

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS



“LA MONTAÑA RUSA MÁS PELIGROSA”

***UNA INVESTIGACIÓN SOBRE LA PARTICIPACIÓN DE COBERTURA EN
MERCADOS DE FUTUROS***

**ARTÍCULO CIENTÍFICO PARA OPTAR A LA LICENCIATURA EN
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

PRESENTADO POR: CAROLINA DEL ROSARIO GONZALES

LA PAZ-BOLIVIA

2021

LA MONTAÑA RUSA MÁS PELIGROSA

*UNA INVESTIGACIÓN SOBRE LA PARTICIPACIÓN DE COBERTURA
EN MERCADOS DE FUTUROS*

*“Sólo podemos ver un poco del futuro, pero lo suficiente para darnos cuenta de
que hay mucho por hacer”*

Alan Turing



LA MONTAÑA RUSA MÁS PELIGROSA¹
*UNA INVESTIGACIÓN SOBRE LA PARTICIPACIÓN DE COBERTURA EN
MERCADOS DE FUTUROS*

THE MOST DANGEROUS ROLLER COASTER²
*AN INVESTIGATION ABOUT THE HEDGE PARTICIPATION IN FUTURES
MARKETS*

Carolina del Rosario Gonzales
Universidad Mayor de San Andrés
Facultad de Ciencias Económicas y Financieras
Administración de Empresas
carolinagonzales0310@gmail.com

RESUMEN

El presente artículo científico tiene por objeto argumentar que la participación de cobertura en Mercados de Futuros puede ser una alternativa óptima para que cualquier empresa logre reducir sus pérdidas ante una posible crisis por la caída de los precios del mercado. Esta investigación reúne algunas de las variables que deben estar presentes en todo momento, como: el contexto nacional e internacional, la variación de precios en los mercados nacionales e internacionales, los nuevos mercados potenciales y la cantidad de ofertantes y demandantes. Se realizó un análisis de los precios de venta específicamente en dos empresas estratégicas de Bolivia; Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) y Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB). La investigación está dividida en dos partes; la primera enfocada en comparar a través de una simulación de trading³ el comportamiento del precio de venta de gas natural por YPFB desde 2014 hasta 2018, y las posibles operaciones de cobertura que pudo haber realizado para que el impacto de la volatilidad⁴ del precio del gas natural a nivel mundial no fuera tan brusco en relación al contrato con Brasil (GSA). En la segunda parte se abordó el diseño de una

¹ Es importante explicar que el título de esta investigación es una analogía entre una **montaña rusa** y los gráficos del comportamiento de un activo financiero.

² It is important to explain that the title of this research is an analogy between a **roller coaster** and the graphs of the behavior of a financial asset.

³ El **trading** se basa principalmente en el análisis técnico, el análisis fundamental y la aplicación de una estrategia concreta para operar.

⁴ La **volatilidad** es una medida de la frecuencia e intensidad de los cambios del precio de un activo o de un tipo definido como la desviación estándar de dicho cambio en un horizonte temporal específico. Se usa con frecuencia para cuantificar el riesgo del instrumento.

propuesta con la ruta crítica que YLB podría seguir para ampliar su capacidad de cobertura ante futuros riesgos imponderables.

Palabras clave: Mercado de futuros, cobertura de riesgos, simulación, gas natural, litio.

ABSTRACT

The purpose of this scientific article is to argue that the hedge participation in Futures Markets can be an optimal alternative for any company to reduce its losses in the event of a possible crisis due to the fall in market prices. This research brings together some of the variables that must be present at all times, such as: the national and international context, the variation of prices in national and international markets, the new potential markets and the quantity of bidders and claimants. An analysis of sales prices was carried out specifically in two strategic companies in Bolivia; Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) and Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB). The research is divided into two parts; The first was focused on comparing through a trading simulation the behavior of the sale price of natural gas by YPFB from 2014 to 2018 and the possible hedging operations that could have been done so that the impact of the volatility of the price of natural gas to world level was not so abrupt in relation to the contract with Brazil (GSA). And the second part, addressed the design of a proposal with the critical path that YLB could follow to expand its capacity to hedge against future imponderable risks.

Keywords: Futures markets, risk coverage, simulation, natural gas, lithium.

INTRODUCCIÓN

El riesgo es un factor que la mayoría de las personas considera incontrolable, ya que éste es incierto y por lo general no sabemos su magnitud ni mucho menos los impactos negativos, sin embargo, en el área financiera sí se puede controlar y disminuirlo, siempre y cuando se tengan las herramientas y estrategias correctas acordes a la empresa ya sea privada o estatal. El mercado de futuros es un lugar donde los participantes administran el riesgo ya sea para la cobertura, la especulación o el arbitraje. Este mercado demostró en los últimos años que es una de las alternativas más interesantes, óptimas y rentables, el cual se caracteriza por la compra y venta de contratos futuros de materias primas, divisas, títulos valores, índices, etc.

Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) es una de las principales empresas estratégicas de Bolivia beneficiando hace más de cinco años a las nueve gobernaciones del país, 339 municipios, universidades públicas y al Tesoro General del Estado, además del desarrollo en el área de la salud, educación e infraestructura social. YPFB juega un rol tan importante que debería asumir planes estratégicos y preventivos ante cualquier amenaza que pueda significar un alto grado de riesgo. En 2008 el precio del Petróleo West Texas Intermediate (WTI) se disparó alcanzando un precio histórico de 145 dólares por barril; beneficiando a Bolivia por el

precio de venta del gas natural a Brasil y Argentina. Después de este periodo de bonanza, llegaron las caídas que afectaron a los gastos y presupuestos del Estado, ya que no existieron medidas preventivas, es por esa razón que la primera parte de esta investigación se enfocó en simular *qué hubiera pasado si YPFB tomaba decisiones relacionadas a la cobertura de riesgos en el mercado de futuros*.

Continuando con otra de las empresas estratégicas con más potencial para un futuro no muy lejano, Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB) debería adoptar una posición vanguardista y proactiva ante cualquier amenaza u oportunidad que se le presente, ya sea por el aumento en la demanda de este commodity, la competencia productora o cualquier otra variable externa. Es por ello que la segunda parte de la investigación se enfocó en *proponer la posible ruta crítica para llegar al mercado de futuros* y ser la primera empresa que emita Contratos Futuros de Carbonato de Litio en el mercado mundial.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la investigación se consideró un enfoque basado en relevamiento de información y la simulación de datos históricos.

El *relevamiento de información* se apoya en tesis y artículos, tanto nacionales como internacionales, en temas relacionados a: mercado de futuros en el mundo, antecedentes del precio de venta de gas natural entre Bolivia y Brasil, demanda, oferta y precio del Litio.

La *simulación* de datos históricos se obtiene del portal financiero global Investing.com, el cual proporciona información general y técnica, noticias, análisis, cifras históricas y gráficas en tiempo real sobre distintos activos financieros.

Para esta simulación se plantea un escenario prudente, en el cual: el periodo analizado fue de los últimos 5 años (2014-2018), no se considera la cobertura total de las pérdidas y el precio del dólar es estático.

RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN

¿Qué es un Futuro?

Un contrato de futuro, denominado comúnmente como “futuro”, es un instrumento financiero que pertenece al grupo de los contratos derivados. En este tipo de contrato, dos partes acuerdan un precio determinado en el presente para una fecha futura al intercambiar un activo subyacente que puede ser materias primas, bienes inmobiliarios, bienes físicos o bienes financieros.

Este tipo de contratos se realiza sobre todo en los mercados de materias primas y de divisas, pues supone un seguro para ambas partes en cuanto a la volatilidad de precios

se refiere. Ambas partes concluyen el contrato con el conocimiento de que la variación de precios en el futuro puede suponer ganancias o pérdidas para una de ellas.⁵

¿Qué es el Mercado de Futuros?

El Mercado de Futuros es aquel en el que se transan contratos en los cuales las partes se comprometen a comprar o vender en el futuro un determinado bien (producto agrícola, mineral, activo financiero o moneda), definiendo en el presente la cantidad, precio y fecha de vencimiento de la operación.⁶

Los Futuros tienen ventajas que los diferencia de los demás derivados (Forwards, Swaps y Opciones). Éstas son:

a) Alto grado de regulación:

En Estados Unidos de América, la Comisión de Comercio de Futuros de Materias Primas (CFTC, por sus siglas en inglés, Commodity Futures Trading Commission; www.cftc.gov), establecida en 1974, regula actualmente a nivel federal los mercados de futuros. Este organismo es responsable de autorizar las bolsas de futuros y aprobar los contratos. La CFTC debe aprobar todos los nuevos contratos y los cambios realizados a los contratos existentes. Para ser aprobado, el contrato debe tener algún propósito económico útil. Por lo general, esto significa que debe satisfacer las necesidades tanto de coberturistas como de especuladores. La CFTC vela por el interés público. Tiene la responsabilidad de garantizar que los precios se comuniquen al público y que los negociantes de futuros reporten sus posiciones pendientes si están por arriba de ciertos niveles. Además, la CFTC certifica a todas las personas que ofrecen al público sus servicios de negociación de futuros. Se investigan sus antecedentes y se proponen los requisitos de capital mínimos. La CFTC atiende las quejas presentadas por el público y asegura que se tomen medidas disciplinarias contra esas personas cuando sea pertinente. Tiene la autoridad de obligar a las bolsas a tomar medidas disciplinarias contra los miembros que violen las reglas bursátiles.

Con la creación de la Asociación Nacional de Futuros (NFA, por sus siglas en inglés; www.nfa.futures.org) en 1982, algunas de las responsabilidades de la CFTC se transfirieron a la industria de futuros misma. La NFA es una organización de personas que participan en la industria de futuros, cuyo objetivo es evitar el fraude y garantizar que el mercado opere en beneficio del público en general. Tiene la autorización de vigilar las negociaciones y tomar medidas disciplinarias cuando se requiera. La asociación estableció un sistema eficiente para el arbitraje de disputas entre las personas y sus

⁵ **Quintero Antonio.** (2018, Mayo 17). *Definición de Contratos Futuros.* Recuperado de <https://www.economiasimple.net/glosario/contratos-de-futuros>

⁶ **Linares Dora.** (2005, Septiembre 17). *Mercado de Futuros.* Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/mercado-de-futuros/>

miembros. Ocasionalmente, otros organismos, como la Comisión de Valores y Bolsas (SEC, por sus siglas en inglés; www.sec.gov), la Junta de la Reserva Federal (www.federalreserve.gov) y el Departamento del Tesoro de Estados Unidos de América (www.treas.gov), han exigido derechos jurisdiccionales sobre algunos aspectos de la negociación de futuros. Estos organismos están preocupados por los efectos de la negociación de futuros sobre los mercados spot de valores, como acciones, letras del Tesoro y bonos del Tesoro. En la actualidad, la SEC mantiene un veto eficaz sobre la aprobación de nuevos contratos de futuros sobre índices de acciones o bonos. Sin embargo, la responsabilidad básica de todos los futuros y opciones sobre futuros corresponde a la CFTC.⁷

b) Transados en mercados organizados:

Nacieron originalmente en el siglo XIX con la denominación de “forwards” o de “mercado a futuro”, con el objetivo de proteger a los productores de materias primas en un mercado caracterizado por épocas de concentración de la oferta (de cosecha) y por precios muy variables a lo largo del año, que restaban atractivo a la labor. Todo esto ha hecho que los “mercados a futuro” pasen a ser “mercados de futuro”, es decir, que se introduzcan en mercados organizados que traten de garantizar las condiciones de la negociación y el cumplimiento de los contratos. Esto se realiza en gran parte gracias a las denominadas “cámaras de compensación”.⁸

c) Garantías (Cámara de Compensación):

Una cámara de compensación de pagos o cámara de contrapartida central o clearing house en inglés es una institución financiera que ofrece servicios de compensación de pagos y liquidación a sus miembros sobre transacciones de derivados financieros. Es decir, facilita y compensa la ejecución de los contratos que representan los derivados financieros.

Además, las cámaras de compensación de pagos realizan otra función extra, recogen las garantías inherentes a los derivados financieros y con cargo a ellas garantizan el cumplimiento de las obligaciones. Es decir, las cámaras de compensación de pagos garantizan el mercado. Con una cámara de compensación de pagos sólo se paga a la cámara y ésta paga a la otra parte. De este modo se simplifican mucho el pago de garantías y los pagos de los contratos. Además, compensa, así que si por ejemplo un día toca pagar 200 y recibir 300 la cámara realiza el pago de 100. Hoy en día todos los grandes mercados de derivados tienen asociada una cámara de compensación de pagos en la que se garantizan los flujos de capital asociados a los mismos.⁹

⁷ Hull John C. (2009). Sexta Edición, 576 páginas. *INTRODUCCIÓN A LOS MERCADOS DE FUTUROS Y OPCIONES*.

⁸ BBVA. (2015, Septiembre 6). *¿Qué son los mercados de futuros?* Recuperado de <https://www.bbva.com/es/que-son-los-mercados-de-futuros/>

⁹ BBVA. (2015, Mayo 25). *¿Qué es una cámara de compensación de pagos?* Recuperado de <https://www.bbva.com/es/las-mejores-practicas-para-que-los-ninos-aprendan-sobre-finanzas/>

d) Obligación por ambas partes

El riesgo de contrapartida que existe en estas operaciones queda eliminado debido a que unido al mercado como centro de negociación, existe una Cámara de Compensación (Clearing House) vinculada en su operatividad a la sociedad rectora del mercado y encargada de organizar el mercado y de eliminar el riesgo de mercado asociado a las operaciones.

La existencia de la Cámara permite que las partes negociadoras de un contrato no se obliguen entre sí, sino que lo hacen con respecto a la Cámara, lo que supone eliminar el riesgo de contrapartida y permitir el anonimato de las partes en el proceso de contratación.¹⁰

e) Estandarizados

Los contratos de futuros son instrumentos que presentan un alto grado de estandarización. Ello incorpora notables ventajas, pues simplifica los procesos e integra a los usuarios, incrementando los volúmenes de contratación y la liquidez de los mercados. La estandarización de los contratos se pone de manifiesto en los siguientes aspectos:

Número escaso de vencimientos con fechas específicas. Como regla general en tipos de interés se suelen producir cuatro vencimientos anuales, que coinciden con una determinada fecha de los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre. En renta variable los vencimientos suelen establecerse por períodos mensuales, cotizándose simultáneamente los tres meses más próximos y un cuarto mes relativamente alejado en el tiempo.

Importes normalizados por contrato. Cuando un operador cotiza un determinado número de contratos, quienes reciben la oferta o la observan en pantalla ya saben cuál es el importe individual de los mismos, y en consecuencia conocen también el valor total de la posible operación a efectuar. También se conoce el valor mínimo de fluctuación de las cotizaciones, que en el argot operativo de los mercados derivados se denomina "tick". Las operaciones se deberán cruzar por números enteros, no pudiendo negociarse fracciones de contratos.

Horario de mercado y reglas de negociación. Los mercados de futuros y opciones tienen un horario específico de negociación y unas cláusulas específicas de los contratos que intentan cumplir unas condiciones de máximo interés para el conjunto de los miembros que puedan operar en el mercado.

Posibilidad de cierre de la posición antes de vencimiento. Todo usuario del mercado de futuros y opciones que desee cerrar su posición anticipadamente, sin necesidad de esperar al vencimiento de los contratos, puede acudir al mercado y realizar una operación de signo contrario a la posición que posee, de tal manera que si tiene una posición vendedora deberá comprar contratos y si la tiene compradora deberá vender contratos.

¹⁰ **Wikipedia** (2019, Septiembre 18). *Contrato de Futuros*. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Contrato_de_futuros

La posibilidad de no tener que mantener las operaciones hasta la fecha de vencimiento permite realizar operaciones de cobertura que se inicien o concluyan en "fechas rotas", que es la denominación que reciben aquellos días diferentes a los de vencimiento.

Existencia de depósitos de garantía y liquidaciones de pérdidas y ganancias. La cámara de compensación se encarga de fijar unos importes que los usuarios del mercado deberán entregar en concepto de garantía por las operaciones que efectúen y al mismo tiempo fija unas reglas para la liquidación de las pérdidas y ganancias.

La estandarización de los contratos y de los diferentes procesos de negociación, liquidación y compensación es un aspecto muy ventajoso, pues permite racionalizar todos los procesos y establecer una reducción considerable de costes.¹¹

f) Liquidación diaria de pérdidas y ganancias

Existencia de un sistema de garantías y liquidación diaria de posiciones en el que todos los contratantes deben depositar una garantía cuando toman una posición en el mercado. Además, hay una liquidación diaria de las posiciones abiertas (contratos no cerrados) al precio de cierre de mercado. Es decir, las ganancias y pérdidas se recogen a medida que se va consumiendo la vida del contrato.¹²

Hoy en día los inversionistas buscan la forma de obtener el mayor beneficio posible a un nivel de riesgo mínimo, por lo que los futuros pueden ser oportunidades de cumplir uno o ambos de sus objetivos, éstos pueden ser utilizados para:

1. La **especulación**; donde los inversionistas apuntan al alza o a la baja del precio del activo subyacente dependiendo su posición para poder ganar un beneficio extra.
2. La **cobertura de riesgos**; la cual, trata de minimizar el riesgo al que la empresa y/o portafolio de inversión pueda estar sujeto por factores externos relacionados a las variaciones de precios del commodity, escasez de proveedores, posibles futuras pérdidas en portafolios por caídas en las inversiones, entre otros riesgos implícitos que puedan aparecer a lo largo del tiempo.
3. El **arbitraje**; como equilibrador entre el mercado spot y el mercado de futuros para que la brecha que existe entre ambos no exceda los parámetros aceptables. Los precios no deben ser iguales, pero tampoco se permite el aumento de esta desigualdad para el beneficio de alguno de estos dos mercados.

Según las cámaras de compensación de las bolsas más importantes de derivados del mundo aproximadamente el 95% de los contratos futuros no se hacen efectivos, esto quiere decir que la entrega física del commodity no se realiza a la fecha de vencimiento, esto ocurre porque la mayoría de las operaciones que se efectúan son de especulación. El otro restante 5% si espera la fecha de vencimiento para la entrega del activo, este tipo de operaciones son las de cobertura

¹¹ **Estrategias de Inversión** (s.f.). *Estandarización de los Contratos*. Recuperado de <https://www.estrategiasdeinversion.com/herramientas/diccionario/trading/estandarizacion-de-los-contratos-t-864>

¹² **Wikipedia** (2019, Septiembre 18). *Contrato de Futuros*. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Contrato_de_futuros

porque por lo general el comprador espera por las razones ya explicadas anteriormente relacionadas al riesgo al que su empresa esté expuesta.

Sin embargo, hay que tener presente que no cualquier producto puede ser transado a través de futuros, éstos tienen que cumplir los siguientes requisitos:

- ✓ **Alta demanda del activo subyacente;** puesto que al querer ingresar a este tipo de mercados hay que estar conscientes que el activo sea de uso masivo o la esencia para la producción de bienes clave para la sociedad. Como el oro, la plata, el cobre, el estaño, el níquel, el gas natural, el petróleo, entre otros commodities.
- ✓ **Necesidad mundial del activo subyacente;** ya que éste se encontrará en un mercado abierto a cualquier persona natural y/o jurídica que quiera beneficiarse del commodity para cubrir sus riesgos o de su precio para la especulación.
- ✓ **Precio volátil en el mercado spot;** porque si no existen variaciones bruscas ya sea al alza o a la baja entre periodos de tiempos cortos o largos, el fin de operar con el commodity en el mercado de futuros será absurdo.

Panorama Actual del Mercado de Valores en Bolivia

La Bolsa Boliviana de Valores (BBV) está compuesta por títulos valores tradicionales que son operados de manera estática y no dinámica como en otras partes del mundo, esto quiere decir que las rentabilidades que obtienen los inversionistas son generadas por los ingresos corrientes y no por las ganancias de capital.

En el siguiente gráfico se puede apreciar qué títulos valores participan en la bolsa según datos de la Memoria Anual 2018 de la BBV:

Gráfico 1



Fuente: Elaboración propia en base a información de la BBV

Actualmente en Bolivia existe un vacío legal en relación al mercado de futuros. Se revisaron:

- ❖ Ley N° 1834: Ley del Mercado de Valores
- ❖ Ley N° 393: Ley de Servicios Financieros
- ❖ Decreto Ley N° 14379: Código de Comercio
- ❖ Reglamento Interno de Registro y Operaciones de la Bolsa Boliviana de Valores
- ❖ Circulares referidas al Mercado de Valores
- ❖ Boletines del Banco Central de Bolivia
- ❖ Reglamento de la Entidad de Deposito de Valores
- ❖ Artículos relacionados al tema

En informes de la BBV (2018) se puede observar que Bolivia no realiza operaciones con productos derivados:

Tabla 1

MONTOS NEGOCIADOS POR BOLSAS IBEROAMERICANAS 2018							
N°	Bolsa	Acciones	Cuotas FIC	Renta Fija	Derivados	Otros mercados y productos	Total
1	B3 (Brasil)	816514	24533	311	4663180	21338431	26842969
2	Bolsa de Comercio de Santiago	55119	4983	249363	0	581290	890755
3	Bolsa de Valores de Colombia	15060	0	333329	19591	215364	583344
4	Bolsa Mexicana de Valores	96346	0	39	25808	115107	237300
5	Bolsa de Comercio de Buenos Aires	7610	1	118217	318	15440	141586
6	Bolsa Nacional de Valores de Costa Rica	52	249	4136	0	29933	34370
7	Bolsa Boliviana de Valores	279	257	16229	0	446	17211

8	Bolsa de Valores de la República Dominicana	0	309	7552	0	0	7861
9	Bolsa de Valores de Lima	4744	31	484	0	1616	6875
10	Bolsa de Valores de Panamá	326	376	3670	0	1742	6114
11	Bolsa de Valores de Guayaquil	35	1	547	0	3660	4243
12	Bolsa de Valores de El Salvador	11	0	998	0	2825	3834
13	Bolsa de Valores de Quito	31	0	536	0	2575	3142
14	Bolsa de Valores de Caracas	204	0	6	0	0	210

Fuente: Elaboración propia en base a información de la Bolsa Boliviana de Valores

En la tabla anterior se pudo observar que ni el 30% de las bolsas en Latinoamérica operan con derivados. Sin embargo, este tipo de títulos valores genera mucho movimiento en otros países, como en Estados Unidos, Reino Unido y Japón.

SIMULACIÓN

La finalidad de este análisis fue simular el efecto de haber emitido contratos futuros sobre el gas natural en momentos estratégicos y el soporte que habría tenido YPFB ante la caída de los precios del mismo debido al contrato de venta con Brasil, de acuerdo a las variables planteadas en la metodología de esta investigación.

Antecedentes del contrato de gas natural con Brasil

Es necesario considerar los antecedentes y el cálculo el precio de exportación hacia Brasil.

A partir del boom de precios en materia de commodities como consecuencia de la última crisis acontecida en todas las economías del mundo, la proyección de éstos para economías pequeñas y en desarrollo se convierte en un factor importante dentro la estructura de sus ingresos. En este contexto, se plantea la aplicación de un pooling de distintos métodos de proyección para los precios de los fuels que determinan los precios del gas exportado según contratos. Se aplica: i) un modelo Garch, ii) un modelo dinámico de corto plazo que considera los precios futuros del petróleo marcador (WTI), iii) un modelo dinámico de corto plazo que considera en la determinación endógena de los precios del WTI, una ecuación GARCH determinada por las proyecciones de oferta mundial de crudo y vi) un modelo ARIMA según componentes.

Las intenciones de exportar gas boliviano a Brasil datan desde fines de los años 50', tal es que en el Acuerdo de Roboré (marzo de 1958) se incorporaron algunos temas de integración energética. En la primera mitad de la década de los 70' se firmó un acuerdo de construcción de un gasoducto, el cual permitiría exportar gas boliviano al Brasil. A inicios de la década de los 90' se firma un acuerdo de exportación de gas boliviano, hecho que comprometió a las autoridades bolivianas de entonces, iniciar un proceso agresivo de exploración de hidrocarburos para cumplir con este acuerdo. Fue hasta poco antes de la promulgación de la Ley de Hidrocarburos 1689, del 30 de abril de 1996, donde se consideran los aspectos técnicos inherentes a la construcción del Gasoducto de exportación al Brasil, el cual es operado por la empresa Gas Trans Boliviano. En Villegas (2004; 114) se muestra un resumen completo de los previos acuerdos y negociaciones realizadas entre ambos países. El contrato de exportación de gas natural tiene una duración de veinte años e inició el 1ro de Julio de 1999, en él se fijaron los criterios para la determinación del precio del gas exportado.

El precio de exportación al Brasil se fija cada tres meses y está vinculado a la cotización de tres fuel oils, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$PG = P_I * \left(0,50 \frac{FO1}{FO1_0} + 0,25 \frac{FO2}{FO2_0} + 0,25 \frac{FO3}{FO3_0} \right) \quad (1)$$

Donde:

PG: Precio del Gas (US\$/MMBTU) redondeado al cuarto decimal

P (i): Precio base (US\$/MMBTU)

Para la Cantidad Diaria Contractual Base (QDCB) el P(i) varía de 0,95 a 1,06 y para la Cantidad Diaria Contractual Adicional (QDCA) es 1,20 para todo el periodo de vigencia del Contrato.

FO1: Fuel Oil de 3,5% de azufre, referido bajo el título de Cargo es FOB Med Basis Italy (US\$/TM).

FO2: Fuel Oil N°6 de 1% de azufre, referido bajo el título U.S. Gulf Coast Waterborne (US\$/bbl).

FO3: Fuel Oil de 1% de azufre, referido bajo el título Cargoes FOB NWE (US\$/TM).

FO1, FO2 y FO3 son promedios aritméticos de cada día del trimestre inmediatamente anterior al trimestre correspondiente a la aplicación de PG. Mientras que FO1o, FO2o y

FO3o son promedios aritméticos para los mismos Fuel Oils definidos anteriormente para el periodo comprendido entre el 1ro de enero de 1990 hasta el 30 de junio de 1992, excluyendo el periodo comprendido entre el 1ro de agosto de 1990 al 31 de enero de 1991.

De acuerdo a lo establecido en el Contrato a partir del segundo trimestre de entrega y recepción del gas y para cada trimestre posterior, el precio del Gas (PG) será reajustado aplicándose la siguiente fórmula:

$$P_t = 0,5PG + 0,5P_{t-1} \quad (2)$$

Donde:

Pt: Precio del Gas para el trimestre pertinente (US\$/MMBTU)

PG: Precio del Gas calculado de acuerdo a la fórmula (US\$/MMBTU)

Pt-1: Precio del Gas correspondiente al trimestre inmediatamente anterior (US\$/MMBTU).

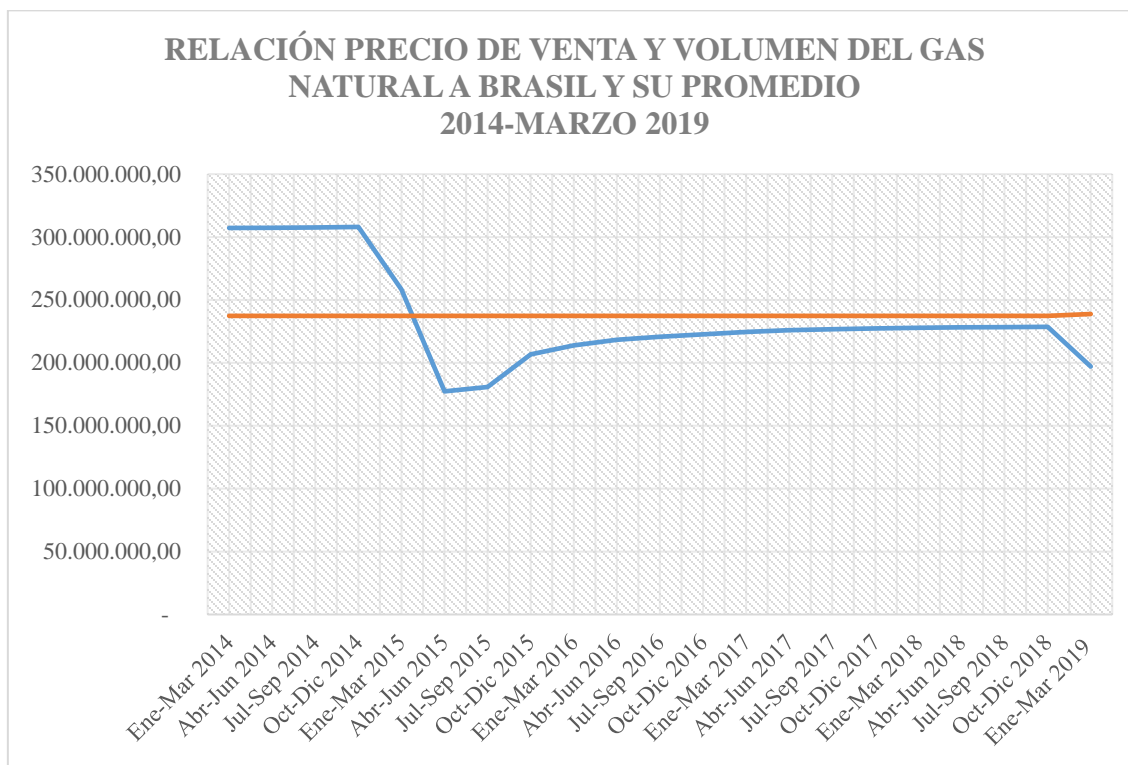
Como lo establece el Contrato, existen precios diferenciados para el QDCB y QDCA. El precio de referencia final se deriva de ponderar dicho precios por los volúmenes entregados. Por lo tanto, si bien los precios se ajustan de forma trimestral, en el cuadro de precios mostrado anteriormente, el precio no necesariamente se mantiene constante dentro de un mismo trimestre.¹³

Ya con los conceptos claros sobre los mercados de futuros y sus variables principales, se puede entrar al ejercicio práctico a través de una simulación para el gas natural y su efecto en el precio de venta a Brasil. Este tipo de estrategias depende de los objetivos que tenga la empresa, como el de **minimizar riesgos** a los que se encuentran expuestos, es por eso que YPFB es un ejemplo claro de la utilidad y beneficios que hubieran tenido por la venta los futuros en cuanto a cobertura de riesgos entre los años, 2014 y 2018.

En primer lugar, era necesario conocer los precios y volúmenes reales por la venta de gas natural a Brasil de los anteriores 5 años, además de calcular la pérdida aproximada que existió por la variación de precios en el mercado y las estipulaciones del contrato con Brasil, es así que se pudo graficar de la siguiente manera:

¹³ **Aguilar Rubén y Valdivia Daney** (2011), *PRECIOS DE EXPORTACIÓN DE GAS NATURAL PARA BOLIVIA: Modelación y pooling de pronósticos*. Recuperado del sitio de internet <https://www.inesad.edu.bo>

Gráfico 2



Fuente: Elaboración propia en base a información de YPFB

Como se puede ver en el gráfico anterior existen puntos que están por debajo de la línea naranja (promedio) y éstos representan las pérdidas en el precio. Por lo tanto, son estas pérdidas las que YPFB podía minimizar. Las variables que se consideraron para el cálculo de las pérdidas fueron: precio real de venta por trimestre del gas natural, volúmenes de venta y periodos bajos¹⁴.

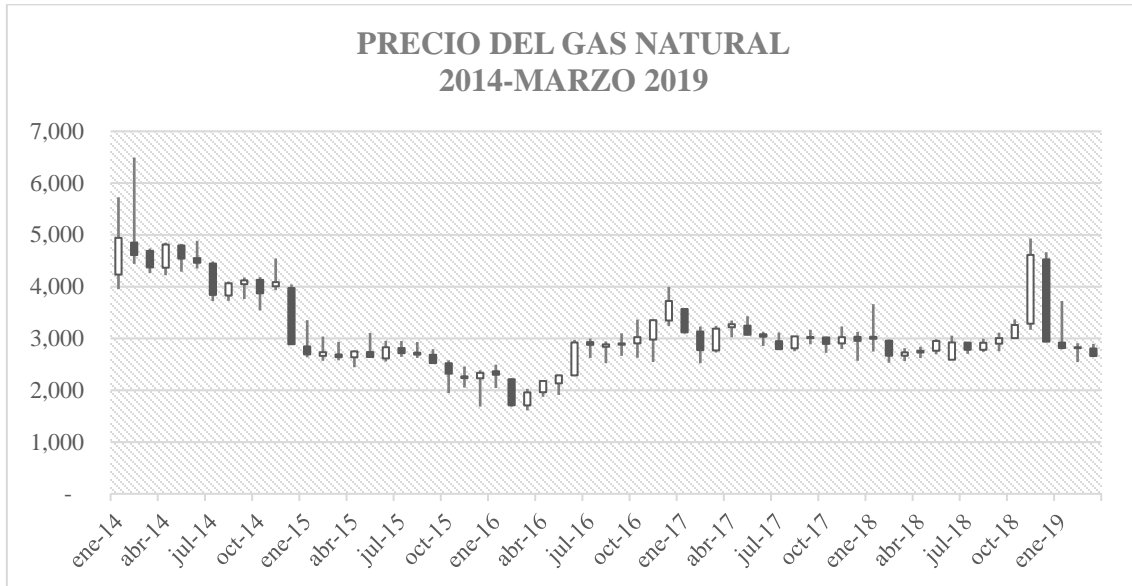
A través de un promedio aritmético se determinó que el precio trimestral unitario era de 8,19 USD/MMBTU, aportando al país con un ingreso trimestral promedio de aproximadamente **23,483.993,96 USD** de acuerdo a los volúmenes de las exportaciones.

Se consideraron solamente el periodo de abril de 2015 a diciembre de 2018 para el cálculo de pérdidas totales en base a la diferencia que existió entre el promedio y las bajas, este resultado se multiplicó por el volumen de venta real de cada trimestre y la sumatoria de estas pérdidas trimestrales indicó que entre 2014 y 2018 Bolivia perdió alrededor de **232,939.372,14 USD**.

Continuando con la simulación de precios obtenidos de la plataforma financiera Investing.com:

¹⁴ Solamente se consideraron los periodos por debajo de la línea naranja.

Gráfico 3

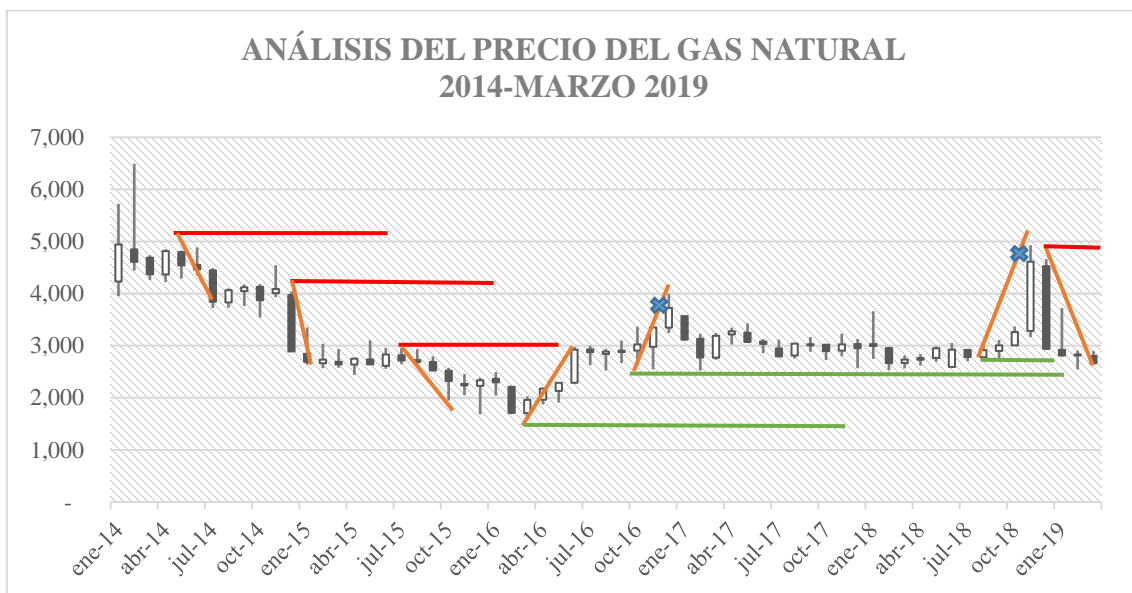


Fuente: Elaboración propia en base a información de Investing.com

Se logró observar que existe un comportamiento variado y evidente volatilidad en el mercado mundial del gas natural.

RESULTADOS

Gráfico 4



Fuente: Elaboración propia en base a información de Investing.com

Para empezar, hay que tener claro que ningún análisis es cien por ciento probable ya que cada uno es distinto al otro y se consideran distintas variables para la toma de decisiones. En esta investigación se realizó un backtest a través del análisis técnico de precios, para poder encontrar los puntos críticos en los que se podían haber optado por estrategias relacionadas al mercado de futuros.

El análisis del gráfico anterior mostró la tendencia **bajista** que presentaba el gas natural en 2014 hasta finales de 2015, con varias caídas en ese periodo de casi 2 años, por otro lado, también se presentó una tendencia **alcista** desde inicios de 2016 hasta finales del mismo año y otra muy breve a finales de 2018. Las rectas de color naranja representan las expansiones¹⁵ que son generadas por el movimiento del activo, en este caso con una duración promedio de 4 meses cada una. Luego de reconocer las principales expansiones se marcaron las resistencias (líneas rojas), las cuales van marcando nuevos límites que se van rompiendo cada vez que caen y los soportes (líneas verdes), que marcan al igual que las resistencias; límites, sólo que estos se van rompiendo con el alza del precio.

Es necesario considerar ante cualquier decisión, la teoría del caos demostrada por Edward Lorenz, la cual indica que: *“Pequeños cambios en las condiciones iniciales crean grandes diferencias respecto al resultado final, con lo que una gran mayoría de los sucesos y sistemas no resultan totalmente predecibles”*¹⁶. Además, esta teoría tiene una estrecha relación con el **efecto mariposa** que sostiene que: *“El débil golpe de las alas de una mariposa puede ser la causa de un huracán a miles de millas de distancia”*¹⁷

Esta teoría puede ser aplicada en cualquier área, ya sea la matemática, física, psicología, etc., actualmente también se la aplica en la economía y el comportamiento de los diferentes mercados que existen en el mundo. Demostrando que un pequeño cambio (interno o externo) puede ser crucial para el futuro de las inversiones en el mercado, ya sea para un gran beneficio o una gran pérdida y convertir al riesgo en un elemento difícil pero no imposible de controlar.

Al finalizar este backtest, se encontraron puntos críticos que están marcados con equis de color celeste, las cuales están situadas en momentos precisos para accionar una estrategia de cobertura vendiendo futuros cuatrimestrales de gas natural en la Bolsa de Mercaderías y Futuros de Brasil¹⁸.

A continuación, el contrato de futuros sobre gas natural que estipula las condiciones de operación:

¹⁵ La volatilidad en las subidas o bajadas fuertes en tiempo, en la mayoría de los casos con pausas pequeñas.

¹⁶ **Lorenz Edward**. (1995). 248 páginas. *La esencia del caos*.

¹⁷ **Lorenz Edward**. (1995). 248 páginas. *La esencia del caos*.

¹⁸ Se escogió esta bolsa ubicada en Brasil por el gasoducto ya existente entre los dos países ya que es una ventaja en cuanto a la logística de entrega del activo.

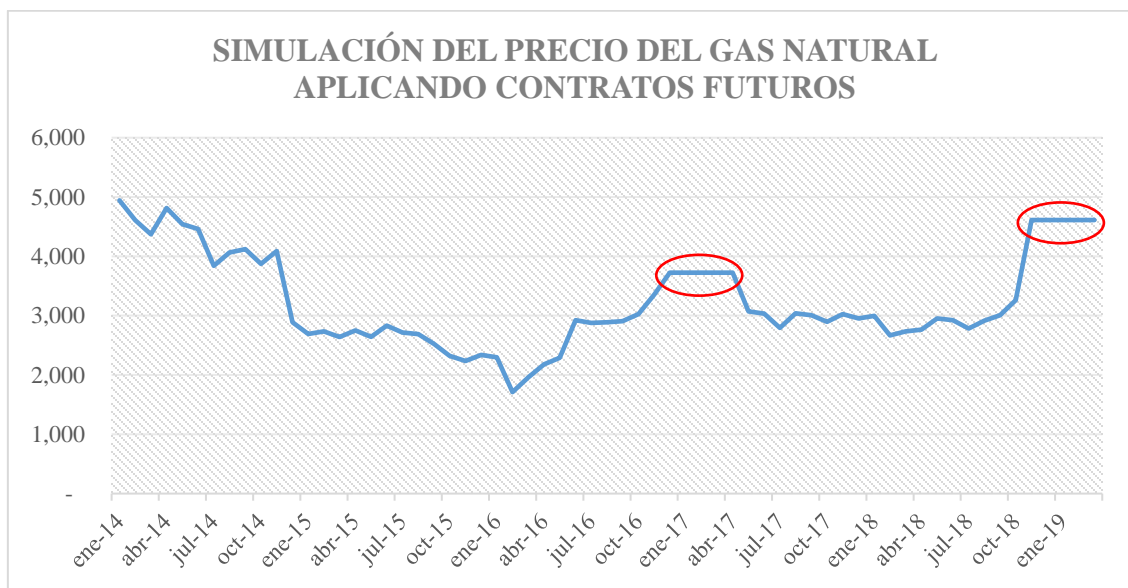
Tabla 2

ESPECIFICACIONES DEL CONTRATO DE FUTUROS SOBRE GAS NATURAL	
Símbolo	NG
Tamaño del contrato	10.000 millones de unidades térmicas británicas.
Grados entregables	Especificaciones de tuberías para gas natural en vigor al momento de entrega.
Meses del contrato	Todos los meses.
Horario de negociación	Domingo a viernes de 6:00 am a 5:15 pm hora local.
Último día de negociación	Las negociaciones se terminan tres días hábiles antes del primer día calendario del mes de entrega.
Último día de entrega	Último día hábil del mes de contrato.
Cotización del precio	Centavos por millón de BTU (mmBTU).
Tamaño del Tick	0,1 centavos de dólar por mmBTU (10 USD/contrato)

Fuente: Elaboración propia en base a información de CME Group

Se generaron zonas estáticas que cambiaron la situación ya que antes de que el precio sufría caídas, éstas fueron reemplazadas por movimientos fijos por el lapso de un cuatrimestre cada uno, y es de esta forma que el gráfico cambió:

Gráfico 5



Fuente: Elaboración propia

Ya se tiene un panorama más claro de cómo esta estrategia podría haber ayudado a minimizar las pérdidas, a administrar el riesgo y no solamente depender de dos contratos como los de Brasil

y Argentina. Es necesario recalcar que, este análisis fue realizado en base a los promedios de precios mensuales y es por eso que solamente se pudieron tomar dos decisiones, sin embargo, si este tipo de estrategias se incluyeran en el Plan Estratégico de la empresa el seguimiento al comportamiento de los precios sería por días, horas e incluso minutos para generar más zonas estáticas en beneficio de YPFB.

Continuando con la estrategia se calcularon montos (ingresos y costos), cantidades y la relación pérdida/minimización de riesgos, detallados en la siguiente tabla:

Tabla 3

VENTA DE FUTUROS CUATRIMESTRALES DE GAS NATURAL			
Periodos	AGO-14/OCT-14	NOV-14/ENE-15	Expresado
Ingresos	29.792.000,00	46.120.000,00	USD
Costos¹⁹	-	-	USD
C. Envío²⁰	-	-	USD
Comisión²¹	148.960,00	230.600,00	USD
Compra	0	0	FUTUROS
Envío	800	1000	FUTUROS
Total	800	1000	FUTUROS
Cobertura	29.792.000,00	46.120.000,00	USD
Garantía²²	4.468.800,00	6.918.000,00	USD
Min. Riesgos	75.912.000,00		USD
	0,3259		%
PERDIDA TOTAL 2014-2018	232.939.372,14		USD

Fuente: Elaboración propia

Los datos anteriores reflejan información real, cálculos estimados y suposiciones bajo un perfil prudente, esto quiere decir que el escenario planteado no es ni muy optimista ni pesimista. Se pudo llegar a un resultado de **32,59% de cobertura** gracias a dos ventas cuatrimestrales de futuros de gas natural.

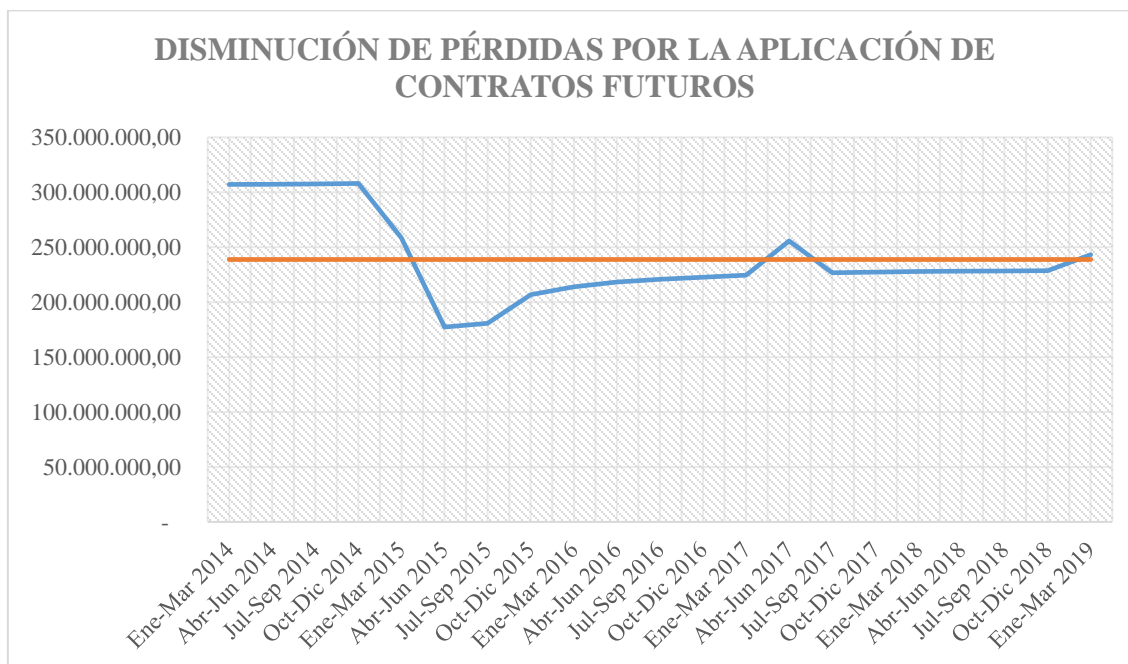
¹⁹ Costos por la compra de la diferencia que existe entre lo que YPFB mandaría y el total de la venta.

²⁰ El envío se hubiera realizado a través del gasoducto Bolivia-Brasil construido en 1997.

²¹ Comisión para el bróker por sus servicios, alrededor del 0,005% de la cantidad total transada (sobre los ingresos)

²² Este monto es garantía para la cámara de compensación, y se calcula el 15% de la cantidad total transada.

Gráfico 6



Fuente: Elaboración propia

Edgar Morín (1998) indica que:

La complejidad no comprende solamente cantidades de unidades e interacciones que desafían nuestras posibilidades de cálculo; comprende también incertidumbres, indeterminaciones, fenómenos aleatorios. En un sentido, la complejidad siempre está relacionada con el azar.²³

Relacionando la investigación con el pensamiento de Morín, es necesario establecer que en este mercado y en cualquier otro, el azar y la incertidumbre juegan un papel muy importante y crucial para la toma de decisiones.

Jeffrey D. Sachs y Andrew M. Warner²⁴ (2001), indican que: “Casi sin excepción, los países ricos en recursos se han estancado en el crecimiento económico desde principios de la década de 1970”, y esto se debe a distintas variables que afectan directamente al desarrollo del país:

- ❖ **Conflictos de intereses;** apropiación de los recursos.

²³ **Morín Edgar.** (1998). Segunda Edición, 167 páginas. *INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO COMPLEJO.*

²⁴ **Sachs Jeffrey D. y Warner Andrew M.** (2001). Artículo científico. 12 páginas. *Natural Resources and Economic Development The curse of natural resources*

- ❖ **Volatilidad de los precios;** debido a que cuando los precios están al alza, los gobiernos (por lo general) otorgan bonos y/o subsidios, pero cuando los precios están a la baja se genera un problema para el país.
- ❖ **Producción aislada;** poco fomento a la empresa privada y a la inversión.
- ❖ **Corrupción y burocracia;** el pueblo no protesta por la gestión de los recursos, siempre y cuando siga teniendo los beneficios a los que ya está acostumbrado.
- ❖ **Democracia inestable;** ingresos destinados a gastos de campañas políticas y compra de votos para el partido oficialista.
- ❖ **Enfermedad holandesa;** efecto de un aumento excesivo en los ingresos de divisas del país.

Actualmente Bolivia se encuentra en la época en que una decisión o varias en empresas estratégicas del Estado podrían definir el futuro del país, y éstas podrían tener efectos positivos o negativos. Es así que hoy en día, YPFB es el modelo a seguir en cuanto a administración y gestión se refiere para YLB; que es la empresa con más potencial para los próximos años ya que la era del Litio recién comienza y el mundo demanda cada vez más este commodity.

Siguiendo con la estrategia planteada para el gas natural, sería interesante que el Litio empezara a comercializarse en mercados de futuros y Bolivia como uno de los países con más recursos ser pionera en la venta de Futuros de Carbonato de Litio. De esta manera se realizaron entrevistas al personal de distintas áreas de YLB para plantear esta idea, el encargado de publicidad expresó que: ***“Bolivia llegará a tener todo el potencial necesario para la producción de Cloruro de Potasio, Carbonato de Litio (Grado Técnico y Grado Batería), Cloruro de Sodio y Cloruro de Magnesio, sin embargo, en este momento solamente contamos con plantas pilotos y algunas plantas industriales”***. Claramente la empresa y el país no están listos, pero esto tal vez se debe a que aún no se ve el potencial futuro que tiene el Litio, YLB como tal es joven, no cuenta con estrategias innovadoras ya que sigue los mismos pasos que YPFB en busca de un gran y único comprador o posiblemente sean otros factores que influyan en la empresa. En el departamento de comercialización los técnicos explicaron que: ***“El precio de venta de una tonelada métrica de Carbonato de Litio lo determinamos por el precio de mercado y éste ronda por los 10.000 dólares”***. Actualmente el Litio si es un commodity que no está siendo transado en mercados de futuros, por lo que se debe tener fuentes de información confiables para la determinación del precio, en el caso de esta entrevista los técnicos no sabían si la fuente era fidedigna. Por último, en el departamento de operaciones, el encargado de costos indicó que: ***“Hasta el momento como la mayoría de las plantas son piloto, aún no se pueden determinar los costos reales por la producción unitaria (tonelada métrica), los costos se encuentran juntos y no se pueden diferenciar específicamente para cada producto”***. Esta última entrevista demostró que la situación actual de YLB es incierta. Pero, para empezar a hablar del rumbo que podría tomar la empresa, se debe conocer el potencial, el contexto actual del mercado de Litio y sus variables.

Potencial del Litio

Actualmente el mundo está atravesando por un cambio en cuanto a su forma de obtener energía; que ésta sea duradera y sostenible en el tiempo, está comenzando la era del Litio y con este mineral, Bolivia podría volver a ser uno de los principales países con la mayor cantidad de uno de los recursos más demandados a nivel mundial. Sin embargo, se debe tener presente varios factores para que esta oportunidad sea bien aprovechada y que no se repitan casos como el del estaño.

Propiedades del Litio

El Litio es el primer metal de la tabla periódica, encabezando la familia de los metales alcalinos. Tiene un color plateado a blanco y presenta características tales como: metal sólido más liviano y menos denso, blando, bajo punto de fusión y con elevada reactividad electroquímica. Da cuenta también de propiedades físicas muy favorables en términos de alta conductividad eléctrica, alta capacidad térmica, baja viscosidad y bajo coeficiente de expansión térmico.²⁵

Según United States Geological Survey (USGS) hasta el 2019 las principales fuentes de Litio en el mundo son: Salares en cuencas cerradas; 58%, rocas pegmatitas y granitos; 26%, arcillas enriquecidas en Litio; 7%, salmueras de yacimientos petroleros; 3%, salmueras geotermales; 3% y zeolitas enriquecidas con Litio; 3%.²⁶

Actualmente Bolivia se encuentra entre los 3 países con mayores recursos de Litio a nivel mundial y éstos provienen principalmente del Salar de Uyuni que es el más grande del mundo con una superficie de 10.582 km² siendo 3,5 veces más grande que el Salar de Atacama en Chile y 18,7 veces más que el Salar de Hombre Muerto en Argentina. Sin embargo, recién se está tratando de entrar a la industria de fabricación de baterías de Litio, las cuales son usadas en celulares, tablets, laptops, automóviles eléctricos, entre otros usos que demanda el mercado global.

Según los datos de la USGS en 2019 las reservas mundiales de Litio están distribuidas de la siguiente manera: Argentina 14,8 millones de toneladas (MM Tm); Bolivia 9 MM Tm; Chile 8,5 MM Tm; Australia 7,7 MM Tm; Estados Unidos 6,8 MM Tm; China 4,5 MM Tm; Canadá 2 MM Tm; México 1,7 MM Tm, República Checa 1,3 MM Tm; Congo, Rusia y Serbia con 1 MM Tm cada uno.²⁷

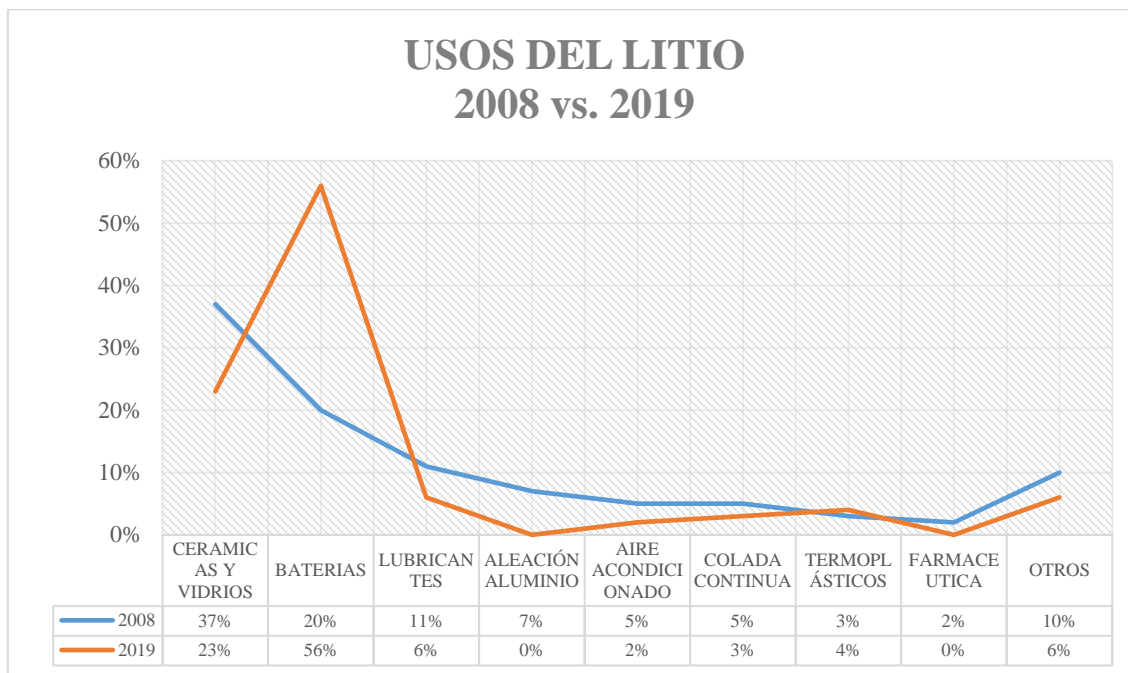
²⁵ **Comisión Chilena del Cobre.** (2017). *Mercado Internacional del Litio y su Potencial en Chile*. Recuperado de <https://www.cochilco.cl>

²⁶ **U.S. Geological Survey.** (2019). *Mineral Commodity Summaries 2019*. Recuperado de <https://www.usgs.gov/centers/nmic/mineral-commodity-summaries>

²⁷ **U.S. Geological Survey.** (2019). *Mineral Commodity Summaries 2019*. Recuperado de <https://www.usgs.gov/centers/nmic/mineral-commodity-summaries>

Con el paso de los años el uso que se le da al Litio evolucionó enfocándose principalmente a la tecnología, aunque aún existen otras aplicaciones que siguen vigentes y que también demandan el producto, a continuación, se verá la variación que existió desde el 2008 hasta el 2019:

Gráfico 7



Fuente: Elaboración propia en base a información de USGS

La demanda global del Litio se divide dependiendo del estado del mismo, ya que tendrán diversos usos. En el siguiente gráfico se pueden observar las cantidades:

Gráfico 8

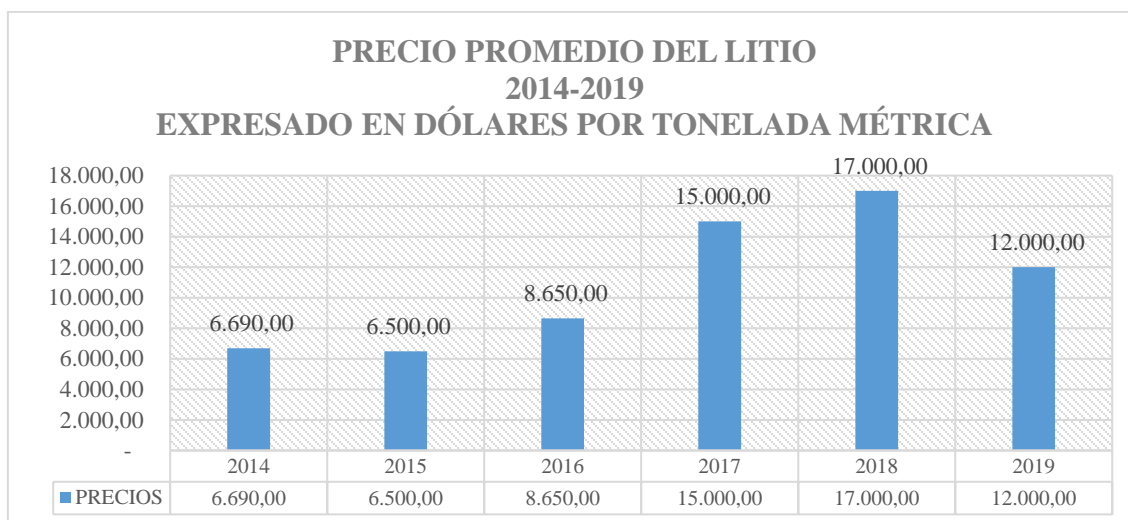


Fuente: Elaboración propia en base a información de Deutsche Bank y ECM Greentech

Hace aproximadamente diez años atrás no se veía todo el potencial del Litio en la industria de la tecnología, y tampoco en que fuera una alternativa a otros productos que fueron y aún siguen siendo punteros en cuanto a su comercialización, sin embargo, se pudo ver que a lo largo de la historia las revoluciones tienen un impacto fortísimo sobre la forma de producción de bienes y servicios alrededor del mundo. Actualmente se vive una revolución tecnológica en la que se busca reemplazar al petróleo y al gas natural por algo menos costoso y que dure más, las investigaciones en todas las áreas profesionales buscan distintos objetivos, como: disminuir la emisión de dióxido de carbono (CO₂), reducir costos, encontrar insumos renovables que suplan a los no lo son en un futuro, encontrar energías alternas, entre otros.

Ya conociendo los usos y la importancia de este commodity, también es necesario saber cómo varió su precio desde el 2014 hasta el 2019:

Gráfico 9



Fuente: Elaboración propia en base a información de USGS

La volatilidad del precio es elevada y tiene cambios bruscos de gestión en gestión, pero lo más alarmante es que tiene subidas y bajadas significativas de trimestre en trimestre. En 2019 se registraron aproximaciones en los precios del primer trimestre con 21.000,00 USD/Tm, el segundo con 15.000,00 USD/Tm y para el tercero con 12.000,00 USD/Tm.

Teniendo claro el panorama de la demanda, usos y potencial del Litio, se justifica que en relación a la volatilidad de su precio y la demanda mundial es un commodity que cumple los requisitos para poder transarse en mercado de futuros.

Ruta crítica hacia el mercado de futuros

Está planificado que para el 2020 comenzará la producción industrial de la Planta de Carbonato de Litio en Uyuni, por lo que aún YLB tendría tiempo para diseñar estrategias competitivas y preventivas.

Hoy en día, la Bolsa Boliviana de Valores no realiza operaciones con futuros, sin embargo, podemos participar en otras bolsas. Según Hull²⁸ (2009), las principales bolsas del mundo en las que se transan derivados son:

1. Bolsa de Valores Americana
2. Bolsa de Valores Australiana
3. Bolsa de Mercaderías y Futuros, Brasil
4. Bolsa de Malasia
5. Bolsa de Comercio de Chicago
6. Bolsa de Opciones de Chicago
7. Bolsa Mercantil de Chicago
8. Eurex
9. Euronext
10. Bolsa de Futuros de Hong Kong
11. Bolsa Intercontinental
12. Bolsa Intercontinental del Petróleo, Londres
13. Bolsa de Valores Internacional
14. Bolsa de Comercio de Kansas City
15. Bolsa de Metales de Londres
16. MEFF Renta Fija y Variable, España
17. Bolsa Mexicana de Derivados
18. Bolsa de Granos de Minneapolis
19. Bolsa de Montreal
20. Bolsa de Comercio de Nueva York
21. Bolsa Mercantil de Nueva York
22. Bolsa de Valores de Nueva York
23. Bolsa Nórdica
24. Bolsa de Valores de Osaka
25. Bolsa de Valores de Filadelfia
26. Bolsa de Singapur
27. Bolsa de Futuros de Sydney
28. Bolsa de Granos de Tokio
29. Mercado Financiero de Tokio

²⁸ **Hull John C.** (2009). Sexta Edición, 576 páginas. *INTRODUCCIÓN A LOS MERCADOS DE FUTUROS Y OPCIONES.*

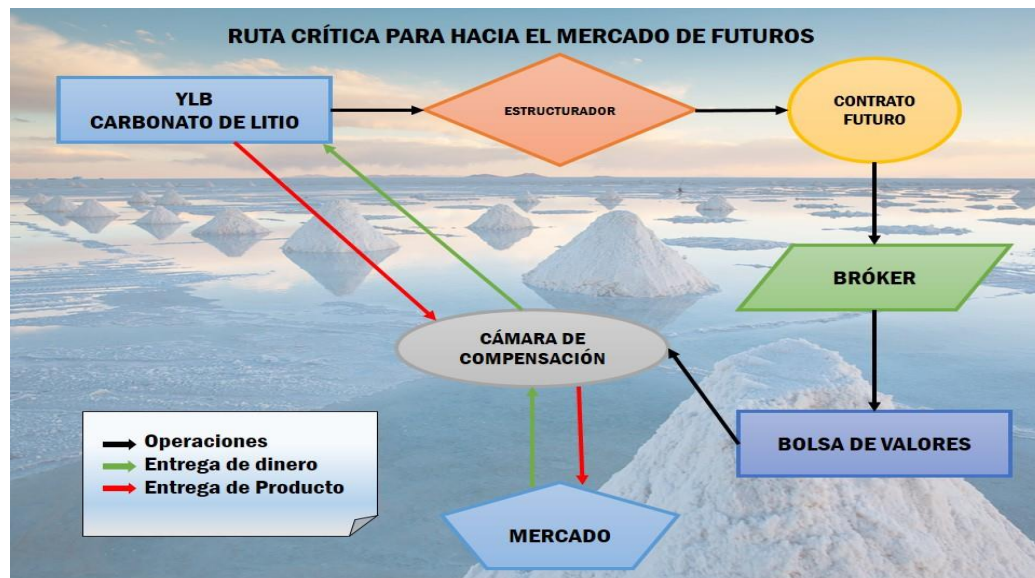
30. Bolsa de Commodities de Winnipeg

Se puede participar en cualquiera de las anteriores bolsas, siempre y cuando tanto la empresa como el commodity cumplan los requisitos estipulados en estatutos de cada bolsa. También es necesario contar con un bróker²⁹, el cual se encargará de realizar las operaciones de acuerdo a las decisiones que tome la empresa, éste llega a cobrar aproximadamente entre 0,05% a 1% de comisión sobre el monto transado. Al ser la primera emisión de Futuros de Carbonato de Litio se debe acudir a un estructurador³⁰, quien diseñará el contrato futuro como tal.

Los contratos futuros tienen datos y parámetros específicos que son únicamente calculados por los estructuradores. Es en esta parte en la que se define claramente la calidad del producto para que la estandarización se cumpla para los demás compradores y vendedores, en el caso de YLB se podrían diseñar dos tipos de contratos; Contrato Futuro de Carbonato de Litio Grado Batería y Contrato Futuro de Carbonato de Litio Grado Técnico.

La ruta crítica básica que YLB podría seguir es la siguiente:

Gráfico 10



Fuente: Elaboración propia

Después de ver lo que YPFB pudo haber hecho para minimizar los riesgos y en especial las pérdidas, se debe considerar como una alternativa importante y clave para no volver a caer en

²⁹ Es un individuo o institución que organiza las transacciones entre un comprador y un vendedor en ciertos sectores a cambio de una comisión cuando se ejecute la operación.

³⁰ Se encarga de materializar un producto mercadeable en el mercado de valores que satisfaga las necesidades de financiamiento del emisor.

lo mismo. YLB es una empresa que recién va estructurando su modelo de gestión, sus estrategias, la forma de administración de la capacidad de producción, etc.

Según Gaebler y Osborne (1994):

La planificación estratégica no es algo que se haga de golpe, desarrollar un plan, sino un proceso que se repite con regularidad. El elemento importante no es un plan, sino la *planificación*. Al crear un consenso alrededor de una visión de futuro, una organización o comunidad proporciona a todos sus miembros un sentido de a dónde va. Lo que permite a todos ellos –no sólo a los líderes– comprender la dirección que deben tomar. Les ayuda a calibrar las oportunidades inesperadas y también a afrontar las crisis inesperadas, sin que tengan que esperar la voz de mando.³¹

Acotando con la teoría de Harry Markowitz³² en la que demuestra que un portafolio de inversión no debería centrarse en un solo rubro o mercado, sino que la *diversificación* permite que la correlación del portafolio sea baja en relación al mercado, más recordada con la frase “*No pongas todos los huevos en la misma canasta*”. Esto quiere decir que, si una persona o empresa tuviera solamente inversiones en el mercado inmobiliario y éste sufriera caídas, TODAS las inversiones se encontrarían en peligro, sin embargo, si aplicamos la teoría de Markowitz las inversiones no estarían sólo en ese mercado, sino posiblemente en textiles, transporte, tecnología, divisas u otro mercado que permita que la correlación sea mínima.

DISCUSIÓN

El mercado de futuros debe ser tratado con mucho cuidado y análisis, ya que éste al igual que cualquier otro mercado está expuesto a cualquier factor o variable que altere su comportamiento beneficiando a unos y perjudicando a otros.

Alfonso Sánchez Navarro³³ (2015), expone que: *Las coberturas cortas son el tipo de coberturas que tienen una posición vendedora en el mercado de futuros y éstas suelen llevarse a cabo cuando el inversor posee el activo y tiene la intención de venderlo en un futuro*. Para el caso de YPFB y YLB el activo es el gas natural y el Litio respectivamente, y sí, cada empresa posee una gran cantidad de cada producto. Siendo esta una ventaja no sólo para las empresas sino para el país en general ya que éstas son y serán un sustento para el PIB de Bolivia.

Sánchez Navarro sostiene también que: *En la práctica, es común que las empresas vendedoras de materias primas (petróleo, cobre, entre otros) estipulen el precio de compraventa al precio spot del bien en los mercados en el día de la transacción. El vendedor corre el riesgo de que, para ese momento, el precio del commodity haya bajado, minimizando así sus beneficios. Con*

³¹ Gaebler Ted y Osborne David. (1994). 494 páginas. *La reinención del gobierno*.

³² Ganador del Premio del Banco de Suecia en Ciencias Económicas en memoria de Alfred Nobel en 1990.

³³ Sánchez Navarro Alfonso. (2015). *Aproximación al mercado de futuros sobre materias primas. Desarrollo de un caso práctico de cobertura en el mercado de futuros del latón*. Recuperado de <https://repositorio.comillas.edu/jspui/bitstream/11531/3730/1/TFG001105.pdf>

la venta de un contrato de futuros, el inversor se está comprometiendo a realizar la venta del activo al día del vencimiento, pero con un precio estipulado a día de hoy. De esta manera, la incertidumbre que el vendedor podía tener sobre el precio de venta queda zanjada. Coincidiendo con el autor se puede decir que, nuestras empresas, no solamente YPFB y YLB deberían optar por estrategias que minimicen la incertidumbre y el miedo a un riesgo futuro, es así como lo explica Sánchez Navarro, que gracias a los mercados de futuros es probable la protección ante posibles caídas de precios.

En el ejemplo práctico de la tesis “**APROXIMACIÓN AL MERCADO DE FUTUROS SOBRE MATERIAS PRIMAS. DESARROLLO DE UN CASO PRÁCTICO DE COBERTURA EN EL MERCADO DE FUTUROS DEL LATÓN**”, Sánchez Navarro descubre que:

1. En lo posible no se debe exponer el total de la producción, sino destinar un porcentaje no mayor al 30% del volumen de ventas mensual de la empresa (en el caso de una cobertura incompleta³⁴).
2. Contratación de una consultora para el diseño de un plan estratégico de producción y venta para el ingreso a mercados de futuros.
3. Análisis técnico por expertos a fondo del activo que será transado en los mercados de futuros.
4. Análisis diarios de los contratos emitidos por la empresa en la bolsa y de otros similares (si es que los hubiera).
5. Tipo de cambio del dólar.
6. Conocimiento de la situación global del commodity.

Contrastando con la simulación realizada a YPFB y la propuesta a YLB se puede determinar que:

Efectivamente en el caso de YPFB fue un acierto haber considerado un escenario prudente en el que sí, solamente se trabajó con menos del 30% del volumen de ventas cuatrimestral, ya que ese es el tiempo de los contratos, logrando así el 32,59% de cobertura sobre el total de las pérdidas. **(Punto 1)**

Una consultora en el área debe ser fundamental para que las operaciones sean a favor de la empresa y no en contra, y debido a que en Bolivia el tema de mercados de futuros no es muy conocido se debería realizar una consultoría con expertos internacionales. **(Punto 2)**

Es muy importante la participación de varios expertos para un buen análisis técnico y así dar datos valiosos para la toma de decisiones al igual que dar un seguimiento diario ya que incluso en horas es cuando se pueden aprovechar o perder las mejores oportunidades en cuanto a la competencia o a los especuladores que son los que hacen que el mercado sea dinámico. También

³⁴ Cuando no se destina el 100% de la producción a la cobertura en mercados de futuros.

considerando que el activo tiene alta demanda mundial es necesario saber su comportamiento, usos y competidores en el mundo (**Punto 3, 4 y 6**)

En el contexto actual de Bolivia hace 8 años que el dólar está estático³⁵, por lo que el tipo de cambio (por el momento) no es un factor que presente una amenaza. (**Punto 5**)

El caso práctico planteado y analizado por Sánchez Navarro en Madrid, España presenta muchas similitudes con el caso de la presente investigación, por lo que se puede decir que los mercados de futuros son una muy buena alternativa para la cobertura de riesgos para España o Bolivia siempre y cuando los que realicen las operaciones tengan presente que se debe tener la mayor cantidad de información posible, acceso a fuentes confiables y destinar el tiempo necesario para dar un seguimiento integral.

Como se pudo observar en la **Tabla 1** la participación de Latinoamérica en mercados de futuros es muy baja y ese es un factor que limita a las empresas que quieran participar en ellos. Un caso presentado en Colombia por Geraldine Tovar Guerrero y Hugo Fernando Rivera Amazo³⁶ expresa en su tesis que: ***El objetivo de la investigación es el diseño de un contrato de futuros sobre el oro en Colombia, ya que el mercado bursátil (local) no ofrece suficientes alternativas; lo que deriva en inversiones en otros sectores de la economía diferentes a éste.*** Compartiendo el objetivo de esta investigación, se afirma también que Bolivia, en la Bolsa Boliviana de Valores tampoco se encuentran esas alternativas (mercado de futuros) para poder diversificar la forma de invertir, limitándonos a la renta fija (DPF, bonos, letras, etc.) como se pudo observar en el **Gráfico 1**, siendo esa la razón principal por la que Colombia propone la salida a mercados de futuros estadounidenses y chinos.

Ante lo expuesto anteriormente, se puede decir que, el mercado de futuros tiene más ventajas que desventajas, esto siempre y cuando se lo gestione de manera responsable y preventiva en la toma de decisiones.

CONCLUSIONES

La investigación permitió conocer que el riesgo puede ser minimizado, las pérdidas cubiertas y lograr que el futuro no sea tan inseguro para la empresa. Se demostró a través de una simulación con los precios del gas natural para YPFB que sí se podía haber previsto y más aún frenar de alguna forma esas pérdidas gracias a la participación en los mercados de futuros (cobertura del 32,59%).

³⁵ 1 dólar equivale a 6,96 bolivianos.

³⁶ **Tovar Guerrero Geraldine y Rivera Amazo Hugo Fernando.** (2015). *Diseño de un contrato de futuros sobre el oro en Colombia.* Recuperado de http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17476/63102000_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y

La propuesta para YLB, promueve el análisis de esta alternativa y la gestión de manera responsable para tomar decisiones de manera oportuna, eficiente y eficaz, poniendo en consideración también algunas variables que pueden ser amenazas u oportunidades.

El objetivo central de esta investigación fue demostrar que, si esto funciona con empresas tan grandes y estratégicas como YPFB y YLB, puede funcionar también en pequeñas y medianas empresas. Como se sabe, estos mercados tienen distintos usos, como la cobertura y especulación, y considerando la situación comercial actual de Bolivia, el país aún sigue siendo exportador de materias primas, no tiene la tecnología suficiente para aprovechar los recursos naturales en la transformación de productos terminados para su exportación (valor agregado) y mientras el contexto político del país³⁷ no se estabilice los efectos en la economía cada vez serán más grandes, así que esto puede ser una buena forma de “reconstruir” Bolivia y lograr que los productores tengan ventas fijas, las empresas amortigüen las pérdidas, generar otros ingresos para la inversión en el país, etc.

De acuerdo a la investigación se debe tener presente en todo momento:

1. El riesgo puede ser administrado, siempre y cuando se tenga toda la información posible.
2. La toma de decisiones debe estar respaldada por análisis y datos fidedignos.
3. La empresa debe estar atenta a los cambios que sufre el activo a nivel mundial.

Todo esto ayuda a que *La montaña rusa más peligrosa* no intimide tanto.

³⁷ Fraude Electoral en las Elecciones Generales de Bolivia del 20 de octubre de 2019.

ANEXOS

ANEXO 1

TABLA DE PERDIDAS SOBRE LA VENTA DE GAS NATURAL A BRASIL 2014-2018						
Periodo	Precio Trimestral	Promedio	Diferencias		Volúmenes	Pérdidas
Ene-Mar 2014	10,17	8,19	-	1,98	30.205.203	- 59.733.523,29
Abr-Jun 2014	10,15	8,19	-	1,95	30.285.612	- 59.185.847,18
Jul-Sep 2014	10,21	8,19	-	2,02	30.128.334	- 60.739.142,64
Oct-Dic 2014	9,91	8,19	-	1,72	31.080.000	- 53.407.057,84
Ene-Mar 2015	8,31	8,19	-	0,12	31.080.000	- 3.674.936,10
Abr-Jun 2015	5,71	8,19		2,49	31.080.000	77.284.544,14
Jul-Sep 2015	5,82	8,19		2,38	31.080.000	73.817.228,20
Oct-Dic 2015	7,38	8,19		0,81	28.000.000	22.637.523,59
Ene-Mar 2016	7,64	8,19		0,55	28.000.000	15.502.486,31
Abr-Jun 2016	7,80	8,19		0,40	28.000.000	11.093.183,64
Jul-Sep 2016	7,88	8,19		0,31	28.000.000	8.615.451,81
Oct-Dic 2016	7,95	8,19		0,24	28.000.000	6.742.978,27
Ene-Mar 2017	8,02	8,19		0,17	28.000.000	4.767.894,27
Abr-Jun 2017	8,07	8,19		0,12	28.000.000	3.440.831,57
Jul-Sep 2017	8,10	8,19		0,09	28.000.000	2.600.507,59
Oct-Dic 2017	8,12	8,19		0,07	28.000.000	1.993.047,53
Ene-Mar 2018	8,14	8,19		0,05	28.000.000	1.495.542,73
Abr-Jun 2018	8,15	8,19		0,04	28.000.000	1.172.870,91
Jul-Sep 2018	8,16	8,19		0,03	28.000.000	962.792,72
Oct-Dic 2018	8,16	8,19		0,03	28.000.000	812.488,86
PERDIDA TOTAL						232.939.372,14
PROMEDIO TRIM						23.483.993,96

*Lo marcado con amarillo es el periodo donde no hubieron pérdidas.

ANEXO 2

TABLA PRECIO DE VENTA Y VOLUMEN 2014-MARZO 2019 SIMULACION					
Periodo	Precio Trimestral	Volumen	Periodo	Total	Promedio
Ene-Mar 2014	10,17	30.205.203	Ene-Mar 2014	307.172.770,01	232.939.372,14
Abr-Jun 2014	10,15	30.285.612	Abr-Jun 2014	307.283.803,24	232.939.372,14
Jul-Sep 2014	10,21	30.128.334	Jul-Sep 2014	307.548.683,38	232.939.372,14
Oct-Dic 2014	9,91	31.080.000	Oct-Dic 2014	308.012.592,99	232.939.372,14
Ene-Mar 2015	8,31	31.080.000	Ene-Mar 2015	258.280.471,25	232.939.372,14
Abr-Jun 2015	5,71	31.080.000	Abr-Jun 2015	177.320.991,01	232.939.372,14
Jul-Sep 2015	5,82	31.080.000	Jul-Sep 2015	180.788.306,95	232.939.372,14
Oct-Dic 2015	7,38	28.000.000	Oct-Dic 2015	206.736.832,40	232.939.372,14
Ene-Mar 2016	7,64	28.000.000	Ene-Mar 2016	213.871.869,68	232.939.372,14
Abr-Jun 2016	7,80	28.000.000	Abr-Jun 2016	218.281.172,36	232.939.372,14
Jul-Sep 2016	7,88	28.000.000	Jul-Sep 2016	220.758.904,18	232.939.372,14
Oct-Dic 2016	7,95	28.000.000	Oct-Dic 2016	222.631.377,72	232.939.372,14
Ene-Mar 2017	8,02	28.000.000	Ene-Mar 2017	224.606.461,73	232.939.372,14
Abr-Jun 2017	8,07	28.000.000	Abr-Jun 2017	255.725.524,42	232.939.372,14
Jul-Sep 2017	8,10	28.000.000	Jul-Sep 2017	226.773.848,40	232.939.372,14
Oct-Dic 2017	8,12	28.000.000	Oct-Dic 2017	227.381.308,47	232.939.372,14
Ene-Mar 2018	8,14	28.000.000	Ene-Mar 2018	227.878.813,26	232.939.372,14
Abr-Jun 2018	8,15	28.000.000	Abr-Jun 2018	228.201.485,09	232.939.372,14
Jul-Sep 2018	8,16	28.000.000	Jul-Sep 2018	228.411.563,28	232.939.372,14
Oct-Dic 2018	8,16	28.000.000	Oct-Dic 2018	228.561.867,13	232.939.372,14
Ene-Mar 2019	7,04	28.000.000	Ene-Mar 2019	243.240.000,00	232.939.372,14

*Lo marcado con amarillo es el periodo donde no hubieron pérdidas.

ANEXO 3

PRECIOS DEL GAS NATURAL 2014-MARZO 2019				
Fecha	Apertura	Máximo	Mínimo	Cierre
ene-14	4,232	5,725	3,953	4,943
feb-14	4,850	6,493	4,441	4,609
mar-14	4,690	4,736	4,262	4,371
abr-14	4,367	4,852	4,221	4,815
may-14	4,797	4,827	4,289	4,542
jun-14	4,551	4,886	4,350	4,461
jul-14	4,447	4,488	3,723	3,841
ago-14	3,829	4,101	3,727	4,065
sep-14	4,048	4,178	3,761	4,121
oct-14	4,130	4,184	3,541	3,873
nov-14	4,007	4,544	3,931	4,088
dic-14	3,975	4,041	2,882	2,889
ene-15	2,845	3,352	2,637	2,691
feb-15	2,664	3,039	2,567	2,734
mar-15	2,691	2,935	2,578	2,640
abr-15	2,637	2,770	2,443	2,751
may-15	2,737	3,105	2,633	2,642
jun-15	2,615	2,955	2,556	2,832
jul-15	2,816	2,951	2,644	2,716
ago-15	2,725	2,934	2,624	2,689
sep-15	2,686	2,794	2,511	2,524
oct-15	2,522	2,578	1,948	2,321
nov-15	2,268	2,460	2,051	2,235
dic-15	2,230	2,387	1,684	2,337
ene-16	2,366	2,495	2,044	2,298
feb-16	2,213	2,228	1,682	1,711
mar-16	1,707	2,028	1,611	1,959
abr-16	1,963	2,195	1,872	2,178
may-16	2,132	2,303	1,909	2,288
jun-16	2,287	2,974	2,277	2,924
jul-16	2,931	2,998	2,625	2,876

Fecha	Apertura	Máximo	Mínimo	Cierre
ago-16	2,840	2,943	2,523	2,887
sep-16	2,879	3,098	2,665	2,906
oct-16	2,905	3,366	2,627	3,026
nov-16	2,979	3,367	2,546	3,352
dic-16	3,348	3,994	3,242	3,724
ene-17	3,568	3,568	3,098	3,117
feb-17	3,134	3,228	2,522	2,774
mar-17	2,770	3,242	2,730	3,190
abr-17	3,217	3,347	3,022	3,276
may-17	3,249	3,431	3,061	3,071
jun-17	3,080	3,128	2,855	3,035
jul-17	2,949	3,114	2,781	2,794
ago-17	2,810	3,045	2,753	3,040
sep-17	3,027	3,166	2,885	3,007
oct-17	3,018	3,036	2,723	2,896
nov-17	2,906	3,231	2,797	3,025
dic-17	3,032	3,127	2,568	2,953
ene-18	3,030	3,661	2,746	2,995
feb-18	2,956	2,978	2,530	2,667
mar-18	2,668	2,811	2,565	2,733
abr-18	2,730	2,839	2,621	2,763
may-18	2,764	2,988	2,695	2,952
jun-18	2,591	3,053	2,873	2,924
jul-18	2,920	2,927	2,704	2,782
ago-18	2,780	2,993	2,740	2,916
sep-18	2,900	3,111	2,752	3,008
oct-18	3,007	3,368	3,001	3,261
nov-18	3,284	4,929	3,166	4,612
dic-18	4,527	4,666	2,930	2,940
ene-19	2,921	3,722	2,789	2,814
feb-19	2,832	2,908	2,543	2,812
mar-19	2,805	2,897	2,656	2,662

ANEXO 4

PRECIOS DEL GAS NATURAL 2014-MARZO 2019 SIMULACION					
Fecha	Simulación	Cierre Real	Fecha	Simulación	Cierre Real
ene-14	4,943	4,943	ago-16	2,887	2,887
feb-14	4,609	4,609	sep-16	2,906	2,906
mar-14	4,371	4,371	oct-16	3,026	3,026
abr-14	4,815	4,815	nov-16	3,352	3,352
may-14	4,542	4,542	dic-16	3,724	3,724
jun-14	4,461	4,461	ene-17	3,724	3,117
jul-14	3,841	3,841	feb-17	3,724	2,774
ago-14	4,065	4,065	mar-17	3,724	3,190
sep-14	4,121	4,121	abr-17	3,724	3,276
oct-14	3,873	3,873	may-17	3,071	3,071
nov-14	4,088	4,088	jun-17	3,035	3,035
dic-14	2,889	2,889	jul-17	2,794	2,794
ene-15	2,691	2,691	ago-17	3,040	3,040
feb-15	2,734	2,734	sep-17	3,007	3,007
mar-15	2,640	2,640	oct-17	2,896	2,896
abr-15	2,751	2,751	nov-17	3,025	3,025
may-15	2,642	2,642	dic-17	2,953	2,953
jun-15	2,832	2,832	ene-18	2,995	2,995
jul-15	2,716	2,716	feb-18	2,667	2,667
ago-15	2,689	2,689	mar-18	2,733	2,733
sep-15	2,524	2,524	abr-18	2,763	2,763
oct-15	2,321	2,321	may-18	2,952	2,952
nov-15	2,235	2,235	jun-18	2,924	2,924
dic-15	2,337	2,337	jul-18	2,782	2,782
ene-16	2,298	2,298	ago-18	2,916	2,916
feb-16	1,711	1,711	sep-18	3,008	3,008
mar-16	1,959	1,959	oct-18	3,261	3,261
abr-16	2,178	2,178	nov-18	4,612	4,612
may-16	2,288	2,288	dic-18	4,612	2,940
jun-16	2,924	2,924	ene-19	4,612	2,814
jul-16	2,876	2,876	feb-19	4,612	2,812
			mar-19	4,612	2,662

REFERENCIAS CITADAS

- Aguilar R. y Valdivia D.** (2011) *PRECIOS DE EXPORTACIÓN DE GAS NATURAL PARA BOLIVIA: Modelación y pooling de pronósticos.*
- BBVA.** (2015, septiembre 6) *¿Qué son los mercados de futuros?*
- BBVA.** (2015, mayo 25) *¿Qué es una cámara de compensación de pagos?*
- Comisión Chilena del Cobre** (2017) *Mercado Internacional del Litio y su Potencial en Chile.*
- Estrategias de Inversión** (s.f.) *Estandarización de los Contratos.*
- Gaebler T. y Osborne D.** (1994). 494 páginas. *La reinención del gobierno.*
- Hull J. C.** (2009). Sexta Edición, 576 páginas. *INTRODUCCIÓN A LOS MERCADOS DE FUTUROS Y OPCIONES.*
- Linares D.** (2005, septiembre 17) *Mercado de Futuros.*
- Lorenz Edward.** (1995). 248 páginas. *La esencia del caos.*
- Morín Edgar.** (1998). Segunda Edición, 167 páginas. *INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO COMPLEJO.*
- Quintero A.** (2018, mayo 17) *Definición de Contratos Futuros.*
- Sachs Jeffrey D. y Warner Andrew M.** (2001). Artículo científico. 12 páginas. *Natural Resources and Economic Development The curse of natural resources*
- Sánchez Navarro A.** (2015) *Aproximación al mercado de futuros sobre materias primas. Desarrollo de un caso práctico de cobertura en el mercado de futuros del latón.*
- Tovar Guerrero G. y Rivera Amazo H. F.** (2015) *Diseño de un contrato de futuros sobre el Oro en Colombia.*
- U.S. Geological Survey.** (2019). *Mineral Commodity Summaries 2019.*
- Wikipedia** (2019, septiembre 18). *Contrato de Futuros.*

ENTREVISTAS A EXPERTOS

PhD. Xavier Puig

Doctor en Administración y Dirección de Empresas

Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales

Profesor titular en la Universidad Pompeu Fabra en el Departamento de Economía y Empresa.

Director de los programas “In-company” de Banca y Finanzas de la BSM- Universidad Pompeu Fabra.

MSc. Michael Roca

Magíster en Administración Pública

Licenciado en Economía

Especialización en Gerencia Financiera

Diplomado en Derecho Tributario

Docente titular de pre grado y post grado del área financiera en la Universidad Mayor de San Andrés.

MSc. Daniel Bazarco

Magíster en Gestión Financiera

Licenciado en Administración de Empresas

Especialista en innovación y emprendimiento

Co-director del Laboratorio de Innovación y Emprendimiento
PROPULSOR

Docente de la Carrera de Administración de Empresas en la Universidad Mayor de San Andrés

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ser la luz que guía mi camino.

A mi madre, por estar a mi lado dándome su apoyo, confianza y sobre todo amor.

A mi abuela, por su amor incondicional.

Al MGP. Freddy Aliendre España, por la paciencia y dedicación puesta en esta investigación.

A mis docentes, por el compromiso y la confianza depositada en mí.

A mi universidad, por ser el lugar en el que encontré mi vocación.

¡MUCHAS GRACIAS!