cierre del contrato, y adicionándole el costo de la estrategia (*call de compra*).

Figura 21 El precio por debajo de call de compra.



CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Seguidamente, se presentan las conclusiones y las recomendaciones, así como los principales hallazgos de la investigación, lo cual permite evaluar el desarrollo de la tesis en función de los objetivos propuestos. De esta manera, Hernández y Mendoza (2023) afirman lo siguiente: “las conclusiones deben ser congruentes con los datos” (p.353). Es decir, las conclusiones y recomendaciones suelen ser la parte final de la investigación.

Una vez aprovechado el método de investigación en el primer semestre del 2024, en donde se utilizan un estudio de caso como métodos para la indagación relacionada con la necesidad estudiar administración del riesgo en compras de futuros de maíz y soya para nutrición animal en Costa Rica, finalizado el análisis de la interpretación y el análisis de los resultados, se procede a detallar los hallazgos identificados en la recopilación de datos.

6.1. Conclusiones

En ese sentido, se presentan los descubrimientos encontrados con respecto a la relevancia que posee este tema:

Actualmente a nivel país el conocimiento respecto a las herramientas utilizadas para la compra a futuro de los productos investigados (maíz y soya), se ha concentrado en pocas personas dedicadas a estos procesos, que cuentan con muchos años de experiencia, como por ejemplo el caso del Grupo Inversor y en general no existe mucha información pública respecto al tema de compras a futuros.

Se concluye que en el mercado de granos preexiste estabilidad en ciertos productos como el arroz, a pesar de, el maíz se encontraba en un periodo de volatilidad desde abril 2021, dado que se mostraba una tendencia al alza en los primeros meses del año 2022, algo que es bastante negativo, dado que afecta significativamente la producción, exportaciones y contratos establecidos a mediano plazo, esta situación tiene su origen en el conflicto generado por la invasión de Rusia a Ucrania, dado que este país representa el 17% de las exportaciones de este grano a nivel mundial.

Uno de los factores limitantes más severos es la falta de agua, actualmente Argentina sufre de sequía agrícola que reduce su capacidad de producción; de ahí la importancia de tomar medidas para un desarrollo racional de los recursos hídricos disponibles, siendo América del Sur uno de los principales países exportadores de maíz

Las tendencias del costo del maíz a nivel macro, evidencian que desde el inicio que se presentó en abril 2022 a la actualidad, no se ha excedido el costo máximo, por el contrario, ha tenido una tendencia a la baja. Al mismo tiempo, la oposición del precio de abril 2022 en balance con el periodo 2023 es cerca de un 80%.

Las tendencias de maíz a nivel macro, evidencian que desde el comienzo que se presentó en abril 2022 a la fecha no se ha excedido el costo del máximo mencionado, antes bien, ha tenido una tendencia a la baja, considerando el precio desde un año atrás.

Es importante considerar, que entre mayor cobertura se busque lograr, el costo de los recursos tiende a subir; y al contrario, si se busca menor cobertura y un mayor riesgo, el costo del put spread podría disminuir, en corto periodo de tiempo.

De la misma manera, es cierto que existe una gran parte de Argentina con escasas posibilidades de progreso agrícola por el impacto de los cambios climáticos que se han presentado en los últimos meses, debido a que al igual que el maíz, el comportamiento del mercado con respecto a la producción de harina de soya ha disminuido hasta en un 50% su producción, lo que se considera un factor económico negativo para Argentina.

6.2. Recomendaciones

A partir de las conclusiones, se comprobaron algunos puntos de interés para realizar recomendaciones sobre el tema de las compras de futuros. De esta manera, Hernández y Mendoza (2023) afirman que “las recomendaciones deben ser realistas y factibles de llevar a la práctica y de determinar la persona o institución para la puesta en práctica de lo que se propone” (p.39). Es decir, las recomendaciones son las sugerencias que la persona

autora o investigadora del estudio realiza con el fin de solventar la problemática del trabajo investigado.

Por tanto, como producto la investigación, se recomiendan los siguientes aspectos:

1. Al momento de evaluar las estrategias para mitigar el riesgo, se considera que es igualmente importante evaluar otros factores que, si bien fueron mencionados en la presente investigación, no se profundizaron, y de igual forma influyen en la compra de futuros. Algunos de estos factores son: Comportamiento de los grandes inversores que influyen en la oferta y demanda del mercado, tipo de cambio, costos indirectos asociados en la comercialización del producto tales como transporte, almacenaje, aranceles, y demás costos logísticos considerados en la base y medidas no arancelarias a la importación tales como contingentes y permisos fitosanitarios.
2. Si bien el enfoque de la investigación se centró en el precio de mercado reflejado en la bolsa y las condiciones de mercado a nivel macroeconómico, los puntos descritos se consideran igualmente importantes de evaluar y profundizar para futuras líneas de investigación, en un mediano plazo. Por lo que es útil por el gran impacto que tienen las decisiones de compras a futuros, sobre los consumidores finales. De igual forma, contar con más información disponible, podría permitir la toma de decisiones mayor fundamentadas a partir de históricos de compras y estrategias de compras.
 - a) Se recomienda a todas las personas involucradas en el proceso de compras a futuros, tales como estudiantes, docentes, y compradores de compras a futuros, que consideren una capacitación constante en el tema y poder mantenerse actualizados en el manejo de estrategias de compras, de acuerdo con la evolución de las necesidades del mercado.

Aunado a lo anterior se recomienda igualmente importante mantenerse informado de los cambios en las condiciones del mercado, tales como cambios geopolíticos, cambios de oferta y demanda, condiciones climatológicas, entre otras.

- b) Se recomienda la creación de formación académica que permita la especialización de compras a futuros y sirva como puntos de referencia para asesoría y atención, mediante la creación de programas enfocados a instruir en el conocimiento de las compras a futuro.
- c) Se recomienda a las empresas que compren estos productos aplicar todas las estrategias de mejora fijadas en este documento, con la finalidad de conocer el mercado y el impacto que tiene en la población en general.

6.2. Plan de acción

Recomendación	Acción / Actividad	Período	Responsable	Tiempo a invertir	Costo Aproximado
Comportamiento de los grandes inversores que influyen en la oferta y demanda del mercado, tipo de cambio, costos indirectos asociados en la comercialización del producto tales como transporte, almacenaje, aranceles, y demás costos logísticos considerados en la base y medidas no arancelarias a la importación tales como contingentes y permisos fitosanitarios.	Ejecución y registro de un TCO Total cost of ownership por sus siglas en inglés y traducido al español como total de costo incurrido, este registro con base a los contratos ya ejecutados.	Tarea continua de forma mensual, hasta obtener un promedio de costo referencia para siguiente período	Gerencia del grupo inversor junto con empleados	30 min por contrato ejecutado	Incluir dentro costo de hora laboral de empleado
<p>Contar con más información disponible, para la toma de decisiones mayor fundamentadas a partir de históricos de compras y estrategias de compras.</p> <p>a) Una capacitación constante en el tema y poder mantenerse actualizados en el manejo de estrategias de compras, de acuerdo con la evolución de las necesidades del mercado.</p> <p>b) Se recomienda la creación de formación académica que permita la especialización de compras a futuros y sirva como puntos de referencia para asesoría y atención, mediante la creación de programas enfocados a instruir en el conocimiento de las compras a futuro.</p>	<p>1. Reuniones y capacitaciones dentro del grupo inversor para indagar distintos comportamientos, además indagar en posible uso de herramientas gratuitas o de cobro.</p> <p>a) Utilizar herramientas como investing.com (gratis), así como registrar seminarios a nivel internacional (INTL FCStone)</p> <p>Registro y uso de Servicio de aprendizaje automático de DataMine de CME Group.</p> <p>b) Sugerir formalmente por medio del comité estudiantil de revisión de tesis de Logística Internacional la inclusión del tema de Administración del Riesgo en Compras de Futuros dentro de los distintos talleres o cursos impartidos.</p>	<p>a) 2nd, 3er y 4to período del año 2024. Inicio Abril hasta Diciembre 2024</p> <p>b) Abril 2024</p>	<p>a) Gerencia del grupo inversor</p> <p>b) Estudiantes y comité de tesis.</p>	<p>a) 4 Horas mensuales</p> <p>b) N/A</p>	<p>a) Costo de uso de herramientas: \$720 costo anual + \$20 costo de registro</p> <p>Costo de seminarios de capacitación: \$300 - \$500</p>

Bibliografía

- Argentina.gov.ar. (2023). *El efecto de la sequía en el mercado mundial de harina de soja*.
<https://www.argentina.gov.ar/noticias/el-efecto-de-la-sequia-en-el-mercado-mundial-de-harina-de-soja>
- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA). (2023) *¿Qué son las opciones financieras?*
<https://www.bbva.com/es/que-son-las-opciones-financieras/>
- Binance Academy. (2023). *¿Qué es una orden limit?*
<https://academy.binance.com/es/articles/what-is-a-limit-order>
- Boada, A. (2011). *Informe de actualización sobre las compras de alimentos. El poder adquisitivo del venezolano desde 2000 hasta 2011: análisis bajo dos perspectivas. Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 17(2): 99-114.
<https://www.redalyc.org/pdf/364/36422801007.pdf>
- Bolsa de Comercio de Rosario. (2023). *El costo de la sequía 2022/23 ya asciende a más de US\$ 14.140 millones para los productores de soja, trigo y maíz*.
<https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/el-costo-de-la>
- Caballero, J. (2012). *ABC de los commodities*.
<https://www.economista.com.mx/mercados/ABC-de-los-commodities-20120511-0061.html>
- Campos, M. (2017). *Métodos de investigación académica y fundamentos de investigación bibliográfica. Universidad de Costa Rica*.
[https://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/76783/Campos%20Ocampo,%20Melvin.%202017.%20M%C3%83%C2%A9todos%20de%20Investigaci%C3%83%C2%B3n%20acad%C3%83%C2%A9mica.%20\(versi%C3%83%C2%B3n%201.1\).%20Sede%20de%20Occidente,%20UCR.pdf?sequence=1](https://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/76783/Campos%20Ocampo,%20Melvin.%202017.%20M%C3%83%C2%A9todos%20de%20Investigaci%C3%83%C2%B3n%20acad%C3%83%C2%A9mica.%20(versi%C3%83%C2%B3n%201.1).%20Sede%20de%20Occidente,%20UCR.pdf?sequence=1)

- Caravaca, F. (s.f.). *Introducción a la alimentación y racionamiento animal*.
http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/Bases_para_la_Alimentaci%C3%B3n_Animal.pdf
- Castro, A. (2022). *En 2022 los precios de los futuros de maíz y soja llegaron a su nivel más alto en 10 años*. https://www.3tres3.com/latam/articulos/precios-de-los-futuros-de-maiz-y-soja-en-su-nivel-mas-alto-en-2022_14375/
- Cervantes, T., Marín, D., y Marchena E. (2007). *Aplicabilidad y uso en Costa Rica de contratos de futuros para la cobertura del riesgo asociado a los cambios del precio internacional del café*. (Instituto Tecnológico de Costa Rica, tesis de licenciatura en Administración de Empresas). Costa Rica.
<https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/12265/Aplicabilidad%20y%20uso%20en%20Costa%20Rica%20de%20contratos%20de%20futuros%20para%20la%20cobertura%20del%20riesgo%20asociado%20a%20los%20cambios%20del%20precio%20internacional%20del%20caf%c3%a9.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cervantes, T., Marín, D., y Marchena, E. (2007). *Aplicabilidad y uso en Costa Rica de contratos de futuros para la cobertura del riesgo asociado a los cambios del precio internacional del café*. (Universidad Tecnológica Costarricense, seminario). San José. <https://docplayer.es/219101949-Instituto-tecnologico-de-costa-rica.html>
- Chartered Financial Analyst (CFA). (2023). *Futuros*.
<https://www.fondoscostarica.com/glossary/futuros/>
- Chartered Financial Analyst (CFA). (2023). *Introduction to Commodities and Commodity Derivatives*. <https://www.cfainstitute.org/en/membership/professional-development/refresher-readings/introduction-commodities-commodity-derivatives>
- CME Group (2008). *Materias Primas. Guía de autoestudio sobre cobertura con futuros y opciones de granos y oleaginosas*.

https://www.cmegroup.com/trading/agricultural/files/AC216_GrainOilseed_Hedging_Guide_SPN.PDF

Colussi, J., Paulson, N., Baltz, J., Zulauf, C., Cabrini, S., Paolilli, C., y Fillat, F. (2023). *Brasil bate récord de exportación de soja y desplaza a Argentina en el mercado mundial de harina de soja*. *Revista Farmdoc Daily* ; 1(7):

https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/15875/INTA_CRBsAsNorte_EEAPergamino_Colussi_Joana_Brasil_bate_r%c3%a9cord_de_exportaci%c3%b3n_de_soja_y_desplaza_a_Argentina_en_el_mercado_mundial_de_harina_de_soja.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Commodity Futures Trading Commission (CFTC). (2022). *Futures Glossary*.

<https://www.cftc.gov/LearnAndProtect/AdvisoriesAndArticles/CFTCGlossary/index.htm#futurescontract>

Commodity Futures Trading Commission (CFTC). (2022). *Futures Glossary*.

<https://www.cftc.gov/LearnAndProtect/AdvisoriesAndArticles/CFTCGlossary/index.htm#futurescontract>

Degiro Broker Online. (2023) *¿Cuáles son algunas de las estrategias frecuentes con opciones?* <https://www.degiro.es/estrategias/opciones>

Di Ciano, M. (s.f.). *Análisis del sector agropecuario*. <https://aduba.org.ar/wp-content/uploads/2016/07/Sector-Agropecuario.pdf>

EALDE Riveros, A. (2021). *Cómo gestionar y mitigar el riesgo reputacional en las organizaciones*. <https://www.ealde.es/gestion-de-riesgos-reputacional/>

Ecu Red. (s.f.). *Bushel*. <https://www.ecured.cu/Bushel>

El Economista Gonzales, M. (2022). *La disminución del río Mississippi provoca atascos y pérdidas de 20 000 millones de dólares*. <https://www.economista.es/retail-consumo/noticias/12036086/11/22/La-disminucion-del-rio-Mississippi-provoca-atascos-y-perdidas-de-20000-millones-de-dolares.html>

- Financial Clearing Houses. CFA Institute (s.f.). Recuperado de: Clearing House | Financial Clearing House Function | CFA Institute. Abril 2023.
- Glauber, J. (2023). *Ucrania un año después: repercusiones en la seguridad alimentaria mundial*. <https://blog.iica.int/blog/ucrania-un-ano-despues-repercusiones-en-seguridad-alimentaria-mundial>
- González, M. (2022). *La disminución del río Mississippi provoca atascos y pérdidas de 20.000 millones de dólares*. <https://www.eleconomista.es/retail-consumo/noticias/12036086/11/22/La-disminucion-del-rio-Mississippi-provoca-atascos-y-perdidas-de-20000-millones-de-dolares.html>
- Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible. (2022). *Iniciativa de Granos del Mar Negro, a tres meses de su puesta en marcha*. <https://unsdg.un.org/es/latest/stories/iniciativa-de-granos-del-mar-negro-tres-meses-de-su-puesta-en-marcha#:~:text=Para%20poner%20en%20circulaci%C3%B3n%20millones,de%20Granos%20del%20Mar%20Negro>
- Guevara, G., Verdesoto, A., y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173. <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/860/1363>
- Helyette Geman (2008). *Risk Management in Commodity Markets: From Shipping to Agriculturals and Energy*. Wiley. <https://books.google.com.fj/books?id=13YIQjYxr44Cyprintsec=frontcover#v=onepageqyf=false>
- Huertas, E. (2016). Riesgo y rentabilidad de los commodities. *Revista Anales Científicos*; 77(2): 176-183. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6171228.pdf>

- Instituto Caja Sol (2022). *¿Qué son los commodities?* <https://institutocajasol.com/que-son-los-commodities/>
- International Trade Center. (2023). *Trade statistics*. <https://intracen.org/resources/data-and-analysis/trade-statistics#export-of-goods>
- Investing. (2024). *Futuros maíz EE.UU. - Mar 2024 (ZCH4)*. <https://es.investing.com/commodities/us-corn-streaming-chart>
- Lapinskaitė, I. y., Kuckailytė, J. (2014). The Impact of Supply Chain Cost on the Price of the Final Product. *Revista Business, Management y Education*, 12 (1): 109-126. <https://doi.org/10.3846/bme.2014.08>
- Li, H.; Liu, Z., y Wang, S. (2022). Vines climbing higher: Risk management for commodity futures markets using a regular vine copula approach. *International Journal of Finance y Economics*, 27 (2): 2438-2457. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2280>
- Loría, M. (2013). El sistema financiero costarricense en los últimos 25 años: estructura y desempeño. *Revista Academia Centro América*; 1(1). <https://www.academiaca.or.cr/wp-content/uploads/2017/03/estructura-y-desempeno.pdf>
- Maíz y soya: Proyecciones para la campaña 2022/2023 USDA - octubre 2022. (2022). https://www.3tres3.com/latam/ultima-hora/maiz-y-soya-proyecciones-para-campana-2022-2023-usda-octubre-2022_14535/
- Maniar, H. (2022). Scenario of Commodity Risk Management Practices used by Indian Construction Companies. *Revista The Journal of Modern Project Management*, 4(3): 74-85. <https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A14%3A8483502/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholarid=ebsco%3Agcd%3A120752325ycri=c>
- Martínez et al. (2017). *Análisis de las cadenas de valor del maíz y la soya y estrategias de intensificación sustentable para reducir las emisiones por deforestación y*

degradación del bosque en la Península de Yucatán.

https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00W6ND.pdf

Mata, L. D. (28 de mayo, 2019). El enfoque cualitativo de investigación. *Investigalia*.

<https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-cualitativo-de-investigacion/>

Maya, S. (2016). *Procesos de producción de alimentos balanceados. Planta de Concentrados COLANTA Itagüí. (Práctica profesional presentada para optar al título de Zootecnia. Facultad de Ciencias Administrativas Agropecuarias). Caldas, Antioquia.*

http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1492/1/Procesos_Produccion_Alimentos_balanceados_COLANTA.pdf

McKay, D. (2021). *What is driving the commodities cycle?*

<https://www.magzter.com/stories/Investment/Finweek-English/What-Is-Driving-The-Commodities-Cycle>

Méndez-Matovelle, A. F., Quevedo-Barros, M. R., Carangui-Veleceta, P. A., y Jácome-

Ortega, M. J. (2020). Gestión de compras como estrategia competitiva de las organizaciones. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(3), 97–125.

<https://doi.org/10.35381/r.k.v5i3.890>

Mesén Figueroa, V. (2012). Contabilización de contratos de futuros, opciones, forwards y

swaps. *Revista TEC Empresarial*, 4 (1): 42-48.

https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_empresarial/article/view/626/552

Moleva, P. (2017). *Explaining and Evaluating Price Volatility and Price Levels in World Agricultural Markets: A Vector Autoregressive Approach. EDITORIAL.*

https://books.google.co.cr/books?id=M_H-

[DwAAQBAJyprintsec=frontcoverhl=esysource=gbs_ge_summary_rycad=0#v=onepageyqf=false](https://books.google.co.cr/books?id=M_H-DwAAQBAJyprintsec=frontcoverhl=esysource=gbs_ge_summary_rycad=0#v=onepageyqf=false)

- Mordor Intelligence. (2024). *Análisis de participación y tamaño del mercado de cámaras de compensación y liquidaciones: tendencias y pronósticos de crecimiento (2024 - 2029)*. <https://www.mordorintelligence.ar/industry-reports/clearing-houses-and-settlements-market>
- Moreira, A. (2015). *Ponencia: "Análisis de los 20 años de competencia en el sector bancario costarricense". Vigésimo primer informe Estado de la Nación en desarrollo humano sostenible*. <https://www.scribd.com/document/327608869/Analisis-de-Los-20-Anos-de-Competencia-en-El-Sector-Bancario-Costarricense>.
- Novales, A. (2016). *Valor en riesgo. Departamento de Economía Cuantitativa. Universidad Complutense de Madrid*. <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41460/Valor%20en%20Riesgo.pdf>
- Observatorio de Complejidad Económica (OEC). (2021). *Comercio de productos-maíz* <https://oec.world/es/profile/hs/corn?cumulativeMarketShareSelected=share>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2022). *Cereales, raíces feculentas y otros alimentos con alto contenido de carbohidratos*. <https://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0u.htm>
- Paneque, A. N. (s.f.). *Paradigmas de investigación* [Diapositivas]. UAGRM School of Engineering, Facultad de Ciencias de la Computación y Telecomunicaciones. https://soe.uagrm.edu.bo/wp-content/uploads/2021/03/M1_MIN_C2-Paradigmas.pdf
- Pierre, J. (2020). *CME golpea a Bakkt con Opciones de Bitcoin*. <https://criptotendencia.com/2020/01/13/cme-golpea-a-bakkt-con-opciones-de-bitcoin/>
- Programa Mundial de Alimentos. (2021). *Informe de actualización sobre las compras de alimentos*. https://executiveboard.wfp.org/document_download/WFP-0000128882

- Randianandrasana, M. (2022). *Bolsa de valores de Chicago 2023: ¿Es buena inversión?* EduBourse. <https://edubourse.com/es/>
- Real Academia Española (2022). Maíz. <https://www.rae.es/drae2001/ma%C3%ADz>
- Real Academia Española (2022). *Poder adquisitivo*. <https://dpej.rae.es/lema/poder-adquisitivo>
- Ríos, D. y Naveiro, R. (2022). *¿Qué sabemos de Análisis de Riesgos?*. <https://elibro.utn.elogim.com/es/ereader/biblioutn/219436>
- Roitbarg, H. (2021). *Factores detrás del aumento de precios en el sector agrícola a inicios del siglo XXI: rentas, salarios, petróleo y productividad*. *Revista desarrollo y sociedad*. 8(1): http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttextypid=S0120-35842021000200169
- Rondinone, G., y Otto, E. (2016). *Riesgo de precio en commodities: ¿Profundización en la sensibilidad de precios agrícolas ante shocks de tasa de interés?* *Revista Contaduría y Administración*. 61(4). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttextypid=S0186-10422016000400746#fn1
- Sampieri, R. y Torres, C. (2023). *Metodología de la investigación*. (2ed) México: MAC GRAW HILL.
- Song, H., y Cheung, J. (2013). *Logistics: Perspectives, Approaches and Challenges*. Nova Science Publishers, Inc.
- United States Department of Agriculture. (2024). *F FAS Home / Market and Trade Data / PSD Online / Reports and Data*. <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/downloads>
- Valle, A., Manrique, L. y Revilla D. M. (2022). *La investigación descriptiva con enfoque cualitativo en educación*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Educación. <https://files.pucp.education/facultad/educacion/wp->

content/uploads/2022/04/28145648/GUIA-INVESTIGACION-DESCRIPTIVA-20221.pdf

Wolke, H. (2017). *Risk Management. De Gruyter Oldenbourg.*
<https://www.perlego.com/book/610152/risk-management-pdf>

Wolke, T. (2017). *Risk Management. De Gruyter Oldenbourg.*
<https://www.perlego.com/book/610152/risk-management-pdf>

World Food Programme (2021). *Informe de actualización sobre las compras de alimentos.*
Roma. https://executiveboard.wfp.org/document_download/WFP-0000128882

Anexo 1

Procedimiento de compras de futuros

- **Inversores:** En este caso ya se cuenta con un grupo inversor bien definido, sin embargo, como primer paso debemos de identificar con cuales inversionistas o cual es la capacidad de inversión con la contamos para realizar este proceso de compra.
- **Commodities:** Para efectos de esta investigación se centra en dos productos, Maíz en grano USA # 2 y Harina de Soya al 48 % de proteína, en caso de ampliar la lista de commodities, se debe identificar cuales productos se deben agregar o sustituir.
- **Cantidad de contratos:** Tomando en consideración ya los dos productos, se debe definir la cantidad de contratos por los que se va a optar a comprar, siempre teniendo en cuenta que para el caso del maíz cada contrato considera 5000 bushels, y en el caso de la harina de soya cada contrato incluye 100 toneladas cortas.
- **Fecha de contratos:** Con la cantidad de contratos definidos como necesidad de compra, se debe identificar para que fechas se deben ejecutar, ya sea que se realicen en la misma fecha todos los contratos o que se deban segregar a lo largo de la cosecha o distintos meses, los meses se verán identificados por su respectiva sigla.
- **Comportamiento del mercado:** A pesar de que este paso se ubica en esta parte, realmente las actualizaciones y las revisiones sobre el comportamiento del mercado se realizan día con día al estar inmerso en este tipo de operación
- **Negociación y acuerdo de bases:** Con los puntos anteriores ya bien definidos, se procede a negociar y definir las bases, donde se tomará en consideraciones, transporte internacional, almacenajes, primas en origen. Los rubros que no están considerados en el costo del futuro.
- **Bolsa y bróker:** Para este efecto se utiliza la bolsa de Chicago por los productos seleccionados, en caso de buscar otros productos podría utilizarse otra bolsa, sin embargo, a nivel de bróker se debe elegir el que mejor se adapte a las necesidades y estrategias del grupo inversor.
- **Estrategia de mitigación de riesgo:** Este punto es de los mas importantes y en donde se enfoca la investigación, debido a que, con base a la necesidad, el comportamiento del mercado y las fechas donde requerimos la compra de los contratos, se debe definir la estrategia a realizar ya sea para futuros largos o cortos y las mejores transacciones a realizar con el fin de buscar la mejor administración del riesgo para la compra a realizar.
- **Transacciones:** Con base a la estrategia realizada en línea con el bróker se realizan las transacciones y herramientas acordadas, ya sean Calls, Puts, entre otros.
- **Expiración y compra de contratos:** Estos dos pasos se pueden realizar en paralelo o con anticipación, debido a que la compra o ejecución del contrato se puede realizar previo a la expiración del contrato o con la expiración de este.
- **Entrega del contrato:** Posterior a la compra y finalización con el pago, se procede con la entrega del contrato y movilización para los movimientos internacionales acordados en las bases.

A continuación, se muestra el flujo del proceso:

