



## Cláusula de cesión de derecho de publicación de tesis/monografía

Yo... Rocio Lilian Vega Lazante ..... C.I. 4829474LP  
autor/a de la tesis titulada

"Caída de Ingresos Petroleros e Insostenibilidad Fiscal"

mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de

Maestría en Economía Aplicada 2015-2016

En la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede académica La Paz.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Académica La Paz, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación a partir de la fecha de defensa de grado, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.

2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamo de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.

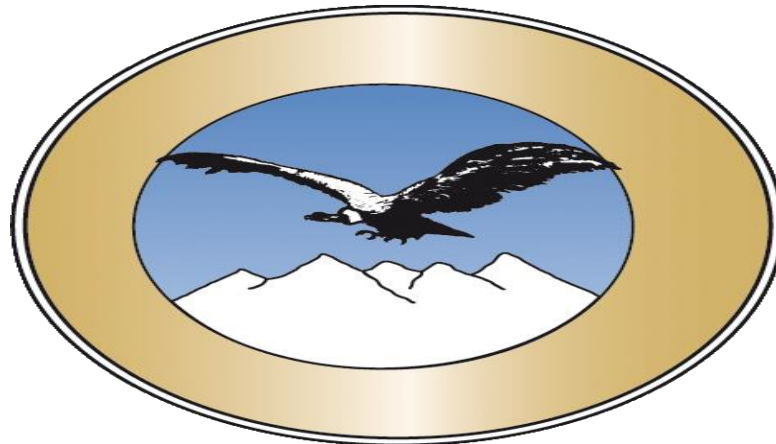
3. En esta fecha entrego a la Secretaría Adjunta a la Secretaria General sede Académica La Paz, los tres ejemplares respectivos y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

Fecha. 7-01-2019

Firma: 

# **UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR**

**MAESTRÍA EN ECONOMÍA APLICADA**



## **TESIS DE GRADO**

**TEMA: "CAIDA DE INGRESOS PETROLEROS E INSOSTENIBILIDAD FISCAL"**

**Responsable:**

**Lic. Rocio Lilien Vega Lazarte**

**TUTOR:**

**MSc. Marcelo Montenegro Gómez García**

**La Paz – Bolivia**

*¡Te amo oh Dios!, fortaleza mía. Dios, roca mía y castillo mío y mi libertador; Dios mío, fortaleza mía; Mi escudo, y la fuerza de mi salvación, mi alto refugio. Por tu nombre me guiarás y me encaminarás.*

*Salmos 18: 1-2, 31: 3*

***DEDICATORIA:***

*A mi esposo Javier y a mis hijos Gabriel, Andrew y Kevin. ¡Los amo mucho!*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A Dios mi creador por ser mi guía y confortar mi alma.*

*A la Universidad Andina Simón Bolívar por su maestría en Economía Aplicada y su staff de profesores que compartieron sus conocimientos y experiencias.*

*A mi profesor y tutor MSc. Marcelo Montenegro Gómez García por su invaluable colaboración en el avance y culminación de la presente investigación.*

*Al profesor Hugo Dorado por sus enseñanzas y apoyo.*

*Al profesor Fernando Escalante por su aporte en la culminación de este trabajo.*

*A mi esposo Javier por darme aliento en los momentos más difíciles y compartir conmigo los momentos más maravillosos.*

*A mis hijos Gabriel, Andrew y Kevin por ser mi inspiración para seguir adelante.*

*A mi mamá Magda por su apoyo incondicional en todas mis decisiones y a mi papá Roberto que, aunque ya no está, siempre ha sido mi ejemplo a seguir.*

*A mis hermanos Franz, Patricia y a mi hermano Julio que falleció hace mucho pero que aún lo recuerdo con mucho cariño.*

*A mis suegros Emilio y Rosario por su apoyo desinteresado en todo momento.*

## TABLA DE CONTENIDO

### CAIDA DE INGRESOS PETROLEROS E INSOSTENIBILIDAD FISCAL

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1 .....	3
1 ANTECEDENTES GENERALES.....	3
1.1 JUSTIFICACIÓN .....	3
1.1.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....	3
1.1.2 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA .....	3
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	4
Gráfico N° 1 .....	4
Ingresos y Gastos Totales del Sector Público No Financiero .....	4
(En porcentaje del PIB).....	4
Gráfico N° 2 .....	5
Resultado fiscal del Sector Público No Financiero con y sin Ingresos Netos por Hidrocarburos .....	5
(En porcentaje del PIB).....	5
1.2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	5
1.3 ALCANCE DE ACCIÓN .....	6
1.3.1 DELIMITACIÓN TEMPORAL.....	6
1.3.2 DELIMITACIÓN ESPACIAL .....	6
1.4 HIPÓTESIS .....	6
1.4.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	6
1.5 OBJETIVOS .....	6
1.5.1 OBJETIVO GENERAL .....	6
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
1.6 METODOLOGÍA .....	7
1.7 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	7
1.7.1 VARIABLE DEPENDIENTE .....	7
1.7.2 VARIABLES INDEPENDIENTES.....	7
CAPÍTULO 2 .....	8
2 MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL .....	8
2.1 POLÍTICA FISCAL.....	8
2.1.1 RESULTADO FISCAL GLOBAL .....	8
2.1.2 RESULTADO FISCAL PRIMARIO .....	8

2.1.2.1	Resultado primario no petrolero .....	9
2.2	FINANZAS PÚBLICAS.....	9
2.2.1	ACTIVOS DEL GOBIERNO .....	9
2.2.1.1	Activos no financieros – no producidos.....	10
i.	Activos del subsuelo .....	10
2.3	FINANCIAMIENTO DEL GASTO PÚBLICO .....	11
2.4	SOSTENIBILIDAD FISCAL .....	11
2.4.1	DIMENSIONES DE LA SOSTENIBILIDAD FISCAL .....	12
2.4.2	SOSTENIBILIDAD FISCAL E INGRESOS PÚBLICOS: REFORMA TRIBUTARIA .....	12
2.5	HENRY HUB .....	13
CAPÍTULO 3 .....		14
3	MARCO METODOLÓGICO.....	14
3.1	DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN .....	14
3.1.1	MÉTODO .....	14
3.1.2	TÉCNICAS.....	14
3.1.3	VARIABLES .....	15
3.1.3.1	Variable Dependiente .....	15
3.1.3.2	Variables Independientes.....	15
CAPÍTULO 4 .....		16
4	VALIDACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
4.1	CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO GENERAL .....	16
	Gráfico N° 3 .....	16
	Resultado primario – Resultado Primario No Petrolero.....	16
	(En porcentaje del PIB).....	16
	Gráfico N° 4 .....	17
	Valor de Exportaciones en millones de Dólares Americanos .....	17
	Gráfico N° 5 .....	18
	Valor de Exportación de Gas Natural y Crecimiento .....	18
4.2	CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO ESPECÍFICO PRIMERO .....	19
4.3	CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO ESPECÍFICO SEGUNDO.....	19
	Gráfico N° 6 .....	20
	Respuesta mensual acumulada de los ingresos fiscales al precio del petróleo .....	20
	Gráfico N° 7 .....	21

Ingresos del SPNF, totales, por impuestos incluido IDH y por la venta de hidrocarburos .....	21
4.4    CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO ESPECÍFICO TERCERO .....	22
4.4.1    CONTRATOS CON BRASIL.....	22
4.4.1.1    Precios de exportación a Brasil.....	23
4.4.2    CONTRATOS CON ARGENTINA .....	25
4.4.2.1    Precios de exportación a Argentina.....	26
Gráfico N° 8 .....	27
Precio Henry Hub-Precio de Gas Natural Contrato Brasil .....	27
4.5    DEMOSTRACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	28
Gráfico N° 9 .....	29
Resultado Fiscal-Precio de Petróleo .....	29
4.6    SÍNTESIS .....	30
CAPÍTULO 5 .....	31
5    CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	31
5.1    CONCLUSIONES.....	31
5.2    RECOMENDACIONES.....	32
BIBLIOGRAFÍA.....	33
ANEXOS .....	35
ANEXO A: Valor de exportación .....	35
Cuadro A1.....	35
ANEXO B: Resultados econométricos .....	36
Cuadro B1.....	36
Cuadro B2.....	36
Cuadro B3.....	37
Cuadro B4.....	37
Cuadro B5.....	38
Cuadro B6.....	38
Cuadro B7.....	39

## **GLOSARIO**

Adendum: Es el anexo que se hace a un contrato, contiene información que, por cuestión de olvido voluntario u obtención de nuevos datos, no se encuentran en el documento principal.

Fuel oil: Es una fracción del petróleo que se obtiene como residuo luego de la destilación topping.

Precio spot: Precio del petróleo o gas natural; usualmente es utilizado en las compras de corto plazo.

Cargoes FOB Med Basis Italy: Futuros efectivos mensuales basados en la diferencia entre las evaluaciones de Platts de éste y el precio de evaluación diaria de Platts FOB NWE fuel oil.

FOB NWE: Futuros efectivos mensuales North West England.

U.S. Gulf Coast Waterborne: Precio de corto plazo de diésel.

## **SIGLAS**

BCB: Banco Central de Bolivia

MEFP: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas

YPFB: Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos.

INE: Instituto Nacional de Estadística

VAR: Vectores Autorregresivos

IDH: Impuesto Directo a los Hidrocarburos

EIA: Energy Information Administration

SPNF: Sector Público No Financiero

NYMEX: Bolsa mercantil de Nueva York

BTU: British Thermal Unit,

QDCA: Cantidad Diaria Contractual Adicional

QDCB: Cantidad Diaria Contractual Base



# CAIDA DE INGRESOS PETROLEROS E INSOSTENIBILIDAD FISCAL

## INTRODUCCIÓN

En muchas economías en desarrollo la extracción de recursos naturales no renovables juega un rol importante, no solamente por las ganancias que se obtienen de la exportación de los mismos ni por el movimiento que se genera dentro de las economías sino también por el importante impacto que tienen éstos en el desempeño fiscal. En esta investigación se analiza específicamente los ingresos por hidrocarburos y su repercusión sobre la sostenibilidad fiscal de Bolivia.

Para analizar el efecto de los ingresos por hidrocarburos sobre el desempeño fiscal se utiliza el método de vectores autorregresivos VAR para determinar la respuesta de los ingresos ante una caída del precio internacional del petróleo. Con los resultados se podrá determinar hasta qué punto la caída de los precios de petróleo afecto al resultado fiscal.

La insostenibilidad fiscal se demuestra mediante el resultado primario no petrolero, donde se verifican déficits fiscales continuos en el periodo en estudio. Bajo esta perspectiva, la presente investigación estará ordenada en cinco capítulos con el fin de desarrollar la misma adecuadamente.

Posterior a la introducción, en el segundo capítulo se presentará la problemática de la investigación donde se explica antecedentes y formulación del problema de investigación. Asimismo, la delimitación espacial y temporal, la hipótesis de la investigación, el objetivo general y los específicos.

En el tercer capítulo se presentará el marco teórico y conceptual donde se definen los conceptos más importantes para esta investigación. Se abordarán las finanzas públicas, el resultado fiscal global y primario, la sostenibilidad fiscal.

En el cuarto capítulo se presentará el marco práctico donde se explicará la metodología empleada y las variables utilizadas en la investigación. Asimismo, se demostrará la hipótesis de la investigación formulada.

Por último, en el quinto capítulo se presentarán las conclusiones a las que se arriba y las recomendaciones correspondientes de las que se espera contribuyan al estudio de la importancia de la disciplina fiscal.

# **CAPÍTULO 1**

## **1 ANTECEDENTES GENERALES**

### **1.1 JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación tiene como justificación la necesidad de modificar el manejo de las finanzas públicas, la necesidad de que exista disciplina fiscal que es imprescindible en nuestra economía, así poder cambiar el rumbo de la historia boliviana.

#### **1.1.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA**

De acuerdo a la teoría fiscal, las decisiones de los hacedores de política económica son fundamentales para el comportamiento de la economía es por lo que se intenta investigar la vulnerabilidad de la política fiscal ante variaciones en los precios de los commodities, específicamente el petróleo.

Siguiendo nuestra realidad se estudiará la teoría fiscal en general relacionada con el tema de investigación, en particular las finanzas públicas, así como también se hará un breve análisis del sistema económico actual con el fin de estudiar las medidas hasta ahora adoptadas.

#### **1.1.2 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA**

Para la siguiente investigación se estimará para el periodo 2006-2016 la respuesta de los ingresos del Sector Público No Financiero (SPNF) ante variaciones en el precio internacional del petróleo. Para ello se utilizará el método econométrico de Vectores Autorregresivos (VAR) para luego determinar la sostenibilidad fiscal mediante un análisis del resultado global conjuntamente con el resultado primario no petrolero.

## 1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

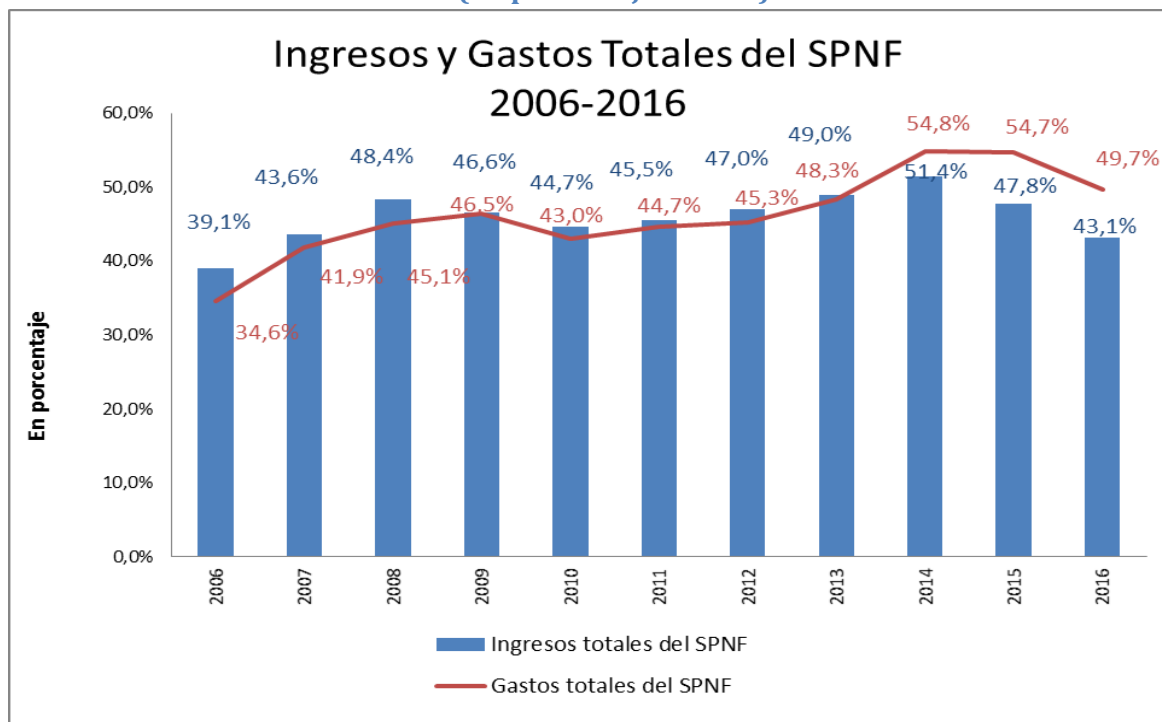
La política fiscal en Bolivia en el periodo en estudio, a saber, de 2006 a 2016 se caracterizó por una mayor intervención del Estado donde se nacionalizaron varias empresas de las cuales la que más impacto tuvo en nuestra economía fue la de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) por los ingresos exorbitantes que se lograron recaudar a partir de la misma.

La política fiscal contó con extraordinarios ingresos públicos por hidrocarburos y, dado este hecho, el gasto público se incrementó notablemente más que todo para reducir la pobreza extrema en el país. Sin embargo, a partir de la gestión 2014 se presenta un declive tanto en ingresos como en gastos fiscales a razón del contexto internacional y su efecto en nuestra economía.

Gráfico N° 1

### Ingresos y Gastos Totales del Sector Público No Financiero

(En porcentaje del PIB)



Fuente: Elaboración propia en base a información del MEFP

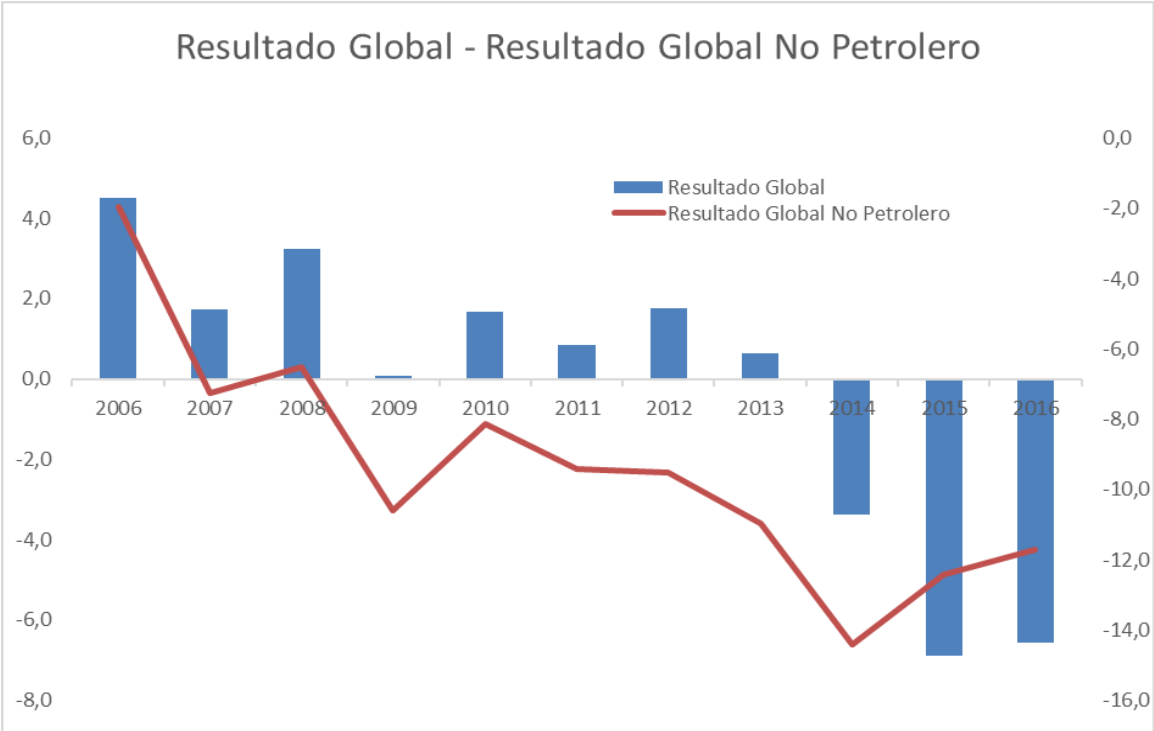
Si se analiza el comportamiento de los resultados fiscales del SPNF en el periodo 2006-2016 incluidos los ingresos generados por hidrocarburos, los mismos registran superávits continuos a partir de la gestión 2006 hasta 2013 como se puede visualizar

en el gráfico siguiente. No obstante, a partir de la gestión 2014 se registraron déficits continuos por la caída de los precios del petróleo.

**Gráfico N° 2**

**Resultado fiscal del Sector Público No Financiero con y sin Ingresos Netos por Hidrocarburos**

(En porcentaje del PIB)



Fuente: Elaboración propia en base a información del MEFP, YPF, BCB

Si se observa el Gráfico N°2 se puede observar que, si no se toman en cuenta los ingresos netos por hidrocarburos, en todos los años de estudio se registran déficits continuos y la gestión con mayor porcentaje fue en 2014 año en el cual comienza la caída de los precios de este commodity. Es así que en la presente investigación el problema a investigar es que la política fiscal en la actualidad no toma previsiones ante la vulnerabilidad de los shocks externos, en este caso volatilidad de precios de hidrocarburos, y por este hecho se hace insostenible cubrir los gastos con la caída de los ingresos fiscales.

**1.2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

Considerando lo expuesto anteriormente:

*¿Cómo afecta la caída del precio internacional del petróleo al resultado fiscal?*

### **1.3 ALCANCE DE ACCIÓN**

En esta sección se delimitarán el marco espacial y temporal de la presente investigación.

#### **1.3.1 DELIMITACIÓN TEMPORAL**

En la línea de la investigación, el período exploratorio comprende diez años, desde 2006 hasta 2016, lapso en el cual se podrá determinar lo que se quiere analizar en la presente investigación, a saber, la insostenibilidad fiscal.

#### **1.3.2 DELIMITACIÓN ESPACIAL**

Por las características ya mencionadas, la presente investigación tendrá un estudio macroeconómico y especialmente basado en la consistencia de la política fiscal en la economía boliviana.

### **1.4 HIPÓTESIS**

A continuación, se plantea la hipótesis la cual se determina mediante la presente investigación.

#### **1.4.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

***“La caída en el precio internacional del petróleo afecta de manera negativa en el resultado fiscal provocando insostenibilidad fiscal”.***

### **1.5 OBJETIVOS**

En esta sección se desarrolla los objetivos propuestos para el período en estudio, formulando el objetivo general y los objetivos específicos.

#### **1.5.1 OBJETIVO GENERAL**

El objetivo general de la presente investigación es demostrar la dependencia de la política fiscal a los ingresos por hidrocarburos.

## **1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Los objetivos específicos se describen de la siguiente manera:

1. Analizar la política fiscal específicamente las finanzas públicas en el área de estudio.
2. Estimar un modelo econométrico a partir del método VAR para determinar la relación entre los ingresos fiscales y los precios de petróleo mediante una función impulso respuesta.
3. Analizar la correlación entre los precios del petróleo y el gas natural a partir de los contratos de exportación a Brasil y Argentina.

## **1.6 METODOLOGÍA**

Para la presente investigación se utilizará el método de investigación científico predictivo debido a que se pretende analizar la relación entre los precios de los hidrocarburos y el ingreso fiscal, así como la sostenibilidad.

Para analizar la sostenibilidad se analizará el comportamiento del resultado primario no petrolero en el periodo en estudio.

## **1.7 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

### **1.7.1 VARIABLE DEPENDIENTE**

- Ingresos fiscales totales
- Resultado primario no petrolero.

### **1.7.2 VARIABLES INDEPENDIENTES**

- Precio internacional del petróleo
- Resultado fiscal global, intereses de deuda externa e interna, ingreso neto de hidrocarburos.

# CAPÍTULO 2

## 2 MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

### 2.1 POLÍTICA FISCAL

Si se analizan las decisiones de gasto e impuestos en los libros de macroeconomía, éstos están dadas debido a que no existe una teoría ampliamente aceptada sobre los determinantes del gasto de gobierno. Sin embargo, para el análisis macroeconómico se consideran como instrumentos de política económica, los ingresos y los gastos fiscales.

El gobierno se puede definir como el “responsable de la implementación de políticas públicas a través de la provisión de servicios que no tienen mercado y la transferencia de ingresos, apoyado principalmente por las recaudaciones obligatorias sobre otros sectores de la economía”.<sup>1</sup> A partir de los gastos fiscales, se puede medir la fortaleza de las finanzas públicas en cuanto a cubrir la operación e inversión gubernamental con los ingresos tributarios, los no tributarios y el producto de la venta de bienes y servicios, independientemente del saldo de la deuda y de su costo.

#### 2.1.1 RESULTADO FISCAL GLOBAL

El resultado fiscal global es el resultado de restarle a los ingresos fiscales totales los gastos fiscales totales, el resultado positivo indica un superávit fiscal global. Por el contrario, si el resultado es negativo indica un déficit fiscal global. No existe una teoría ampliamente aceptada al respecto, sin embargo, existen avances en cuanto a la incorporación de elementos de economía política para estudiar la toma de decisiones del gobierno y, por tanto, su conducta. Es razonable suponer que el gasto de gobierno y los impuestos (ingresos) son variables de política económica y con ello se puede estudiar los efectos de la política fiscal sobre una economía.

#### 2.1.2 RESULTADO FISCAL PRIMARIO

El resultado fiscal primario es igual a los ingresos fiscales menos el gasto fiscal que excluye el pago de intereses por deuda, el resultado positivo indica superávit fiscal

---

<sup>1</sup> Fondo Monetario Internacional.



primario. Por el contrario, un resultado negativo implica un déficit fiscal primario también conocido como déficit operacional.

A partir del resultado fiscal primario se puede analizar en el corto plazo el papel que tiene el fisco en una economía. Asimismo, se puede determinar la sostenibilidad a partir del resultado primario positivo. El fisco debe experimentar superávits primarios para cubrir el pago de intereses por deuda y, por tanto, para no alterar el nivel de deuda. La lógica de este argumento se extiende directamente a los casos en los que el gobierno decide esperar  $t$  años a estabilizar la deuda. Desde el momento que decide estabilizarla, tiene que generar suficientes superávits primarios para pagar los intereses hasta entonces. Naturalmente, cuanto más espere el gobierno a estabilizar, mayor será el nivel de deuda, mayores los pagos de intereses y mayor el nivel necesario de impuestos. Este ejemplo sugiere una segunda conclusión. El legado de los déficits pasados es una deuda actual mayor. Para estabilizarla, el gobierno debe experimentar un superávit primario igual a los intereses que hay que pagar por la deuda existente. Cuanto más espere a estabilizar la deuda, más dolorosa será la estabilización.

### **2.1.2.1 Resultado primario no petrolero**

Se entiende como resultado primario no petrolero al resultado encontrado si se restan los ingresos netos por hidrocarburos a los ingresos fiscales y en los gastos fiscales no se toma en cuenta la inversión que se realiza en el sector de hidrocarburos.

Este resultado permite analizar la vulnerabilidad estructural de las finanzas públicas a los choques externos que afecten el precio del petróleo y, por ende, del gas natural. En otros términos, la vulnerabilidad de la política fiscal en economías extremadamente dependientes de ingresos por recursos naturales no renovables.

## **2.2 FINANZAS PÚBLICAS**

### **2.2.1 ACTIVOS DEL GOBIERNO**

Los activos incluidos en el balance del sector gobierno general son activos sobre los cuales las unidades del gobierno general ejercen derechos de propiedad y de los cuales derivan beneficios económicos a través de su tenencia o utilización durante

cierto período. Están excluidos los activos que no son propiedad o no están bajo el control de una unidad del gobierno general y los activos que no tienen valor económico.

Los activos son no financieros o financieros. Los activos no financieros se clasifican a su vez como activos fijos, existencias, objetos de valor y activos no producidos. En esta investigación solo se analizan los activos no financieros, no producidos, específicamente los activos del subsuelo.

### **2.2.1.1 Activos no financieros – no producidos**

Los activos no producidos comprenden los activos tangibles de origen natural y sobre los que se ejercen derechos de propiedad, así como los activos intangibles no producidos que corresponden a creaciones de la sociedad. Los activos de origen natural incluyen las tierras y terrenos, los activos del subsuelo, y otros activos de origen natural. Si no se han hecho, o no pueden hacerse, respetar los derechos de propiedad sobre entidades de origen natural, entonces éstas no constituyen activos económicos.

#### **i. Activos del subsuelo**

Los activos del subsuelo son las reservas comprobadas de petróleo, gas natural, carbón (incluidas la antracita, el lignito y el carbón bituminoso), las reservas de minerales metálicos (incluidos el mineral de metales ferrosos, no ferrosos y preciosos) y las reservas de minerales no metálicos (incluidas las canteras de piedra, arcilla y arena, los yacimientos de minerales químicos y fertilizantes, así como los yacimientos de sal, cuarzo, yeso, piedras preciosas, asfalto, alquitrán y turba). Los pozos, túneles y otras instalaciones para la extracción de activos del subsuelo constituyen activos fijos y no activos del subsuelo.

Los yacimientos pueden estar situados bajo o sobre la superficie de la tierra, e incluyen los yacimientos submarinos, pero deben ser explotables de manera económica. El valor de las reservas suele estimarse calculando el valor presente de los rendimientos netos esperados de su explotación comercial, pero si la propiedad de los activos del subsuelo cambia con frecuencia en el mercado, entonces puede ser posible obtener precios apropiados.

## 2.3 FINANCIAMIENTO DEL GASTO PÚBLICO

La principal fuente de financiación del gasto público son los impuestos, pero muchas veces el Estado tiene insuficientes ingresos fiscales para pagar sus gastos. Cuando los gastos son superiores a los ingresos hay un déficit y este se financia a través de tres canales:

- i. El endeudamiento interno. Solamente este tipo de endeudamiento está bajo el control directo del gobierno en un contexto de largo plazo (por lo menos teóricamente).
- ii. El endeudamiento externo. Está restringido por la condición de equilibrio de la balanza de pagos y por el ritmo de crecimiento económico,
- iii. La emisión primaria de circulante. Sin embargo, si se quiere evitar el financiamiento inflacionario, el aumento del circulante está también limitado por la tasa de crecimiento de la economía.

## 2.4 SOSTENIBILIDAD FISCAL

En la literatura existen distintas definiciones del concepto de sostenibilidad fiscal, en las que está presente la noción de solvencia fiscal. En primer lugar, se define la sostenibilidad fiscal como la capacidad de un Gobierno de cumplir sus obligaciones de deuda, de manera indefinida, sin caer explícitamente en la insolvencia o en la cesación de pagos (default). Una segunda definición considera la sostenibilidad fiscal como la capacidad de un Gobierno de mantener indefinidamente el mismo conjunto de políticas, sin caer en la insolvencia. A partir de Buitter (1985) y particularmente Blanchard (1990), la sostenibilidad fiscal se ha estudiado en la perspectiva de generar indicadores de interpretación relativamente fácil, derivados de las restricciones presupuestarias periódica e intertemporal que enfrenta un determinado Gobierno. Heller (2005) proporciona una visión general teórica del espacio fiscal, que define como la existencia de espacio presupuestario que permite a un Gobierno destinar recursos para un propósito definido, sin perjudicar la sostenibilidad de su posición financiera.

### **2.4.1 DIMENSIONES DE LA SOSTENIBILIDAD FISCAL**

Un análisis integral de la sostenibilidad fiscal supone considerar la armonización de al menos cuatro componentes de las finanzas públicas<sup>2</sup>: i) los ingresos públicos, en especial atendiendo al desarrollo de una política tributaria (reforma tributaria) como instrumento clave para alcanzar un financiamiento sostenible del desarrollo; ii) los gastos públicos, en el sentido de avanzar en eficiencia, calidad y senda de crecimiento de estos gastos; iii) la institucionalidad fiscal, con miras a consolidar la responsabilidad y la transparencia fiscal y el fortalecimiento de la administración presupuestaria, tributaria y de la deuda pública, y iv) la economía política de la política fiscal, el encuentro del sistema político con la política fiscal y la implementación de pactos fiscales.

### **2.4.2 SOSTENIBILIDAD FISCAL E INGRESOS PÚBLICOS: REFORMA TRIBUTARIA**

En general, la eficiencia y la calidad del gasto público han dominado el escenario y gran parte del debate fiscal tradicional. Sin embargo, similar o mayor relevancia tienen la tendencia, la evolución y la calidad de los ingresos públicos, entre ellos, los ingresos tributarios. Un buen número de decisiones de políticas públicas están relacionadas con la tributación y la tributación está relacionada con casi todos los aspectos de la economía y la sociedad.

La política tributaria no impacta solo a la dimensión fiscal, sino también a las distintas dimensiones de la actividad económica, por lo que puede transformarse en un poderoso instrumento de desarrollo que apoye con fuerza la sustentabilidad. El equilibrio entre las distintas dimensiones de la política tributaria es fundamental, así como los potenciales acuerdos políticos transversales que impulsen la política tributaria para que se transforme en un instrumento esencial de la sostenibilidad fiscal y del desarrollo de la región. La carga tributaria de la región, a pesar de los aumentos que ha experimentado en los últimos años, sigue siendo relativamente baja según el nivel de desarrollo alcanzado y los estándares internacionales, y las consideraciones económicas no son suficientes para explicar este comportamiento. Hay que considerar también la economía política para entender el comportamiento de la política fiscal y, en especial, las tendencias de la política tributaria. La forma como se conectan las políticas económicas y el sistema político es parte de los desafíos de gestión en la

---

<sup>2</sup> Arenas, 2016.

implementación exitosa de la política fiscal y, en particular, de las reformas tributarias en la región. Un buen punto de encuentro son los pactos fiscales o los acuerdos políticos transversales que sustentan reformas al sistema tributario. Avances en la política tributaria que se traduzcan en una propuesta de reforma tributaria requieren la mayoría de las veces de un acuerdo político transversal o de un pacto fiscal, procesos que demandan buenos diseños técnicos y una adecuada gestión de la economía política.

## **2.5 HENRY HUB**

Punto de referencia para el intercambio de gas. En mercados competitivos se utilizan precios directores como es el caso del precio Henry Hub. Se entiende como el mercado de futuros de gas natural más grande de los Estados Unidos. Es un punto arbitrario de referencia geográfica de fijación de precios de contratos de compra-venta de gas natural a futuro, transados en la bolsa mercantil de Nueva York (NYMEX)

Henry Hub se encuentra localizado en Erath, en el estado de Luisiana al sur de los Estados Unidos, sobre la costa del Golfo de México; es el principal nodo de la red de transporte de gas natural de ese país en el que desembocan 9 de sus principales gasoductos interestatales. Desde Henry Hub y sus áreas aledañas se distribuyen el gas natural consumidos diariamente en metros cúbicos en los Estados Unidos, asimismo, representa el consumo mundial; de ahí su gran relevancia.

# CAPÍTULO 3

## 3 MARCO METODOLÓGICO

### 3.1 DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1.1 MÉTODO

Para la presente investigación se utilizará el método de investigación científico predictivo debido a que se pretende analizar la relación entre el precio internacional del petróleo y el ingreso fiscal, así como la sostenibilidad.

Para analizar la sostenibilidad fiscal se analizará el comportamiento del resultado primario no petrolero en el periodo en estudio.

#### 3.1.2 TÉCNICAS

Se recolectaron datos de distintas fuentes entre ellas:

- Banco Central de Bolivia
- Instituto Nacional de Estadística
- Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos
- Ministerio de Economía y Finanzas Públicas
- Energy Information Administration

Para medir el resultado fiscal no petrolero se utilizaron datos anuales del resultado fiscal global, resultado fiscal primario y los ingresos netos por hidrocarburos.

Para el método VAR se utilizaron datos mensuales de los ingresos fiscales, el precio de petróleo, básicamente. Para determinar la respuesta de los ingresos fiscales a los precios de petróleo, se estima una función impulso respuesta.

### **3.1.3 VARIABLES**

#### **3.1.3.1 Variable Dependiente**

- Ingresos fiscales totales.
- Resultado primario no petrolero.

#### **3.1.3.2 Variables Independientes**

- Precio internacional de petróleo.
- Resultado global, intereses de deuda externa e interna, ingreso neto de hidrocarburos.

## CAPÍTULO 4

### 4 VALIDACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

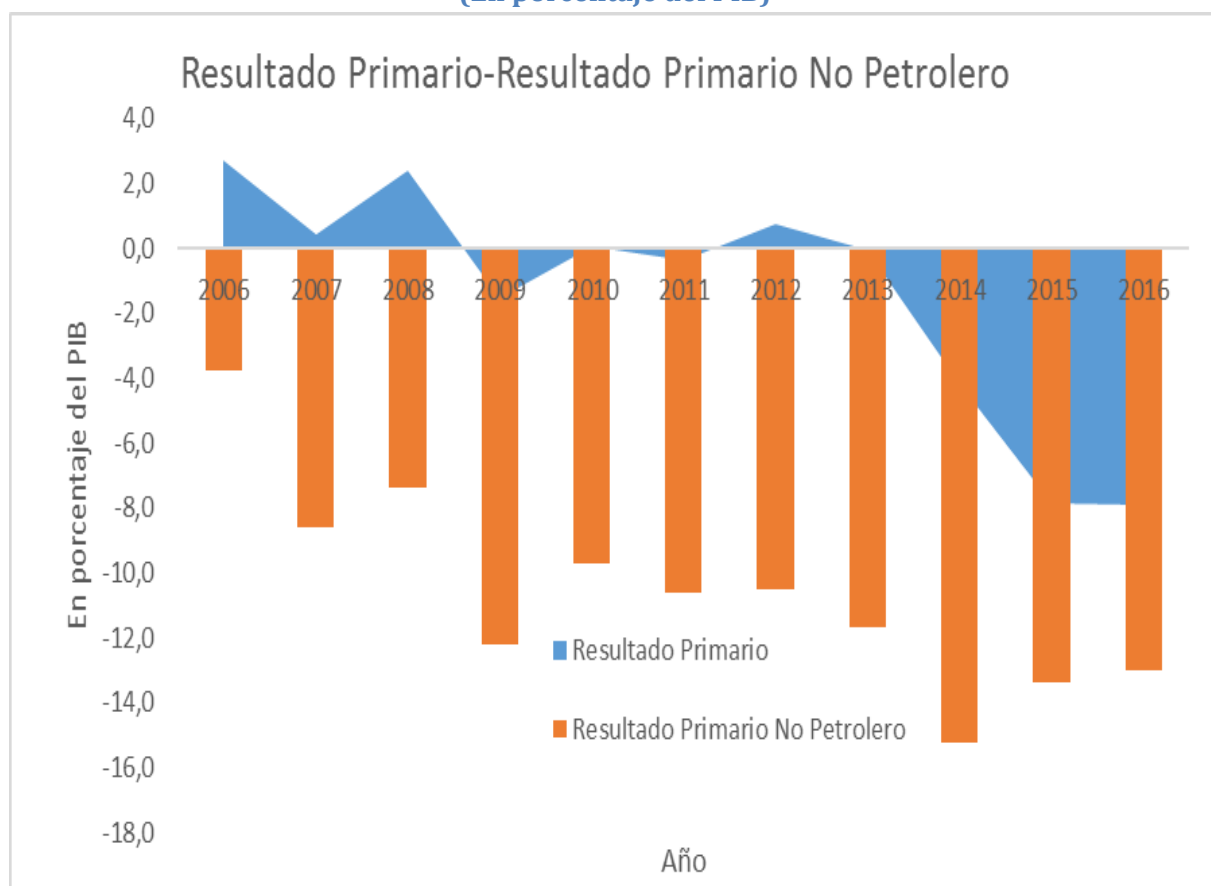
#### 4.1 CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO GENERAL

El objetivo general está relacionado con la dependencia de la política fiscal a los ingresos por hidrocarburos. Mediante el gráfico siguiente se puede demostrar dicha dependencia.

Gráfico N° 3

Resultado primario - Resultado Primario No Petrolero

(En porcentaje del PIB)



Fuente: Elaboración propia en base a información de YPF, INE y BCB

El resultado primario no petrolero se obtiene a partir del resultado de los ingresos netos por hidrocarburos que son los ingresos por el Impuesto Directo a los Hidrocarburos (IDH), regalías, patentes y el resultado operativo de YPF menos los



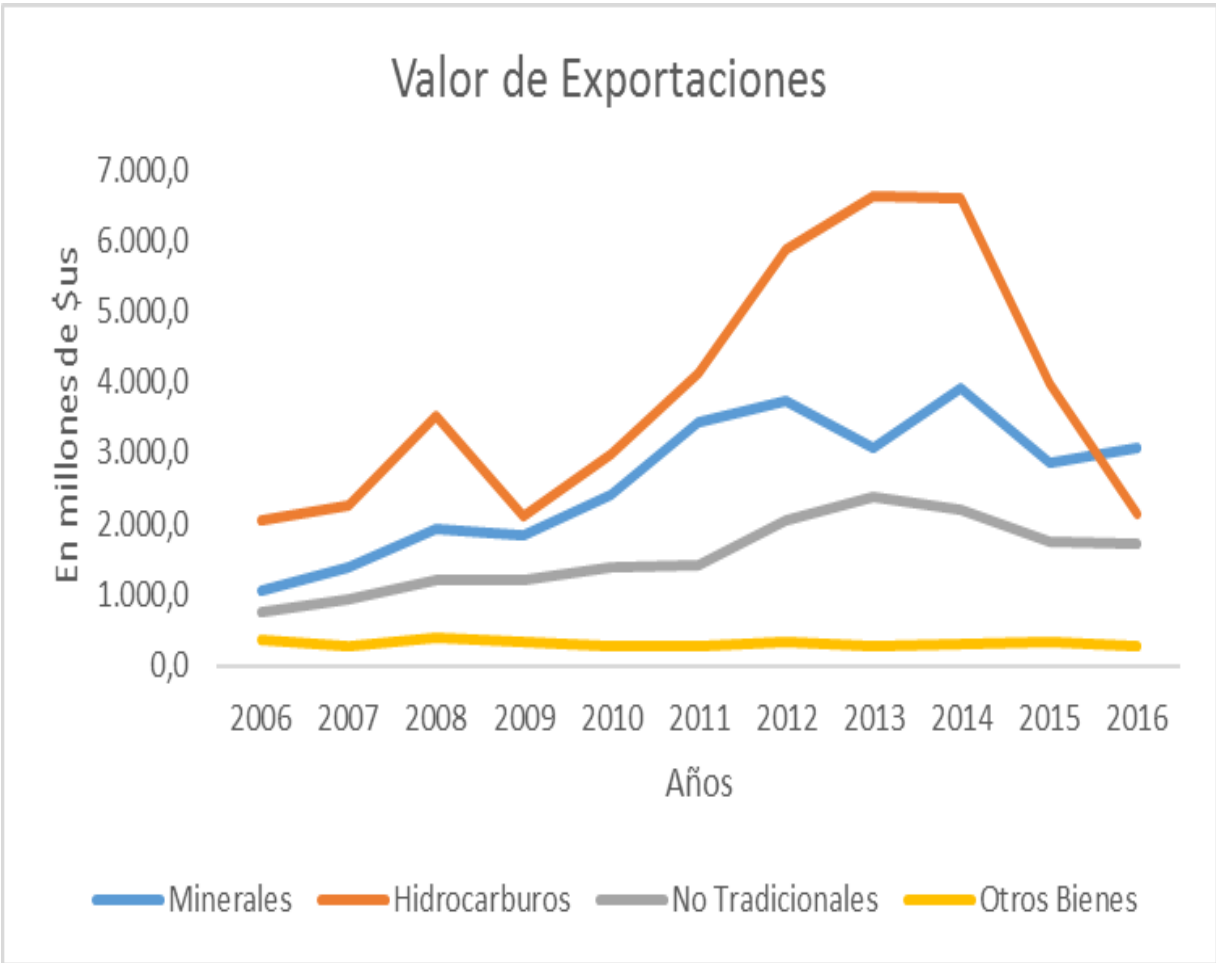
gastos de inversión de YPF. Como se puede observar en el gráfico anterior en todo el periodo en estudio el resultado primario no petrolero presenta déficits continuos, llegando a ser el año más deficitario el 2014.

El resultado primario no petrolero nos permite en el corto plazo analizar, de mejor manera, el impacto de la política fiscal sobre la economía y es también una medida más confiable del gasto fiscal discrecional que el resultado global, puesto que es una variable que está bajo el control del gobierno. Entonces, el aumento del déficit primario no petrolero indica la expansión del gasto primario (gasto total menos intereses de la deuda pública) y, por tanto, la insostenibilidad fiscal.

Si se analizan el valor de las exportaciones, se puede ver que el sector de hidrocarburos supera los otros sectores en casi todo el periodo en estudio excepto en 2016 donde superan los minerales, como se puede apreciar en el gráfico siguiente.

Gráfico N° 4

Valor de Exportaciones en millones de Dólares Americanos



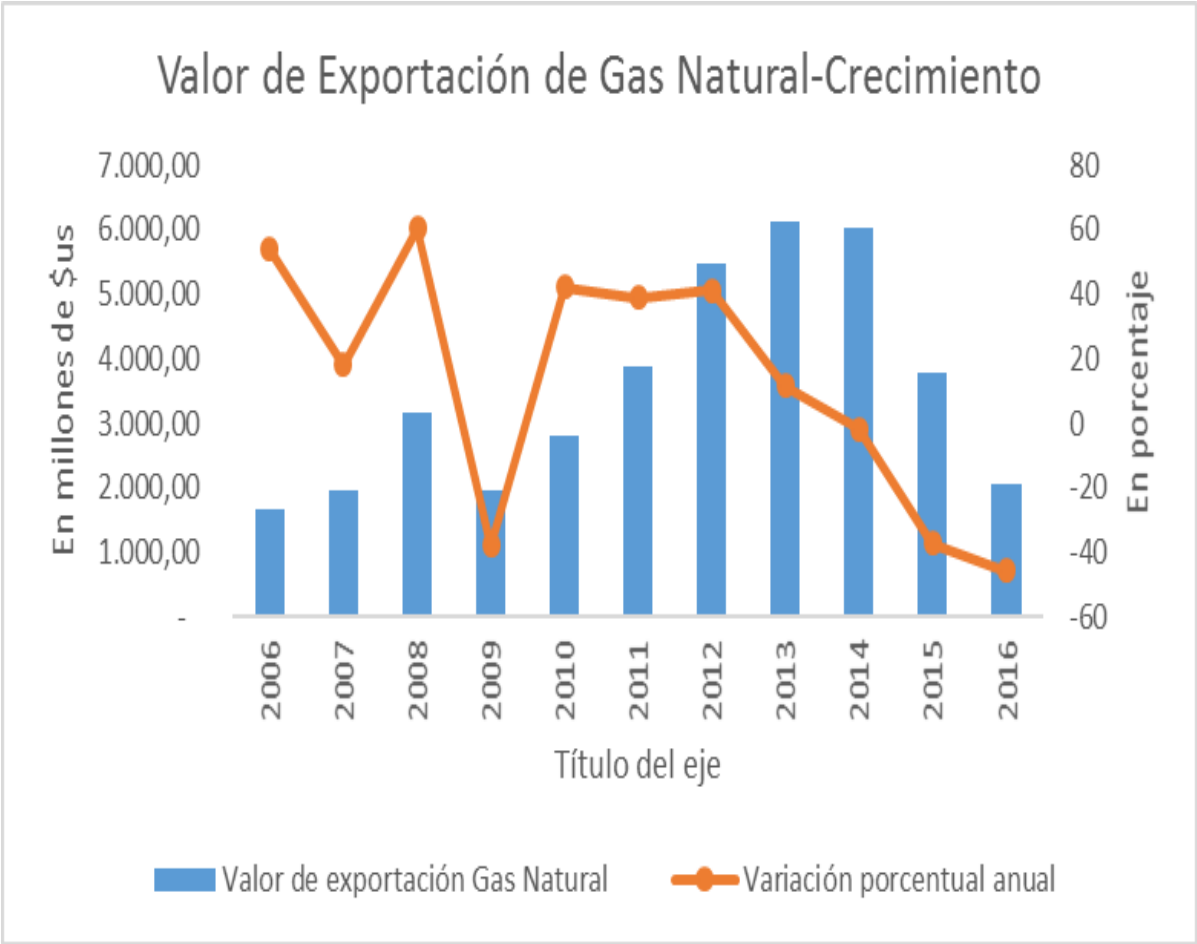
Fuente: Elaboración propia en base a información del BCB.

De la misma forma, si se analiza la generación de los ingresos fiscales, éstos dependen principalmente de la exportación de gas natural, si se analiza esta última en el periodo 2006-2016 las ventas externas de gas natural representaron en promedio el 46% del valor total de las exportaciones<sup>3</sup>.

Como se puede ver en el gráfico N° 5, si se analiza la variación porcentual anual del valor de las exportaciones de 2015 respecto a 2014 se tuvo una caída drástica de 37% y de 2016 respecto a 2015 una caída de 46%. Asimismo, si se observa el crecimiento del valor de exportación de 2006 y 2008 de 54% y 60%, respectivamente, se puede relacionar estos crecimientos tanto con el resultado fiscal global como con el resultado fiscal primario, en ambos se registran superávits y los mismos corresponden a los más altos que en otros años dentro del periodo de estudio.

**Gráfico N° 5**

**Valor de Exportación de Gas Natural y Crecimiento**



Fuente: Elaboración propia en base a información del BCB.

<sup>3</sup> En el Anexo A, cuadro A1 se presenta el valor de las exportaciones.

Por otra parte, si se comparan los valores de exportación de 2006 y 2016 se puede observar que se tiene un valor aproximado en ambas gestiones, sin embargo, si se compara del mismo modo el gasto público hubo un aumento desmedido de 2006 a 2016 llegándose a cuadruplicar y, con esto, haciéndose insostenible en los últimos años debido a la disminución de los ingresos fiscales.

De esta forma, se puede demostrar la dependencia que tiene la política fiscal a los ingresos por hidrocarburos y su vulnerabilidad, debido a que, si se considera el aumento del gasto durante periodos de precios altos del gas natural, el déficit no petrolero resultante puede ser difícil de financiar. Se puede demostrar, entonces, la insostenibilidad fiscal en ausencia de un ajuste fiscal en el periodo de precios bajos del gas natural.

## **4.2 CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO ESPECÍFICO PRIMERO**

Como se presenta en el marco teórico, las finanzas públicas a analizar en esta investigación principalmente serían los activos no financieros que a su vez se constituyen en activos no producidos. Dentro de éstos se encuentran los activos de subsuelo que pueden ser las reservas comprobadas de petróleo, gas natural, etc.

## **4.3 CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO ESPECÍFICO SEGUNDO**

Para analizar el efecto de los precios de hidrocarburos sobre los ingresos fiscales se estimó un modelo VAR el mismo que fundamenta su análisis en un sistema dinámico de ecuaciones, donde el valor actual de cada variable depende de los valores rezagados de sí misma y de otras variables involucradas en el sistema.

El VAR irrestricto se puede representar de la siguiente forma funcional:

$$z_t = A_0 + A_1 z_{t-1} + e_t$$

Donde  $z_t$  es un vector que incluye las variables del sistema. En este caso las variables son el ingreso fiscal total y el precio internacional de petróleo, el modelo fue estimado con datos mensuales para el periodo 2006-2016<sup>4</sup>. Además, se eligió el número de

---

<sup>4</sup> Las series son estacionarias en primera diferencia, el resultado de las pruebas de raíz unitaria se presenta en Anexo B, cuadro B1. Asimismo, se comprobó la estacionariedad de los residuos y la no presencia de autocorrelación ni heteroscedasticidad (Anexo B, cuadro B3, B4 y B5, respectivamente).

rezagos tomando como referencia los criterios de longitud<sup>5</sup>, al ser la muestra lo suficientemente grande no se tienen problemas de pérdida de grados de libertad.

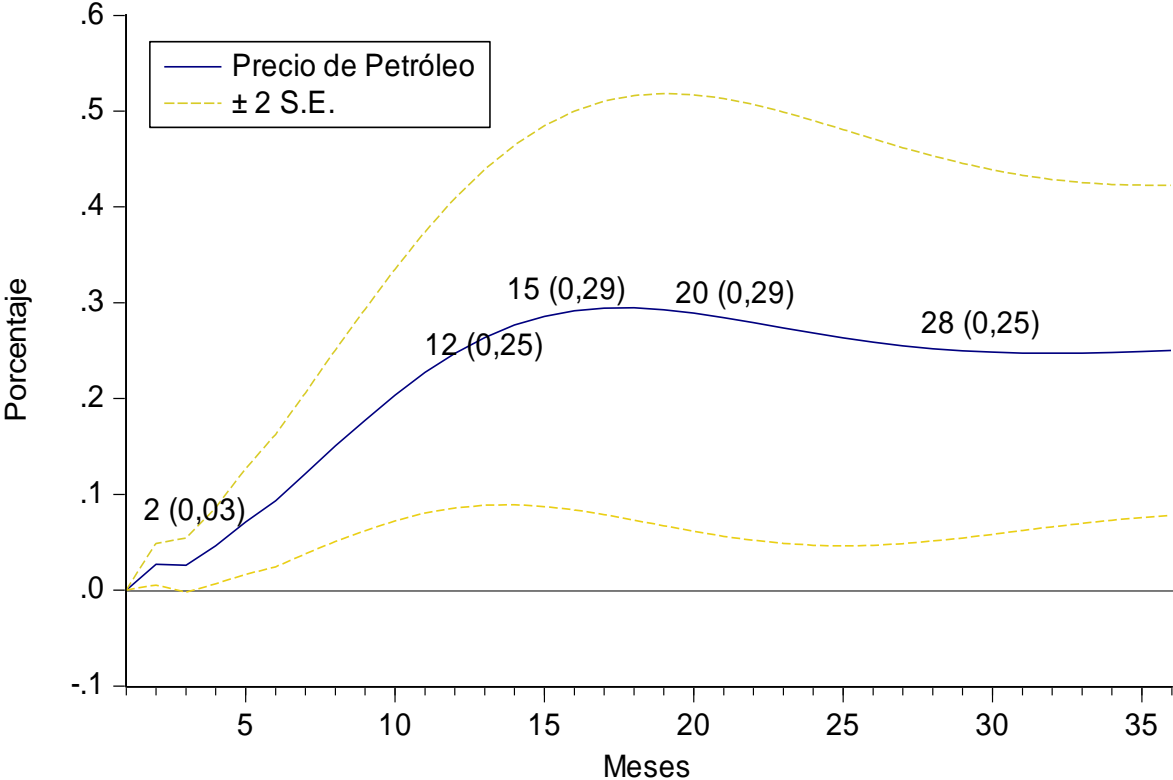
Como se puede observar en el gráfico N° 4, la evidencia sugiere que una variación de una desviación estándar en los precios del petróleo genera desde el segundo mes una reacción en los ingresos fiscales de 3% y una sobre reacción entre los meses 12 y 15 con 25% y 29% respectivamente.

La sobre reacción permanece por 5 meses para luego mantenerse constante, en el tiempo, en 25%. En el gráfico se presentan los porcentajes entre paréntesis con su respectivo mes.

Además se comprueba la causalidad para determinar si el precio puede predecir al ingreso fiscal, los hallazgos indican que el precio causa al ingreso<sup>6</sup>. Se puede verificar con los resultados el efecto que tiene el precio de petróleo sobre el ingreso fiscal.

**Gráfico N° 6**

**Respuesta mensual acumulada de los ingresos fiscales al precio del petróleo**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Economía y Finanzas Publicas y el BCB

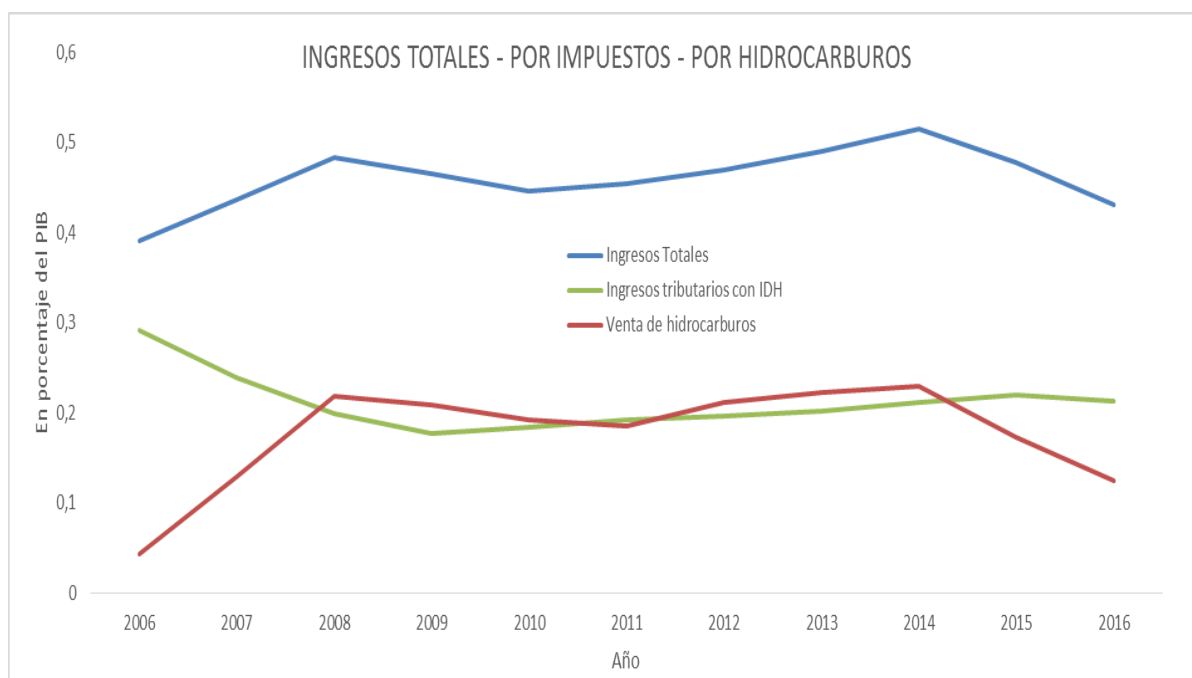
<sup>5</sup> El número óptimo de rezagos se determinó de acuerdo a las pruebas estadísticas; LR (likelihood ratio), FPE (Final Prediction Error), AIC (Akaike information criterion) las mismas se presenta en Anexo B, cuadro B2.

<sup>6</sup> La prueba de causalidad de Granger se presenta en el Anexo B, cuadros B6 y B7.

Asimismo, a partir del desarrollo de la sostenibilidad fiscal en el marco teórico, se puede analizar la sostenibilidad fiscal en Bolivia a partir de uno de los cuatro componentes de las finanzas públicas para un análisis integral de la sostenibilidad fiscal, a saber, los ingresos públicos.

**Gráfico N° 7**

**Ingresos del SPNF, totales, por impuestos incluido IDH y por la venta de hidrocarburos  
(En Porcentaje del PIB)**



Fuente: Elaboración propia en base a información del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas

En teoría, la principal fuente de ingresos que tiene el hacedor de política fiscal son por impuestos. Sin embargo, si se analizan los ingresos del sector público no financiero, se puede observar en el gráfico N° 5 que la teoría no se cumple en el periodo 2008-2014 debido a que los ingresos por venta de hidrocarburos superan a los ingresos tributarios, incluido el IDH.

Además, se puede observar que existe similar comportamiento de los ingresos totales y los ingresos por venta de hidrocarburos reflejando la dependencia hacia lo último. Esto refleja la insostenibilidad fiscal si se analiza por el lado de los ingresos debido a que el resultado fiscal depende del comportamiento del precio internacional de petróleo, si se registran caídas en el mismo, se registran déficits fiscales primarios acorde con la caída de ingresos por ventas por hidrocarburos.

Tal como se analiza la sostenibilidad fiscal en el capítulo 2, un análisis integral supone considerar la armonización de los ingresos públicos como componente de las finanzas públicas. En la presente investigación los resultados presentados confirman la insostenibilidad fiscal a partir del análisis de los ingresos fiscales.

#### **4.4 CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO ESPECÍFICO TERCERO**

Para determinar la correlación entre el precio internacional de petróleo y el precio de gas natural primero es necesario analizar los contratos históricos de exportación que se centran en los mercados de Brasil y Argentina. A continuación, se presentan dichos contratos de gas natural de Bolivia.

##### **4.4.1 CONTRATOS CON BRASIL**

Las intenciones de exportar gas boliviano a Brasil datan desde fines de los años 50s, en el Acuerdo de Robore (marzo de 1958) se incorporaron algunos temas de integración energética. En la primera mitad de la década de los 70s, se firmó un acuerdo de construcción de un gasoducto, el cual permitiría exportar gas boliviano al Brasil.

A inicios de la década de los 90s, 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.

En fecha 17 de diciembre de 1998, se firma el Adendum N° 1 al Contrato de Compra-Venta de Gas suscrito por Joel Mendes Renno, Presidente de Petrobras, y Carlos Salinas Estenssoro, Presidente Ejecutivo de YPF. En fecha 16 de marzo de 2000, se firma el Adendum N° 2 al contrato pactado; lo suscriben Henri Philippe Reichstul, Presidente de Petrobras, y Carlos Salinas Estenssoro, Presidente Ejecutivo de YPF.

En 2003 hubo negociaciones entre el gobierno de Bolivia y Brasil para revisar cláusulas del contrato y el Adendum N° 2 sobre precios y volúmenes de exportación. Fueron necesarias varias décadas para la suscripción y concreción final del

compromiso para la exportación de gas natural a Brasil. El contrato suscrito tiene una duración de 20 años, de 1999 a 2019.

#### 4.4.1.1 Precios de exportación a Brasil

En la cláusula Undécima del Contrato de Compra-Venta de Gas Natural a Brasil se establece la fórmula que permite la fijación y variación del precio del gas en Río Grande (Bolivia). Ese precio se expresa en dólares por millón de BTU (British Thermal Unit, por sus siglas en inglés). Dicha cláusula señala lo siguiente:

“El precio del gas, en unidades de dólar por millón de BTU (US\$/MMBtu), en la entrada del gasoducto, será calculado para cada trimestre, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$PG = P_i * \left[ 0,50 \frac{FO1}{FO1_0} + 0,25 \frac{FO2}{FO2_0} + 0,25 \frac{FO3}{FO3_0} \right]$$

donde:

PG = Precio del gas, dólar por millón de BTU (US\$/MMBtu) redondeado al cuarto decimal.

P(i) = Precio base, dólar por millón de BTU (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, FO2, FO3 son promedios aritméticos de los puntos medios diarios de los precios, determinados en conformidad con las cotizaciones diarias, superior e inferior, de cada día del trimestre inmediatamente anterior al trimestre correspondiente a la aplicación de PG, siendo:

FO1 = Fuel Oil de 3,5% de azufre, referido bajo el título Cargoes FOB Med Basis Italy.

FO2 = Fuel Oil N° 6 de 1% de azufre, referido bajo el título U.S. Gulf Coast Waterborne.

FO3 = Fuel Oil de 1% de azufre, referido bajo el título Cargoes FOB NWE

F01o, F02o y F03o son promedios aritméticos, para los mismos Fuel Oil definidos anteriormente, determinados en conformidad con las cotizaciones diarias, superior e

inferior, de cada día del periodo comprendido entre el 1 de enero de 1999 hasta el 30 de junio de 1992 excluyendo el periodo comprendido entre el 1 de agosto de 1990 al 31 de enero de 1991.

Para comprender mejor esta compleja fórmula que define el Precio del Gas (PG), debemos señalar que uno de sus dos principales componentes, el Precio Base – denominado P(i)–, se define y establece en el contrato de compra-venta y que, en este caso, oscila entre 0,95 US\$MM/Btu para el primer año de vigencia del contrato y 1,06 US\$MM/Btu para el último año del mismo.

El segundo componente del precio del gas en el mercado es el precio de los tres Fuel Oil que aparecen en la fórmula (FO1, FO2 y FO3), al conjunto de estos tres Fuel Oil también se lo conoce como “canasta” de Fuel Oil. El precio de cada uno de estos Fuel Oil está sujeto a las fluctuaciones del mercado internacional y, por tanto, constituyen un factor de ponderación en la definición del precio del gas. En consecuencia, el precio de venta del gas natural en Río Grande (Santa Cruz) contempla: a) un precio base y b) un factor de ponderación.

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

$$P_t = 0,5PG + 0,5P_{t-1}$$

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 se puede observar en las fórmulas, para determinar el Precio del Gas (PG) es determinante el comportamiento del precio de los Fuel Oil porque está sujeto a las



fluctuaciones del mercado internacional y más específicamente al precio internacional del petróleo, relacionado también con los precios de los Fuel Oil. Esto quiere decir que, si se produce una significativa variación en el precio internacional de petróleo, se incrementará también el precio del gas natural que se exporta a Brasil porque, como se ha señalado, este precio está sujeto a las variaciones de los precios de los Fuel Oil.

#### **4.4.2 CONTRATOS CON ARGENTINA**

El contrato de exportación fue suscrito el 23 de julio de 1968<sup>7</sup> entre YPFB/BOLIVIANGULFOIL y GAS DEL ESTADO, donde se estableció un volumen de 4MMm<sup>3</sup>/d los primeros 7 años y 4,5MMm<sup>3</sup>/d a partir del octavo año hasta el veinteavo. En éste se estableció un precio fijo de 0,2153\$us/MMBTU.

El inicio de las exportaciones se dio el 1ro de mayo de 1972. El 22 de agosto de 1973 se suscribió un Acta donde quedo inmerso un nuevo precio de exportación (0,335\$us/MMBTU<sup>8</sup>). Posteriormente, el 11 de abril de 1975 se suscribió un segundo Contrato Ampliatorio donde quedo inmersa la revisión semestral de los precios de exportación, empero no se logró establecer cuáles los parámetros.

El 29 de octubre de 1987 se establece la fijación y revisión de precios en función de una fórmula que involucra precios de una canasta de Fuel Oil (New York, Mediterráneo y Rotterdam) incluyendo la aplicación de un factor adicional de ajuste a partir de octubre de 1987. El 1ro de mayo de 1992 terminaron los dos contratos de compra-venta, empero el 20 de mayo del mismo año se suscribió el nuevo contrato de compra-venta con una vigencia de 20 meses y un precio de 1.00 \$us/MMBTU. El 17 de marzo de 1994 se suscribió el nuevo Contrato de Compra-Venta con una vigencia de 3 años, con los siguientes precios: para 1994 en invierno 1,10\$us/MMBTU y en verano 1,05\$us/MMBTU; para 1995 en invierno 1,20\$us/MMBTU y en verano 1,15\$us/MMBTU; para 1996 en invierno 1,25 \$us/MMBTU y en verano 1,20\$us/MMBTU.

---

<sup>7</sup> Durante el año 1967, el mercado argentino estaba en pleno desarrollo, existía un gasoducto de 24" (veinticuatro pulgadas) desde el norte argentino hasta Buenos Aires, el cual estaba con capacidad ociosa por deficiencias de gas en este sector (tomado del informe mensual de YPFB de diciembre 2001; Pg.34).

<sup>8</sup> Viene de aplicar la tasa decreciente que sufrió el precio del gas exportado expresado en dólares por miles de pies cúbicos, el cual se incrementó en 55,6% entre la fecha de inicio de exportación hasta la firma de esta Acta.

Finalmente, a partir del 1ro de julio de 1996 se aplicó una fórmula relacionada al precio de Fuel Oil 1% de azufre de Nueva York. De esta forma las exportaciones de gas natural iniciadas en mayo de 1972 tuvieron su fin en agosto de 1999. Después de algunas interrupciones en los envíos y la fijación ad hoc del precio de exportación, entre estas “el precio solidario” de 0,98\$us/MMBTU, se tiene la firma de un Convenio Marco en el que a partir del 15 de julio hasta el 31 de diciembre de 2006 se fija el precio en 5,0\$us/MMBTU en este Convenio se acuerda que hasta antes del cierre de esa gestión se estudiaría y se diseñaría una fórmula para el precio del gas exportado, la cual es vigente en la actualidad.

#### 4.4.2.1 Precios de exportación a Argentina

Para el caso del contrato ENARSA con la Argentina de los cuatro fuels que forman la canasta, tres son también utilizados por el contrato con el Brasil. Estos precios son publicados diariamente en el Platt’s Oilgram Price Report Assessments. Como se vio anteriormente, el cálculo de los precios de exportación del gas natural considera una fórmula determinística, forman parte de ellas, algunos carburantes (fuel oil), que se cotizan en el mercado internacional bajo la denominación de commodities.

Como se mencionó, la fórmula de fijación de precios en el Contrato de exportación de gas natural a Argentina es similar a la estipulada en el contrato con Brasil, salvo que se añade a la canasta de fuel oils, el precio internacional de diesel oil, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$PG = P * \left[ 0,20 \frac{FO1_i}{FO1_0} + 0,40 \frac{FO2_i}{FO2_0} + 0,20 \frac{FO3_i}{FO3_0} + 0,20 \frac{DO_i}{DO_0} \right]$$

donde:

PG: Precio del Gas (US\$/MMBTU)

P: Precio base igual a 4,0588 US\$/MMBTU

FO1, FO2 y FO3 son los mismos del contrato con Brasil.

DO: LS Diesel referido bajo el título U.S. Gulf Coast Waterborne en (UScents/USgalón)

FO1i, FO2i, FO3i y DOi son promedios aritméticos de cada día del semestre inmediatamente anterior al trimestre correspondiente a la aplicación de PG.

El precio "P" de 4,0588US\$/MMBTU, fue determinado endógenamente para que en el inicio del contrato el precio PG tome un valor de 5US\$/MMBTU.

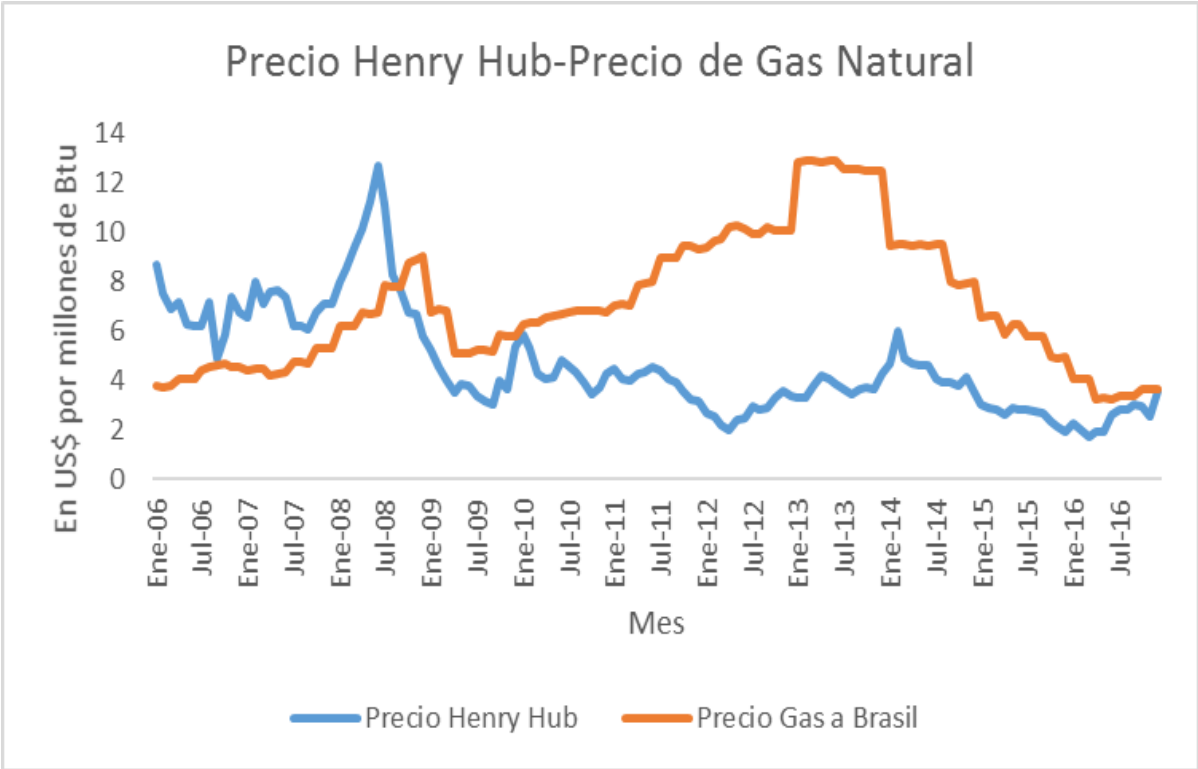
En ambos contratos, tanto con Brasil como con Argentina, el precio de los Fuel Oil son determinantes para definir el precio de exportación a estos dos países. A su vez, los precios se ven influenciados por las fluctuaciones del mercado internacional, específicamente del precio internacional del petróleo.

Esto quiere decir que, si se produce una significativa variación en el precio internacional de petróleo, se incrementará también el precio del gas natural que se exporta a Argentina y Brasil porque, como se ha demostrado, este precio está sujeto a las variaciones de los precios de los Fuel Oil.

Respecto al precio indicativo Henry Hub, que sirve como referencia para cotizar el gas natural líquido en el mercado internacional, no figura en los contratos y esto generó temas de discusión acerca de que se debería renegociar el contrato de exportación a Brasil de modo que se refleje el precio Henry Hub, el que se había mantenido por encima del obtenido por Bolivia hasta 2007, como se puede observar en el gráfico.

Gráfico N° 8

Precio Henry Hub-Precio de Gas Natural Contrato Brasil



Fuente: Elaboración propia en base al BCB y EIA.

Sin embargo, a partir de septiembre de 2008 el precio promedio de gas natural que exportamos a Brasil supera al precio Henry Hub en todo el periodo restante. Esto indica que el no tomar en cuenta el precio indicativo Henry Hub, en este caso, nos favoreció desde 2008 hasta el último periodo de estudio, 2016. De otra forma, se hubieran registrado déficits fiscales más altos por la disminución mayor de ingresos fiscales.

#### **4.5 DEMOSTRACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

Como se demostró en el objetivo específico segundo, desde el segundo mes se tiene una reacción en los ingresos fiscales de 3% y una sobre reacción entre los meses 12 y 15 con 25% y 29% respectivamente. Lo anterior quiere decir que la variación del precio de petróleo afecta a los ingresos fiscales en gran manera un año después. Es necesario mencionar que en la estimación se tomó en cuenta el precio internacional de petróleo y no así el precio de gas natural debido a que no está disponible la información del comportamiento del precio de exportación a Argentina. Sin embargo, como se analizó en los contratos de compra-venta de gas de Brasil y Argentina, en ambos casos, el precio del contrato de gas está determinado por el comportamiento del precio de petróleo.

Si se analiza el comportamiento del precio internacional del petróleo y el resultado fiscal global en el gráfico siguiente se puede ver que, desde la nacionalización de YPF, se registra el mayor superávit fiscal de 4,5 por ciento respecto al PIB, el mayor superávit de todo el periodo en estudio. El precio de petróleo aumento en julio de este año a US\$ 72,45 por barril favoreciendo de esta forma el aumento de los ingresos fiscales.

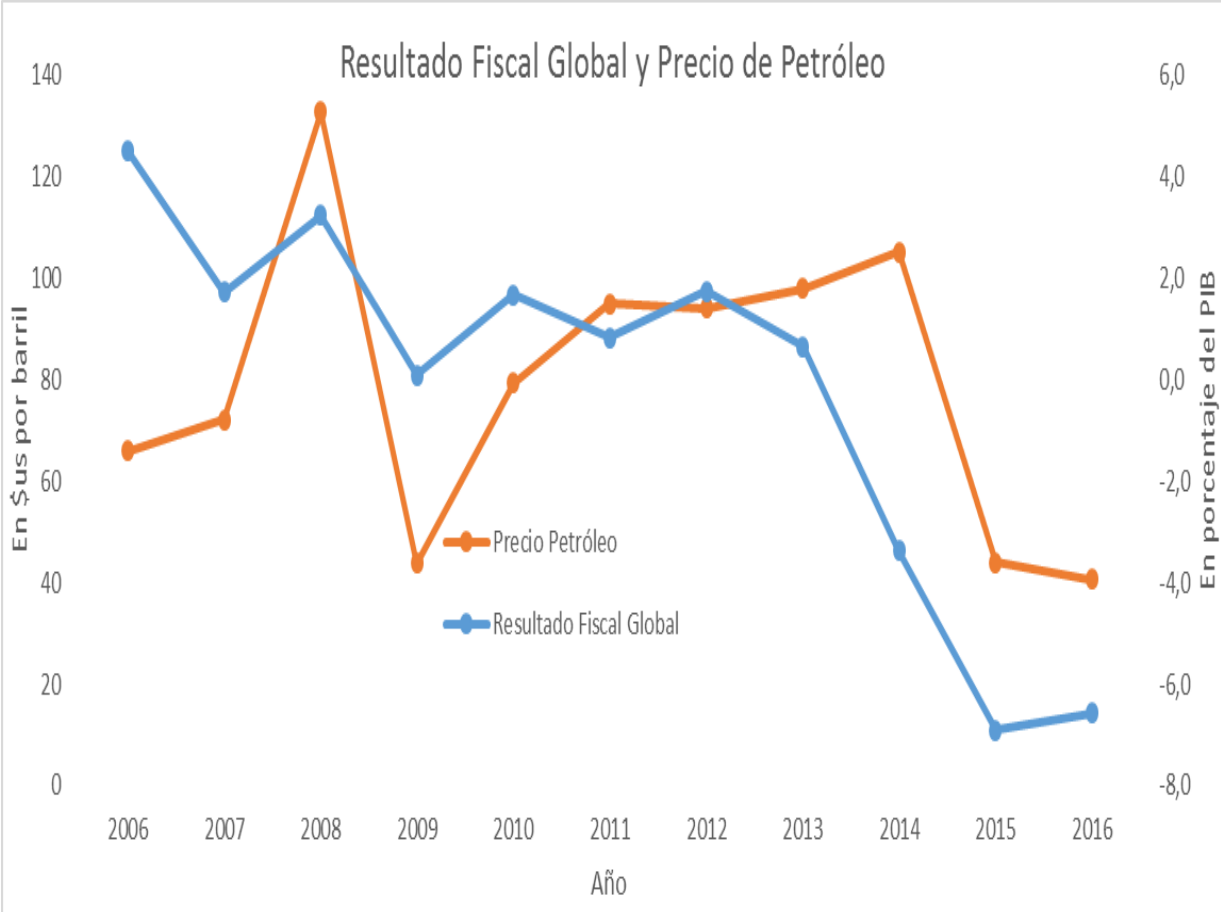
En julio de 2007, el precio de petróleo aumenta a \$us73,6 por barril y va en aumento ese año. El aumento del precio tiene la sobre reacción en los ingresos fiscales en 2008 llegando a ser el año de mayor superávit fiscal del periodo (3,2 por ciento del PIB) después de 2006. En este mismo año, además, se tiene un aumento considerable del precio de petróleo en julio de 2008 llegando a ser el más alto de todo el periodo en estudio (US\$ 133 por barril). Si relacionamos con los resultados de la estimación, de igual forma, a partir del segundo mes se tiene la reacción de los ingresos por la variación de los precios.

En 2009 se registra una caída del precio de petróleo, específicamente en enero de ese año (US\$ 43,86 por barril) y una leve recuperación en junio del mismo año (US\$ 69,15 por barril). Con este comportamiento del precio se logra registrar a finales de 2009 un superávit fiscal muy bajo de 0,1 por ciento respecto al PIB concordante con la sobre reacción a través de la caída de los precios hallada en la estimación.

Para la gestión 2010 se tiene una recuperación del precio de petróleo a partir de abril de ese año (US\$ 84,18) y se registra en ese año un superávit fiscal superior al anterior de 1,7 por ciento del PIB. Para marzo de 2011 se tiene un aumento considerable del precio de petróleo (US\$ 117,79 por barril), este aumento tuvo una sobre reacción en los ingresos 15 meses después, debido a que se registra en 2012 un superávit fiscal de 1,8 por ciento del PIB, superior a los tres años anteriores.

**Gráfico N° 9**

**Resultado Fiscal-Precio de Petróleo**



Fuente: Elaboración propia en base al BCB y Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.

En 2012 existe una caída en el precio de petróleo en junio de US\$ 90,73 por barril y se genera la sobre reacción en los ingresos fiscales llegando a registrarse en 2013 un superávit de 0,6 por ciento respecto al PIB, el segundo superávit fiscal más bajo de todo el periodo en estudio. Este superávit también se puede explicar por la recuperación del precio de petróleo en agosto de ese año (US\$ 108,16 por barril).

A partir de julio de 2014 comienza a caer nuevamente el precio de petróleo generando reacción en los ingresos fiscales. Llego a US\$ 86 por barril en octubre de ese año y es en este periodo donde se registra un déficit fiscal de 3,4 por ciento respecto al PIB.

En enero de 2015 se registra una caída brusca del precio internacional del petróleo llegando a US\$ 47,11 por barril y, por tanto, se registra el mayor déficit fiscal global en ese año (6,9 por ciento del PIB). Similar reacción se halla en la estimación con una sobre reacción 12 y 15 meses después. En ese año continúa cayendo el precio de petróleo llegando a US\$ 36,57 en diciembre.

Con el comportamiento de los precios en 2014 y 2015, se registra la sobre reacción de 15 y 20 meses en los ingresos fiscales en 2016 llegando a registrar un déficit fiscal de 6,6 por ciento del PIB. Además, se registra el precio de petróleo más bajo de todo el periodo de estudio en enero de ese año de US\$ 29,78 por barril dándose también la reacción y la sobre reacción de los ingresos fiscales por esta caída de los precios.

## 4.6 SÍNTESIS

De acuerdo a todos los análisis realizados en la presente investigación, a saber, el Resultado Primario no Petrolero, el análisis de la importancia que tiene el valor de las exportaciones de hidrocarburos (específicamente el Gas Natural), la estimación del modelo VAR donde se determina la relación existente entre ingresos fiscales y precio internacional del petróleo, el análisis que se hacen en los gráficos sobre los tipos de ingresos y el comportamiento del precio internacional del petróleo comparado con el resultado fiscal y su influencia. Se puede demostrar la insostenibilidad fiscal a partir del análisis de la caída de los ingresos por hidrocarburos.

# CAPÍTULO 5

## 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

- La sostenibilidad fiscal se analiza a través de las finanzas públicas, y en la presente investigación se extiende uno de los componentes, a saber, los ingresos públicos. Se evidencia que a partir del análisis del comportamiento de los ingresos fiscales existe insostenibilidad fiscal debido a la dependencia que el fisco tiene hacia los ingresos por hidrocarburos.
- A través del análisis del resultado primario no petrolero, que nos permite evaluar el rol de la política fiscal en el corto plazo, se confirma la insostenibilidad fiscal puesto que se registran déficits primarios continuos en todo el periodo en estudio si no se toman en cuenta los ingresos netos por hidrocarburos que son los ingresos por el IDH, regalías, patentes y el resultado operativo de YPFB menos los gastos de inversión del mismo, demostrando así la dependencia de la política fiscal a los ingresos por hidrocarburos.
- Se pudo evidenciar la importancia que tienen los ingresos por venta de hidrocarburos en los ingresos totales a través del valor de las exportaciones de gas natural. En el periodo 2006-2016 las ventas externas de gas natural representaron en promedio el 46% del valor total de las exportaciones. Al relacionar los valores más altos de exportación de gas natural y los superávits fiscales más altos se llega a concluir que la dependencia que tiene la política fiscal a los ingresos por hidrocarburos es vulnerable, debido a que, si se considera el aumento del gasto durante periodos de precios altos del gas natural, el déficit no petrolero resultante puede ser difícil de financiar, resultando insostenibilidad fiscal.
- Mediante la función impulso respuesta se puede confirmar la relación entre los ingresos fiscales y el comportamiento del precio internacional del petróleo. Se tiene una reacción de los ingresos fiscales a los 12 meses de 25% y una sobrerreacción en los meses 15 a 20 de 29%. Los hallazgos son coherentes si se comparan el resultado global del Sector Público No Financiero y el precio de petróleo puesto que a partir de registrarse aumentos de precios de petróleo se

registran como reacción y/o sobre reacción aumento en los ingresos fiscales y, por tanto, superávits fiscales. Lo contrario sucede cuando se registran caídas de precios de petróleo, por la reacción y/o sobre reacción en los ingresos fiscales se registran déficits fiscales.

- Asimismo, se pudo relacionar el precio internacional de petróleo con el precio de gas natural a partir de revisar los contratos de exportación de gas natural de Brasil y Argentina llegando a determinar que el precio de los contratos está determinado, en ambos casos, por el precio internacional de petróleo. Para estimar la función impulso respuesta se utilizó el precio de petróleo y no así el precio de gas natural debido a que no se tiene información disponible de los precios de exportación de gas natural a Argentina.
- Si se relaciona el precio de exportación de gas natural a Brasil con el precio Henry Hub se puede ver que el precio que tenemos por contrato es superior al precio indicador Henry Hub a partir de 2008. Esto significa que fue beneficioso para Bolivia no modificar los contratos con relación a este precio indicador.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

- Es necesario concertar un pacto fiscal en la economía boliviana que incluya las dimensiones de responsabilidad fiscal y sostenibilidad fiscal y, con ello, la visión de equilibrio intertemporal de las finanzas públicas, esencial para la estabilidad del diseño y del financiamiento que requiere la política fiscal, principalmente. Se debe comenzar por definir qué impuestos y contribuciones podrían financiar lo que se desea proveer.
- Debido a la alta dependencia de los ingresos públicos hacia el comportamiento de los precios del petróleo, se debe lograr mayor eficiencia en el sistema tributario, es decir, buscar un equilibrio entre impuestos distorsionadores y no distorsionadores. De modo que potencialmente compense en parte la caída de los ingresos públicos. Si es necesario realizar modificaciones o reformas al esquema impositivo.
- Las transferencias del gobierno central aún son la principal fuente de ingresos para la gran mayoría de los gobiernos municipales. Sin embargo, estas transferencias deberían definirse a partir de los respectivos esfuerzos locales debido a que no logra incentivar a la eficiencia, y si bien aquellas provenientes



de la coparticipación municipal son distribuidas según población, en conjunto las demás no reducen sino aumentan las desigualdades generadas por las diferencias de ingresos, siendo las más distorsionadoras las provenientes de la actual forma de coparticipación en el IDH.

## BIBLIOGRAFÍA

ALLEN, Richard y Daniel TOMMASI, (2001), "Managing Public Expenditure: A Reference Book for Transition Countries", OECD Publications Service.

ARENAS, Alberto, (2016), "Sostenibilidad Fiscal y Reformas Tributarias en América Latina", Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago.

BLANCHARD, O.J. (1990), "Suggestions for a new set of fiscal indicators", OECD Department of Economics and Statistics Working Papers, N° 79, París, Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).

BLANCHARD, O. J; AMIGHINI, A.; GIAVAZZI, F. (2012), "Macroeconomía", Pearson Educación, S. A., Madrid.

BODMER, Frank y Alain GEIER, (2004), "Estimates for the Structural Deficit in Switzerland, 2002 to 2007", OECD Journal on Budgeting, Volume 4, No. 2.

BUITER, W. H. (1985), "A guide to public sector debt and deficits", Economic Policy, vol. 1, N° 1.

DE GREGORIO, José (2007), "Macroeconomía Teorías y Políticas", Banco Central de Chile, Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile.

FMI, "Manual de Estadísticas de Finanzas Públicas", 2014.

GRUBER, Jonathan (2012), "Public Finance and Public Policy", Worth Publishers, Fourth Edition.

HELLER, P. (2005), "Understanding fiscal space", IMF Policy Discussion Paper, N° PDP/05/4, Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional (FMI).

IMF WORKING PAPER (2015), "Bolivia Faces Challenge of Adapting to Lower Commodity Prices".

KOZULJ, Roberto (2012), "Análisis de Formación de Precios y Tarifas de Gas Natural en América del Sur", CEPAL.

MELAMUD, Ariel (2008), "Reglas fiscales en Argentina: El caso de la ley fiscal de responsabilidad fiscal y los programas de asistencia financiera",

MUSGRAVE, Richard y Peggy MUSGRAVE (1989), "Public Finance in Theory and Practice", McGraw Hill Book Company, Fifth Edition.

STIGLITZ, Joseph (2000), "Economics of the Public Sector", Norton & Company, Third Edition.

# ANEXOS

## ANEXO A: Valor de exportación

**Cuadro A1**  
**Valor de las Exportaciones en millones de \$us**

PRODUCTOS	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	Ene-Dic	Ene-Dic	Ene-Dic	Ene-Dic	Ene-Dic	Ene-Dic	Ene-Dic	Ene-Dic	Ene-Dic	Ene-Dic	Ene-Dic
<b>MINERALES</b>	<b>1.061,4</b>	<b>1.384,9</b>	<b>1.938,0</b>	<b>1.846,1</b>	<b>2.395,5</b>	<b>3.429,0</b>	<b>3.744,4</b>	<b>3.076,9</b>	<b>3.928,8</b>	<b>2.851,8</b>	<b>3.070,8</b>
Antimonio	27,1	25,9	24,6	16,4	43,4	57,8	64,3	51,7	39,3	28,7	17,0
Estaño	144,4	214,1	281,7	233,5	350,3	453,8	348,2	370,1	365,5	267,7	301,3
Oro	126,1	123,0	142,2	116,5	95,3	95,4	1.095,2	355,0	1.384,3	747,7	770,2
Plata	172,1	225,3	525,8	610,6	799,6	1.379,8	1.198,2	1.007,7	832,8	666,7	733,8
Plomo	14,7	61,0	170,3	138,1	156,8	241,0	157,8	168,3	160,4	133,5	161,1
Wólfram	16,4	22,0	22,8	17,8	21,3	19,9	22,0	30,2	28,4	22,1	14,4
Zinc	548,4	692,7	740,8	689,6	892,5	946,5	739,4	762,4	984,5	865,7	987,1
Otros	12,1	20,8	30,0	23,6	36,3	234,9	119,2	331,6	133,6	119,7	86,0
<b>HIDROCARBUROS</b>	<b>2.043,2</b>	<b>2.263,3</b>	<b>3.519,3</b>	<b>2.110,2</b>	<b>2.987,3</b>	<b>4.114,5</b>	<b>5.871,7</b>	<b>6.626,2</b>	<b>6.596,9</b>	<b>3.972,7</b>	<b>2.152,9</b>
Gas Natural	1669,1	1971,2	3159,1	1967,6	2.797,8	3.884,9	5.478,5	6113,4	6012,2	3.771,5	2049,1
Petróleo	344,8	268,0	324,3	139,7	186,6	227,6	392,4	511,5	584,1	200,8	70,0
Otros	29,3	24,1	36,0	2,9	2,8	2,0	0,7	1,3	0,6	0,5	33,7
<b>NO TRADICIONALES</b>	<b>766,9</b>	<b>923,9</b>	<b>1.217,2</b>	<b>1.193,7</b>	<b>1.397,3</b>	<b>1.413,5</b>	<b>2.038,9</b>	<b>2.381,9</b>	<b>2.205,4</b>	<b>1.742,2</b>	<b>1.730,3</b>
Artesanías	7,4	7,3	15,1	5,5	13,4	3,9	4,0	3,6	3,3	2,4	2,4
Azúcar	18,1	32,3	49,7	74,0	45,3	0,8	24,6	82,6	10,2	1,1	15,4
Café	13,9	13,7	13,9	14,6	15,3	26,2	18,7	15,5	16,6	10,2	7,7
Castaña	65,2	70,5	83,5	64,2	91,8	135,4	139,2	122,8	171,3	178,1	177,2
Quinua							79,8	153,3	196,6	107,7	81,4
Cueros	28,6	29,4	22,9	12,3	25,6	37,4	43,0	45,0	51,0	40,2	33,1
Maderas	58,2	68,7	73,0	63,7	70,3	59,9	53,0	49,3	51,5	44,8	33,5
Soya	167,1	185,5	232,8	343,9	330,1	365,6	684,3	923,2	789,6	538,4	604,3
Prendas de Vestir	41,9	31,5	30,5	23,8	28,9	12,9	18,3	19,6	31,7	15,3	4,7
Aceite de soya	69,7	91,6	106,8	144,0	189,3	262,7	292,6	287,9	293,5	256,1	282,6
Artículos de Joyería	51,2	54,7	23,7	2,1	17,6	23,1	22,2	73,1	41,2	80,4	101,0
Otros	245,7	338,7	565,3	445,4	569,7	485,6	659,4	606,1	548,7	467,5	387,0
<b>OTROS BIENES</b>	<b>371,4</b>	<b>284,6</b>	<b>405,0</b>	<b>336,4</b>	<b>272,1</b>	<b>258,2</b>	<b>336,2</b>	<b>286,7</b>	<b>296,8</b>	<b>345,2</b>	<b>274,2</b>

Fuente: Banco Central de Bolivia

## ANEXO B: Resultados econométricos

**Cuadro B1**  
**Prueba de Raíz Unitaria**

PRUEBA DE RAIZ UNITARIA ADF									
VARIABLES	Estadístico ADF	Probabilidad *	Valores Críticos			Constante	Tendencia	Rezagos	Orden de integración
			1%	5%	10%				
Ingresos fiscales	-2,51554	0,012	-2,584707	-1,943563	-1,614927	No	No	12	I(0)
Precio de hidrocarburos	-7,28737	0,000	-2,582872	-1,943304	-1,615087	No	No	0	I(0)

PRUEBA DE RAIZ UNITARIA KPSS									
VARIABLES	Estadístico KPSS	Valores Críticos			Constante	Tendencia	Ancho de Banda	Orden de integración	
		1%	5%	10%					
Ingresos fiscales	0,200652	0,739	0,463	0,347	Si	No	27	I(0)	
Precio de hidrocarburos	0.096409	0,739	0,463	0,347	Si	No	3	I(0)	

**Cuadro B2**  
**Criterio de Selección de Rezagos**

Criterio de selección del orden de rezagos

VARIABLES endógenas: Ingreso fiscales-Precio de hidrocarburos

VARIABLES exógenas: Constante Variable ficticia

Muestra: 2006M01 2016M12

Observaciones incluidas: 112

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	20,6584	NA	0,002546	-0,297472	-0,200383	-0,258080
1	149,7847	249,0292	0,000273	-2,531869	-2,337691	-2,453085
2	173,4595	44,8131	0,000192	-2,883206	-2,591938	-2,765029
3	191,7060	33,8863	0,000149	-3,137607	-2,749250*	-2,980038*
4	196,9247	9,5056*	0,000146*	-3,159370*	-2,673924	-2,962410
5	200,6945	6,7316	0,000146	-3,155258	-2,572723	-2,918905
6	202,2267	2,6814	0,000153	-3,111190	-2,431566	-2,835445
7	204,1919	3,3690	0,000159	-3,074855	-2,298141	-2,759718
8	206,5668	3,9865	0,000164	-3,045836	-2,172033	-2,691307

\* Indica el orden de rezago seleccionado por el criterio

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

**Cuadro B3**  
**Normalidad en los Residuos**

Prueba de Normalidad en los Residuos VAR  
 Ortogonalización: Cholesky (Lutkepohl)  
 Hipótesis Nula: los residuos tiene normalidad multivariable  
 Muestra: 2006M01 2016M12  
 Observaciones incluidas: 117

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0,075237	0,110381	1	0,7397
2	0,337419	2,220104	1	0,1362
Joint		2,330485	2	0,3118

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3,110838	0,059890	1	0,8067
2	3,393673	0,755521	1	0,3847
Joint		0,815411	2	0,6652

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	0,170271	2	0,9184
2	2,975625	2	0,2259
Joint	3,145896	4	0,5337

**Cuadro B4**  
**Residuos No Correlacionados**

Prueba LM Residuos Correlacionados en serie VAR  
 Hipótesis Nula: No existe autocorrelación en orden de rezago h  
 Muestra: 2006M01 2016M12  
 Observaciones incluidas: 117

Lags	LM-Stat	Prob
1	11,25972	0,0238
2	9,26116	0,0549
3	2,56972	0,6322
4	10,66459	0,0306

Probs from chi-square with 4 df.

**Cuadro B5**  
**Homoscedasticidad en los Residuos**

Prueba de Heteroscedasticidad en Residuos VAR: No terminos cruzados  
Muestra: 2006M01 2016M12  
Observaciones incluidas: 117

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
27,34424	39	0,9196

Individual components:

Dependent	R-squared	F(13,103)	Prob.	Chi-sq(13)	Prob.
res1*res1	0,055290	0,463703	0,9399	6,468906	0,9274
res2*res2	0,095909	0,840506	0,6168	11,221350	0,5923
res2*res1	0,055338	0,464128	0,9397	6,474497	0,9272

**Cuadro B6**  
**Causalidad de Granger en Bloques**

Causalidad de Granger VAR/Exogeneidad en Bloques Prueba de Wald  
Muestra: 2006M01 2016M12  
Observaciones incluidas: 117

Variable dependiente: Ingresos Fiscales

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
Precio de Hidrocarburos	15,07203	3	0,0018
All	15,07203	3	0,0018

Variable dependiente: Precio de Hidrocarburos

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
Ingresos Fiscales	6,640298	3	0,0843
All	6,640298	3	0,0843

**Cuadro B7**  
**Causalidad de Granger por Pares**

---

Prueba de Causalidad de Granger por Pares

Muestra: 2006M01 2016M12

Lags: 4

---

Hipótesis Nula:	Obs	F-Statistic	Prob.
Precio de hidrocarburos No Causa Granger Ingresos Fiscales	116	6,41568	0,0001
Ingresos Fiscales No Causa Granger Precio de hidrocarburos		1,77199	0,1398

---