

**CONSECUENCIAS DE LA ENFERMEDAD HOLANDESA EN EL SECTOR  
PETROLERO COLOMBIANO DURANTE EL 2010 AL 2014**

**AURA MARIA GIL GUZMAN**

**UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA  
FACULTA DE POSTGRADOS  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN GERENCIA FINANCIERA  
BOGOTA D.C.C. 2018**

## CONTENIDO

|  |   |                   |
|--|---|-------------------|
| <b>Problema de investigación</b>                         | <b><u>;</u>Error! Marcador no definido.</b> | <b><u>3</u></b>   |
| <b>Justificación.</b>                                    |   | <b>5</b>          |
| <b>Planteamiento del problema.</b>                       |   | <b>6</b>          |
| Pregunta de Investigación                                |   | 6                 |
| <b>Objetivos.</b>  |   | <b>6</b>          |
| El objetivo general                                      |   | 6                 |
| Objetivos específicos                                    |   | 6                 |
| <b>Hipotesis.</b>  |   | <b>7</b>          |
| <b>Antecedentes.</b>                                     |   | <b>8</b>          |
| <b>Marco de referencia.</b>                              |   | <b>10</b>         |
| Marco Teórico.   |   | 10                |
| Marco Legal  |   | 12                |
| Metodología.   |   | 29                |
| Tipos de Estudio   |   | 29                |
| Fuentes y Técnicas para la Recolección de la Información |   | 29                |
| Resultados Esperados.                                    |   | 31                |
| Cronograma.  | <b><u>;</u>Error! Marcador no definido.</b> | <b><u>445</u></b> |
| Presupuesto  | <b><u>;</u>Error! Marcador no definido.</b> | <b><u>454</u></b> |
| <b>Referencias</b>                                       | <b><u>;</u>Error! Marcador no definido.</b> | <b><u>457</u></b> |
| <b>Anexos</b>  | <b><u>;</u>Error! Marcador no definido.</b> | <b><u>48</u></b>  |

## **EFFECTOS DE LA ENFERMEDAD HOLANDESA EN EL SECTOR PETROLERO COLOMBIANO DURANTE EL 2010 AL 2014**

Con el Plan de Desarrollo Nacional del 2010 al 2014, implementado durante el gobierno de Santos, donde la idea central era acelerar la economía a través del sector de los hidrocarburos, permitiendo que Colombia en los años 2008 al 2012 no se viera afectada por la inestabilidad económica de los Estados Unidos a causa de las hipotecas, esto se dio por el incremento PIB que produjo la explotación de los hidrocarburos como el petróleo y gas natural.

(UPME, 2015) “Durante el 2013 y 2014 el auge de la economía colombiana, ha venido en decadencia a causa de problemas estructurales como la carencia de infraestructura, la persistencia de grupos armados, el declive de las licencias ambientales, la expropiación de predios y la dependencia económica de este. A esto se le suma la situación económica mundial que por ese momento invadía la incertidumbre debido al gran fortalecimiento del dólar y la fuerte caída del precio del petróleo”.

Las causas de la explosión desmedida, la falta de prevención del impacto ambiental y falta de infraestructura se acentuó a en el año 2014, estos acontecimientos provocaron problemas con la explotación de hidrocarburos, produciendo el descenso de su precio y a su vez dando un efecto revote con el aumento en la tasa de cambio. Las nuevas formas y tecnología de explotación de los hidrocarburos no convencionales permiten reservarlos viendo afecta Colombia por pérdida de dinero por la adhesión del petróleo.

La explotación desmedida de los recursos naturales no renovables, da paso a la corrupción por la falta de control del impacto ambiental, invasión de terrenos, enfrentamientos por tierras y salarios no justo por la prestación de servicio, el no pago de impuestos y la no legalización de empresas que explotan estos recursos; todo esto se debe a la falta de control de instituciones gubernamentales que permite que PIB tenga un decrecimiento de la producción de los hidrocarburos en el país.

(ALICIA PUYANA Y PHIL OXON, 1994) “La bonanza de estos recursos naturales puede generar problemas a un mediano plazo ya que para los diferentes sectores de la economía, hay un incremento en el ingreso de divisas. Sin embargo la exportación de estos recursos genera como consecuencia la apreciación en la tasa de cambio lo cual hace pensar en el problema que se presentó en la década de 1950 en los países bajos el llamado enfermedad holandesa”.

(Pampillón, 2007)”Hace referencia a la interpretación del llamado mal holandés partiendo de la “historia de los países bajos donde se presentó un yacimiento de gas importante en la época que con llevo a entrada de divisas provenientes de las exportaciones de dicho producto”. Los efectos desfavorables que sufren los diferentes sectores de una economía logran como resultado la apreciación del tipo de cambio. A lo que se llamó como el llamado Mal Holandés y se ha presentado en distintos países como: los en los Países Bajos, Gran Bretaña, Chile, México, Bolivia, Venezuela en donde el precio del petróleo por su actividad en el país genera fuertes entradas de divisas en los países”.

(DIARIO EL PAIS, 2015) “Para Colombia el presidente de la Asociación Colombiana Petrolera (ACP) Francisco José Lloreda declaro en el 2015 el escenario económico estaba en un estado crítico. Pasaría de tener un ceteris paribus en el precio del petróleo a tener la caída de los precios. Diversas problemáticas a nivel internacional y mundial que con llevaría a este acontecimiento afectando el costo de la operación y el régimen fiscal adicional a la credibilidad del negocio petrolero”.

Todos estos factores se investigarán en el impacto que tienen en la enfermedad Holandesa en el sector petrolero en Colombia durante el 2010 y 2014.

## JUSTIFICACION.

La devaluación de la moneda Colombiana ha generado un desasosiego en el sector económico y especialmente el sector de los hidrocarburos empresas como Ecopetrol, Hocol, Petrominerales Colombia, Petrobras Colombia Limited, Canacol Energy entre otras, se ven afectadas en la explotación y producción del crudo ya que los costos de estos son altos a comparación con la caída que ha tenido el precio del galón en la económica mundial.

( Agencia de Noticias UN, 2014) “Según la publicación de la UN Periódico Colombia se debería de considerar que alrededor del 40% de la producción es de crudos pesados lo que aumenta los costos de refinación, además de que el 60% de las exportaciones”, el dolor de cabeza de las empresas petroleras se centra en la perdida de los indicadores económicos y sociales como el PIB, el cual refleja desempleo, pobreza, desigualdad y disminución de los ingreso económicos de la empresas y del país.

Para Colombia no se tomaron medidas al respecto que hubiera permitido que sucediera la desigualdad macroeconómica, (CEPAL, 2010) Este modelo expuesto por Prebisch donde centraba su idea en bajar la inflación logrando el balance financiero que permite realzar la expansión económica, a través de la oferta ya sea para proteger mediante recaudos contra la sobrevaluación de la moneda local y el impacto negativo que se ejerce sobre el resto de las actividades económicas y los peligros de inestabilidad macroeconómica provocados por un solo sector.

El beneficio de este proceso investigativo está ligado al grado de sensibilidad que tiene el sector petrolero, logrando reconocer las diferentes conducta de las “variables como la tasa de cambio, el crecimiento del PIB Colombiano, el nivel de inversión extranjera y el precio del crudo colombiano”, para permitir reconocer las consecuencias que tiene el fenómeno de la enfermedad Holandesa en Colombia a largo plazo.

|

## FORMULACION DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACION

La investigación está encaminada a determinar ¿Cuáles son los efectos que tendrá la enfermedad holandesa en el sector petrolero colombiano durante el 2010 al 2014?

### **Objetivos.**

#### **El objetivo general**

Identificar los factores y efectos que genera la enfermedad Holandesa, en el sector petrolero en Colombia durante el 2010 al 2014.

#### **Objetivos específicos**

1. Revisar los antecedentes y diferentes fuentes de información que permitan reconocer los síntomas de la enfermedad Holandesa.
2. Relatar los desajustes económicos importantes que forjan la enfermedad holandesa en el sector petrolero y por ende en la economía colombiana.
3. Analizar las diferentes variables objeto de estudio como la tasa de cambio, el nivel de inversión extranjera, el crecimiento del PIB y el precio del petróleo, para corroborar la enfermedad holandesa en Colombia por medio de la herramienta STATA durante el periodo 2010 al 2014.

## **HIPOTESIS**

### **Hipótesis General**

Existe relación entre las variables del mercado como la tasa de cambio, el nivel de inversión extranjera, el crecimiento del PIB y el precio del petróleo, que promuevan la enfermedad holandesa en Colombia para el sector petrolero durante los años 2010 al 2014.

### **Hipótesis Del Trabajo.**

Analizando las variables del mercado se manifiesta las consecuencias de la enfermedad holandesa promovidas por el sector petrolero justificando los efectos en los años 2010 al 2014 a causa de este suceso.



## ANTECEDENTES

La enfermedad Holandesa del sector petrolero es un prodigio que comenzó con el descubrimiento de gas natural en 1950 generado por un problema económico que se presenta cuando hay abundancia de un bien esta crea modificaciones significativas en la economía por el ingreso de divisas. (ALICIA PUYANA Y PHIL OXON, 1994) En Colombia durante los años 2010 al 2014 se produjo un incremento en las ventas según la base de datos del Dane estas estaban, “en el 2010 en 16.501,6 en millones de dólares, en el 2011 un valor de 28.420,7 en millones de dólares, 2012 de 31.558,9 en millones de dólares, durante el 2013 fue de 32.483,1 en millones de dólares y para el 2014 de 28.926,7 en millones de dólares”. Lo que significa que durante el 2010 tuvo un auge de crecimiento en las exportaciones el sector petrolero hasta el 2014.

Dentro del reporte histórico del banco de la república, la tasa representativa del mercado presenta un promedio de anual del 2010 a 1.846,97 en el 2011 a 1.898,68 en el 2012 fue de 1.797,79 en el 2013 a 1.869,10 y durante el 2014 es por valor de 2.000,33.

Para Colombia el desplome en los precios del petróleo junto a la devaluación del peso ha generado cierta incertidumbre sobre la evolución de la economía debido a la participación de los hidrocarburos y la dependencia de las rentas petroleras en las cuentas fiscales. Algunos autores interpretan el auge de un producto no renovable como un mal para Colombia autores como Alicia Puyana y Phil Oxon interpretan la enfermedad holandesa tanto para el auge petrolero como el del café es importante para la investigación revisar estos autores que analicen desde varios puntos como afecta los cambios por el hallazgo, la bonanza de estos productos, el cambio en los precios y la dependencia económica que se genera. (ALICIA PUYANA Y PHIL OXON, 1994)

En la publicación No. 607 del 2010 del banco de la república Cano C. interpreta como las economías emergentes que son más dependientes de estos bienes no renovables como el sector minero reaccionan dentro de la participación del PIB, el crecimiento del gasto público sin

contar con el acrecimiento en las exportaciones y en los ingresos e inversiones. Esta interpretación es importante para sustentar los principales acontecimientos presentados en el país que fundamenta los primordiales efectos, también mitigar dichos riesgos mediante medidas mínimas para controlar la volatilidad.

Cano C. expone; “los inversionistas extranjeros empiezan a interesarse en países que cuentan con mercados financieros pequeños y poco profundos, la tasa de cambio puede acusar tendencias hacia la revaluación en la medida en que el ingreso de capital conduzca a aumentos en los precios de algunos activos. Dicho comportamiento, a su turno, podría materializarse en el mejoramiento de ciertos indicadores sobre la situación fiscal y en la expansión del crédito, lo cual podría así mismo provocar en las autoridades desincentivos para adelantar ajustes estructurales de índole tributaria o en el gasto público”. (BANCO DE LA REPUBLICA, 2010)

Es importante resaltar que los diferentes autores que se referencian han hecho aportes importantes dentro de las investigaciones realizadas para comprender el vínculo entre estos dos sucesos.

## MARCO REFERENCIAL

El fundamento para explicar lo que sucede y lo que sucederá durante los próximos años, será el mal holandés dentro de los autores que se trabajaran en este trabajo están Sachs y Waner, Stijns, J.P, Davis, G. , Krugman, P., Herbertson, T., Skuladottir ,Lederman y Maloney, Corden y Neary, Cerutti y Mansilla.

La teoría de Jeffrey D. Sachs and Andrew M. Warner (ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO) (1997) Se fundamenta en la economía moderna en donde las economías abundantes en recursos naturales tienden a crecer más lento que las economías sin recursos naturales demostrándolo por las exportaciones de los recursos. Teniendo en cuenta que otros países como Gran Bretaña, Alemania y Estados Unidos experimentaron un desarrollo industrial y otros como Japón y corea que han logrado ser los productores de acero a nivel mundial.

Krugman, P. (1987). En este artículo concluye que con la revelación de los recursos naturales transables se percibe una apreciación del TC. Y el desplazamiento para estos sectores para un modelo convencional de comercio donde los países se especializan por su ventaja comparativa. Pero en la realidad se contrae el sector manufacturero y cuando se agotan estos recursos los ingresos de este sector no volverá.

Herbertson, T., Skuladottir, M. y Zoega, G. (1999). *“Three Symptoms and a Cure, A Contribution to the Economics of the Dutch Disease”*. Manuscript no publicado. Presented at the Latin American and Caribbean Economics Association Meetings in Santiago, Chile. En este artículo muestra cómo los recursos naturales pueden reducir el empleo en el sector secundario y la inversión a través de canales que implican externalidades del mercado de trabajo y la volatilidad del TC.

Davis, G. (1997). *Learning to Love the Dutch Disease: Evidence from Mineral Economies*. *World Development*, 23, 1765–1779. El artículo propone que un sector de los minerales en auge no solo puede conducir a los efectos si no que es una maldición del desarrollo sin embargo concluye que el entorno político, el capital extranjero influyen para determinar los efectos que tiene.

Stijns, J.P. (2003) “*An Empirical Test of the Dutch Disease Hypothesis Using a Gravity Model of Trad*”. Manuscrito no publicado. University of California, Berkeley. Este artículo hace una nueva visión sobre la enfermedad holandesa muestra cómo se puede utilizando variables como el precio de este, evaluando las exportaciones y el sector manufacturero.

El informe Permite investigar el impacto de la “caída en los precios del petróleo. Según la publicación del programa de las naciones unidas para el desarrollo del 2014 Colombia frente a una destorcida en los precios del petróleo, *La Disminución provocaría la caída en las exportaciones netas afecta negativamente la demanda de bienes y servicios su contrapartida en una menor producción y a su vez en un menor ingreso.*( pag, 17). La reducción del ingreso afecta a la demanda por dinero, causando una reducción en la tasa de interés pero como la relación es directa con el tipo de cambio el cual aumenta debido a la relación negativa existente entre la tasa de interés y el tipo de cambio, este último aumentaría” (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2014).

## MARCO LEGAL

Colombia se rige bajo algunos estatutos o normas que establecen las disposiciones generales para cada regulación en el sistema monetario.

- Dentro de la “Ley 9ª de 1991 se establece como las instrucciones a las que debe sujetarse el Gobierno Nacional para regular los cambios internacionales”.
- La Ley 31 de 1992 “le imputa al Gobierno funciones sobre las operaciones, regulación, organización y funcionamiento del mercado cambiario”.
- El Decreto 1735 de 1993, “es la norma que define cuáles son las operaciones del mercado que deben de canalizarse a través del mercado cambiario”.
- La Resolución 8 de 2000 incorpora cualquier disposición de las operaciones cambiarias donde se regula el régimen de cambios, y negociaciones en divisas.

El estado cobija al sector de hidrocarburos para la certificación y la exportación de crudo para efectos fiscales y cambiarios con los siguientes decretos y resoluciones:

- La Resolución 0004 del 2000 “donde se adopta la forma de establecer precios para efectos fiscales y cambiarios del petróleo”.
- La Resolución 80006 del 2000 “donde se determina que la Unidad de Planeación Minero Energética tiene cualquier autoridad de establecer los precios de exportación del petróleo”.
- Decreto 1141 de 1999 “el cual comunica las obligaciones y ocupaciones del Ministerio de Minas y Energía”.
- Constitución política de 1991 Artículo 332, Artículos 360 y 361” donde se define los tipos de regalías (directas e indirectas)”.

- Decreto 2080 del 25 de octubre 2000, “Por el cual se regula y expide el régimen general de las inversiones de capital del exterior en Colombia y de capital colombiano en el exterior”.
- Ley 141 de 1994,” creación del Fondo Nacional y de la Comisión nacional de Regalías”.

Estas leyes otorgan credibilidad al trabajo realizado ya que el estado colombiano tiene leyes, decretos, artículos, resoluciones que promueven y regulan la exportación, entrada de divisas, el tema de regalías, el mercado cambiario. Además de ratificar cuales son los derechos sobre los recursos naturales, sus regalías y las inversiones que se realizan del exterior a Colombia.

## **CAPITULO 1**

### **LA ENFERMEDAD HOLANDESA UNA APROXIMACIÓN TEORICA**

#### 1.1. Teorías Sobre la Enfermedad Holandesa.

Usualmente cuando surge la abundancia de un recurso natural se tiende a pensar que será bueno para el crecimiento del país, sin embargo, los países que se especializan en explotar recursos naturales tienden a presentar una gran dependencia económica por la venta de este producto. A continuación, se expondrán algunas teorías que mejoraran el análisis.

Basados en el libro de La Abundancia de Recursos Naturales y el Crecimiento Económico de Jeffrey D. Sachs y Andrew M. Warner, “en el cual exponen su teoría, fundamentada en el en el crecimiento económico de las economías abundantes en recursos y las economías sin recursos Demostrando que el crecimiento de las economías sin recursos es más acelerado que las economías con recursos naturales importantes” (warner, 1997)

Dentro del modelo que se realizó en el periodo 1970 a 1989 por Sachs y Warner, se plantea un modelo dinámico de crecimiento endógeno el cual se presenta en una economía de tres sectores que interactúan en el círculo económico: un sector de bonanza, “un sector de bienes transables y uno de bienes no transables”. La dependencia entre la riqueza de los recursos naturales y el desarrollo es directa. Por esta razón, se produce un aumento de los bienes no transables y la rentabilidad en la mano de obra es más pequeña durante el periodo de abundancia del recurso natural ( (warner, 1997)Pág. 4.

La lógica de desplazamiento realizada por Sachs y Warner (2001) plantea que las explicaciones sobre las diferentes conjeturas de la enfermedad holandesa tienen una lógica de desplazamiento 1. Hacen que los recursos naturales se desplacen al sector de manufacturas transables 2. La actividad de las manufacturas transables impulsa el crecimiento y como “consecuencia los recursos naturales dañan al crecimiento. Los Shocks positivos de los recursos naturales y las preferencias de los consumidores hacen que haya una mayor demanda, creando excesos de productos no transable, lo que genera una subida en los precios de los insumos y salarios”. Por ende, perjudica el crecimiento. (Sachs & Warner, 2001).

Dentro de otras investigaciones realizadas por el autor Sachs evidencia la enfermedad holandesa como causa del uso inadecuado de los ingresos generados por el boom del petróleo. En este caso se utiliza para el consumo más no para la inversión. Se plantea que la enfermedad se puede prevenir compensando la renta del petróleo invirtiendo en infraestructura, o en estrategias de desarrollo a nivel nacional que mejoren la productividad las proyecciones inversión en otros sectores (Sachs, 2007).

Dentro de otras teorías encontramos que el autor (Frankel, 2012) determina que la enfermedad holandesa se presenta con una subida del precio mundial de los commodity de exportación tiene las siguientes consecuencias; “1. Una apreciación de la moneda nacional. 2. Un aumento en el gasto 3. Un incremento en el valor de bienes no transables. 4. Aumento del personas contratadas para trabajar y la tierra manipulada en bienes transables que no son commodity de exportación hacia el mercado de commodity y de bienes no transables atraídos por retornos más atractivos”.

“Según Paul Krugman cuando un país descubre los recursos naturales negociables, se experimenta apreciación real de su tipo de cambio y el desplazamiento de otros sectores transables” (Krugman, 1987, Pag.9). A lo que describe como la enfermedad holandesa, él explica el por qué se puede considerar como un problema; cuando los modelos de comercio internacional se especializan en un solo producto que se les facilite producir y exportar en el cual son comparativamente más eficientes que otros países a esto se le conoce como ventaja comparativa y por tal motivo se genera una contracción en la industria. La preocupación aparece cuando los



recursos naturales se agotan, y las pérdidas del sector manufactureros no volverá (Krugman, 1987, Pag.9).

“Uno de los primeros síntomas de la enfermedad holandesa es cuando la moneda se sobrevalúa, los precios de las materias primas y de los suministros fluctúan, las fluctuaciones del tipo de cambio por el ingreso de las exportaciones, la idea es que un boom de recursos naturales y el aumento asociado de las exportaciones de materias primas tienden a aumentar el valor de la moneda nacional en términos reales, y quizás también aumente la volatilidad del tipo de cambio y los salarios, con el resultado de que las exportaciones pueden estancarse o incluso caer en relación al PIB, o pueden llegar a ser sesgada lejos de manufacturas y servicios. En segundo lugar, enormes rentas de los recursos naturales, sobre todo en relación con los derechos de propiedad creando privilegios a este tipo de empresas por la rentabilidad generada, generando una mayor brecha de equidad social. En tercer lugar la abundancia de recursos naturales pueden reducir los incentivos tanto privados como públicos para acumular el capital humano debido a un alto nivel de ingreso que no son salarios pueden influir a que se genere una prioridad en el nivel educativo.”(Thorvaldur Gylfason, 2001, pag. 5 y 6).

Gylfason analiza los canales en donde los recursos naturales tienen menor crecimiento y menor diversificación de las exportaciones. Según el estudio el capital financiero, c. Real, el c. humano, c. social, y c. extranjero promueven el crecimiento. Pero la atadura de las riquezas naturales afecta negativamente los canales y hace que haya un crecimiento desfavorable. (Gylfason 2004).

Cuando una economía causa una dependencia por el beneficio de las explotaciones de las riquezas natural tiende a dedicarse en la producción de un solo producto por esta razón se presenta la enfermedad holandesa en donde en una economía abierta tiende a reducir el nivel total de exportaciones por su alto nivel de producción a través de una concentración en la matriz productiva, aparte de un alto valor agregado. Lo que con lleva a que haya menores niveles de comercio e inversión extranjera disminuyendo el crecimiento y debilitando el comercio e inversión. (Matsuyama, 1992).

En un país donde las rentas derivadas de las operaciones de explotación de diversos recursos naturales especialmente de crudo, y en un país donde las estructuras legales son débiles y además corruptas, los derechos de propiedad son mal definidos la estructura corrupta la cual genera la privación de los ingresos procedentes de la explotación de los recursos para bien individual y no comunitario en muchas de las economías se desvían recursos dejando atrás las actividades económicas y sociales generando una riqueza desigual. Adicional a esto la apropiación de tierras se presenta, debilitando la credibilidad de las instituciones. (Gelb, 1998).

El gasto público en formación, desarrollo y el aumento PIB están relacionados con la abundancia de los recursos de esta manera el capital humano calificado de alta calidad es escaso, se entiende por esto que los avances tecnológicos y el crecimiento económico es mínimo. (Gylfason, 2004). Por tal motivo es importante reforzar la inversión en educación y capacitación laboral.

La riqueza de los diferentes recursos naturales especialmente en la explotación del petróleo tiende a provocar una mayor inflación, ésta refleja el costo de oportunidad de mantener liquidez en la economía, la cual es el motor de la producción por ende esto se refleja en un crecimiento económico negativo. (Gylfason, 2004)

En diferentes países también se ha vivido este tipo de efectos uno de ellos ha sido Bolivia debido al auge del sector hidrocarburos Cerutti y Mansilla en el 2008 trataron de probar la existencia de una estimación del tipo de cambio. Para esto realizaron un estudio por medio de la estimación de máxima verosimilitud de Johansen en donde la variable dependiente es el cambio y las variables independientes eran la productividad, la balanza fiscal, los activos internacionales netos, como resultado de este estudio fue el efecto Balassa Samuelson, en donde la balanza fiscal sujeta el efecto del incremento de las exportaciones lo cual es congruente con el resultado de gasto que genera la enfermedad holandesa (Cerutti & Mansilla, 2008).

En Rusia se realizó un análisis acerca de los síntomas que presenta la enfermedad holandesa acerca del auge petrolero esto se probó con la técnica de cointegración de Johansen para estimar la relación a largo plazo entre variables donde se concluyó que debía ser confirmado, aunque se presentara los síntomas. (Oomes & Kalcheva, 2007)

En Noruega, Holanda y el Reino Unido también se realizaron estudios sobre el sector petrolero enfrentando la hipótesis de enfermedad holandesa, el análisis que se realizó fue de COINTEGRACIÓN Y EL MODELO VECM donde se confirmó que para Noruega fue un efecto adverso sobre el crecimiento de la manufactura para el corto plazo debido al boom energético. (Michael M. Hutchison, 1994).

La apreciación ocurre porque el precio relativo aumenta, lo que con lleva a genera una apreciación en el tipo de cambio real. Cuando el Boom de los recursos naturales aparece, forma un acrecimiento en el gasto público y la inestabilidad de los factores es mayor lo que hace que los salarios aumenten ya que los salarios se enriquecen según la actividad.

Para Brasil también se realizó un estudio sobre la enfermedad holandesa. Markwald y Ribero analizan cómo la volatilidad de la economía depende de los recursos naturales de un país, ya sea por la valoración del tipo de cambio real cambiando la respectiva del crecimiento económico a largo plazo, ellos proponen políticas económicas encaminadas a la moderación de los “impactos negativos de la enfermedad holandesa formando un control sobre la volatilidad de los precios de los productos básicos”, fomentar el ahorro, controlar las reservas, políticas que controlen la entrada de capital privado. (Markwald & Ribeiro, 2012).

Otro país en el cual analizaron esta enfermedad fue en Uruguay. Los autores identificaron fenómenos que generan una nueva visión de esta enfermedad como el aumento en los costos y la intensificación del ingreso de capitales, esto se presentó en la década del siglo XXI, es notoria como consecuencia la caída del empleo, sin embargo, ellos plantean que el producto industrial no se deteriora por la reasignación de los recursos al sector de auge. (Aboal, Lanzilotta & Rego, 2012).

## **CAPÍTULO 2.**

### **ANTECEDENTES**

#### 2.1. La Enfermedad Holandesa en Colombia

El gobierno nacional colombiana estableció en el Plan Nacional de Desarrollo 2010 y 2014 metas en diferentes indicadores que miden el desempeño del sector hidrocarburo. En cada uno de los aspectos evaluados se identificó un crecimiento importante durante el periodo 2010 y 2014.(UPME, 2015, pág. 5).

El fuerte dinamismo del costo mundial del petróleo, necesariamente ocasiona un aumento de la producción del petróleo en el periodo 2003 a 2013 involucrando una acentuación en la contribución del PIB y las exportaciones nacionales. Sin embargo las características de la producción petrolera están concentradas en mano de obra calificada y se caracteriza por encadenamientos productivos escasos y débiles con otros sectores, permiten concluir que la economía no exhibe una alta dependencia. Pero la gran capacidad de atracción de capitales y vocación exportadora hace que la balanza externa del país dependa del comportamiento de esta actividad. (UPME, 2015, pág. 8).

“Según Puyana y Oxon definen la enfermedad holandesa como la contracción de los sectores de bienes comercializables ósea bienes exportados o importados, lo que concluye de la apreciación de la tasa de cambio real y la transferencia de sectores productivos generados por el descubrimiento la explotación o incrementos en los precios de un recurso natural. En este se

considera para una economía pequeña y abierta con tres factores productivos el petróleo y la industria producen bienes comercializables a precios determinados internacionalmente, los servicios producen un bien no comercializable cuyo precio se determina al equilibrar la oferta y la demanda doméstica. Dice que cada sector emplea capital y mano de obra, se traslada entre sectores hasta que los salarios se nivelen. Los precios del capital y la mano de obra son flexibles un aumento en el precio de los bienes no comercializables hacen que la apreciación de la tasa de cambio real.” (ALICIA PUYANA Y PHIL OXON, 1994)Pag.51

Autores como López, Montes, Garavito & Collazos (2012) aseguran que el valor de la acción petrolera en Colombia creció gradualmente a medida que pasaba el tiempo generando un problema de dependencia de este sector. La creación de crudo resulta significativo para la economía del país al verse manifestado en una valiosa aportación en el producto interno bruto (PIB), en los recursos fiscales recogidos de esta actividad y las exportaciones. ( Sanchez F y Hernandez G, 2004).

Con el auge de la entrada de capitales en los 80s y 90s, las reformas comerciales y el aumento de las exportaciones fueron el impulso que la economía necesitaba para su desarrollo sin embargo la tasa de cambio se apreció y el crecimiento de la demanda agregada genero una expansión del sector de los bienes no transables después de la recesión de 1997 afectando el empleo, generando pobreza y desigualdad. ( Sanchez F y Hernandez G, 2004).

Para el autor Carlos cano (2010) “las economías emergentes que dependen del sector minero energético tienen mayor probabilidad de que a medida que aumenta la participación en el PIB, el crecimiento en el gasto público tiende a ser pro cíclica. Por ende, con la entrada de capital que son destinadas a esta actividad genera que los ingresos por sus exportaciones provocan la revaluación de la moneda local y por consiguiente el debilitamiento de otras industrias como la agricultura teniendo así los principales síntomas de la enfermedad holandesa”. (Carlos cano, 2010).

También hay autores que reflexionan sobre la abundancia de los recursos si es buena o mala para el desarrollo enfocándose en que hay países con malas instituciones, con falta de un estado

sólido, con corrupción los cuales mantienen malas políticas, y además está la problemática ambiental ya que estos recursos no son renovables. (vander ploeg F., 2011).

Dentro de las investigaciones realizadas en Colombia por Carlos cano en el 2010 está el borrador de economía No. 607 del banco de la república en donde comete una precaria descripción de “los riesgos de la enfermedad holandesa El concluye que cuando los inversionistas extranjeros se interesan en países pequeños la tasa de cambio tiende hacia la revaluación en la medida de que el ingreso de capital conduzca a aumentos en los precios de algunos productos por ende se mejoraría algunos indicadores sobre la situación fiscal lo que promueve a ajustes en el gasto público”. (Cano, 2010).

Para cano si no se interviene “la enfermedad holandesa podría desencadenar en un proceso de reasignación de recursos a favor de las actividades no transables a costa de las transables”, existe una relación directa entre los ingresos petroleros y el gasto publico adicional a la gestión de los recursos del estado; la volatilidad de los precios del petróleo y el mal manejo de este puede generar una desestabilización macroeconómica a través de la demanda agregada de los precios y la tasa de cambio, lo que desalienta la inversión y el crecimiento del PIB y el empleo, así mismo las divisas serán de las transacciones provenientes del petróleo. (Cano, 2010).

#### PARTICIPACION SECTORIAL DEL PIB EN EL

Dentro de este hayamos que el sector de minas y canteras ha tenido una participación constante y en crecimiento. Sin embargo, si estudiamos este sector encontramos que se debe a la explotación de minerales, crudo y gas, esto tiene un importe adherido más significativo que el resto de las extracciones. Como se manifiesta en la Figura 1 la extracción de petróleo crudo, gas natural y mineral tiene un valor agregado mayor a las otras formas de explotación. (López et al., 2012.)

| Periodo | Explotación de minas y canteras | Extracción de carbón mineral | Extracción de petróleo crudo, gas natural y minerales de uranio y torio | Extracción de minerales metalíferos | Extracción de minerales no metálicos | Subtotal Valor Agregado | PRODUCTO INTERNO BRUTO |
|---------|---------------------------------|------------------------------|---|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|------------------------|
| 2.010   | 29.821                          | 6.059                        | 20.636  | 2.072                               | 1.324                                | 385.503                 | 424.599                |
| 2.011   | 34.147                          | 6.951                        | 24.306  | 1.840                               | 1.403                                | 409.313                 | 452.578                |
| 2.012   | 35.948                          | 7.219                        | 25.433  | 2.185                               | 1.439                                | 425.325                 | 470.880                |
| 2.013   | 37.911                          | 6.974                        | 27.476  | 1.964                               | 1.649                                | 446.717                 | 494.124                |
| 2.014   | 37.823                          | 7.222                        | 27.096  | 1.799                               | 1.823                                | 466.249                 | 516.619                |

Figura 1. Valor agregado explotación de minas y canteras a precios constantes – miles de millones de pesos. Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE.

El alcance de la macroeconómica del hidrocarburo se evidencia en la exportación y comercialización de un país, esto es contra productor ya que se vuelven dependientes a los ingresos que genera este recurso. Las modificaciones en el precio del petróleo están sujetas al ingreso, la tasa de cambio y adicional si los proyectos emprendidos por el gobierno son ineficientes para el desarrollo. (Hausman y Rigobon, 2003).

## SECTOR MINERO ENERGETICO

La renta petrolera de Colombia es destinada tanto para el sector público como privado dependiendo del aparato institucional. En el ámbito público se bajan las ganancias monetarias por regalías, transferencia e impuestos de utilidades, en el ámbito exterior se origina en la inversión extranjera, el pago de las utilidades a la casa matriz, términos de intercambio, el aumento del precio del petróleo y el comercio exterior. (López et al., 2013, pag3).

## PARTICIPACION DE LAS EXPORTACIONES TRADICIONALES

Es claro pensar que los ingresos correspondientes a la actividad de explotación de los recursos naturales no renovables como es el petróleo, son la solución a muchos problemas económicos, políticos y sociales de un país como Colombia. Cuando su crecimiento de las

exportaciones del petróleo durante los años 2010, 2011, 2012, 2013 y 2014. Fueron las siguientes.

| <b>EXPORTACIONES TRADICIONALES PETROLEO Y SUS DERIVADOS</b> |                             |                           |
|---|-----------------------------|---------------------------|
| <b>MES</b>  | <b>Miles de Dólares FOB</b> | <b>Toneladas Métricas</b> |
| Totales 2010  | 16.501.625                  | 32.507.872                |
| Totales 2011  | 28.420.665                  | 41.005.964                |
| Totales 2012  | 31.558.933                  | 44.146.457                |
| Totales 2013  | 32.483.145                  | 47.645.668                |
| Totales 2014  | 28.926.745                  | 49.012.612                |

Figura 1. Cálculos de las exportaciones tradicionales Petróleo y sus derivados. Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE.

En donde estos recursos presentan un alto índice de exportación. Pero detrás de esta abundancia existe toda una serie de efectos negativos para el país. El hallazgo de un recurso natural y su precio van de la mano con el crecimiento del país, pero el gran problema es que se utiliza mal la renta y el ingreso de esté.

Existen dos etapas que se evidencian cuando hay bonanza de recursos naturales en el país:

“La primera etapa es la expansión y de mayor rentabilidad del sector de la bonanza, esto genera un aumento en la demanda por la mano de obra, al que en el sector de a industria y la agricultura, suben los salarios este hecho genera una mayor demanda y aumentan las importaciones. La segunda etapa se experimenta la revaluación de la tasa de cambio, en donde el aumento en los precios de los bienes no transables, con relación a los transables, el cual es el primer síntoma de la enfermedad holandesa”. (Puyana & Thorp, 1998).

Los síntomas del mal holandés han causado trastornos entre la economía colombiana, que ha resultado afectada con los siguientes sucesos:



- Si revisamos los flujos de inversión directa en Colombia para el caso del sector petrolero nos damos cuenta que hay un acentuación de la inversión en los años 2012 y 2013 para el sector petrolero. Estos recursos que intervienen en la economía se propician a crear una valoración de la moneda nacional y por ende se presenta un movimiento de recursos de capital y trabajo a donde se muestra un mayor auge, en este caso es el sector petrolero. Produciendo que haya menos competitividad en actividades que necesitan capital humano, como la industria, la agricultura y manufactura entre otros.

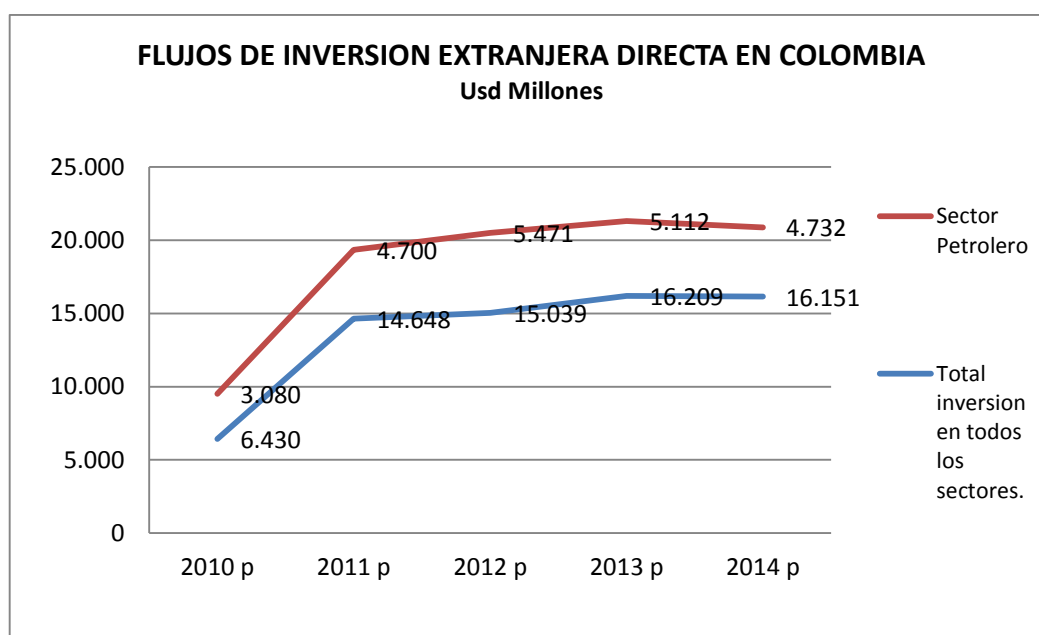


Figura 2. Flujos de Inversión Extranjera Directa en Colombia. Fuente: Banco de la República, Subgerencia de Estudios Económicos - Balanza de Pagos

“Desde 1931 Colombia colocó una normativa para la regulación de los flujos de inversión extranjera las normas que regulan las inversiones de capital extranjera están consolidados en el estatuto de inversiones internacionales del país. Las condiciones para que una transacción sea conocida en el exterior como una inversión extranjera son i. que el inversionista sea un no residente en el país. ii. El aporte de capital se destine efectivamente a la realización de la inversión. ii. Dicho aporte debe corresponder a las modalidades de inversión establecidas en la norma”. (Lopez, Montes, Garavito & Collazos, 2012, pag.13).

Para el 2011 algunas calificadoras de riesgo como Fitch Ratings, Standard & poor's y Moodys califican a Colombia como una nación estable para poder invertir, aspectos que intervinieron para esta apreciación fueron una creencia en la política macroeconómica, del cambio flexible con lo que abrió la brecha para mayor inversión en el país.

- La sensibilidad al valor de las exportaciones, Cuando el sector petrolero abre la brecha de las exportaciones con otros sectores de la economía tenemos como resultado una dependencia de este ya que ningún otro sector crece y produce lo suficiente y aquellas grandes sumas de capital extranjero dependen de este proceso.
- La apreciación de la tasa de cambio real. Como hay una apreciación de la moneda local frente a una divisa extranjera genera como consecuencia que “las importaciones se reduzcan y hay un incremento de estas y encareciendo las exportaciones de esta manera desfavorecen el aparato productivo”. (Pardo, 2011).

Con base en la información publicada por el DANE, se puede ver en el grafico la diferencia entre la importación y la exportación, donde se refleja el aumento de la primera y su diferencia entre los dos.

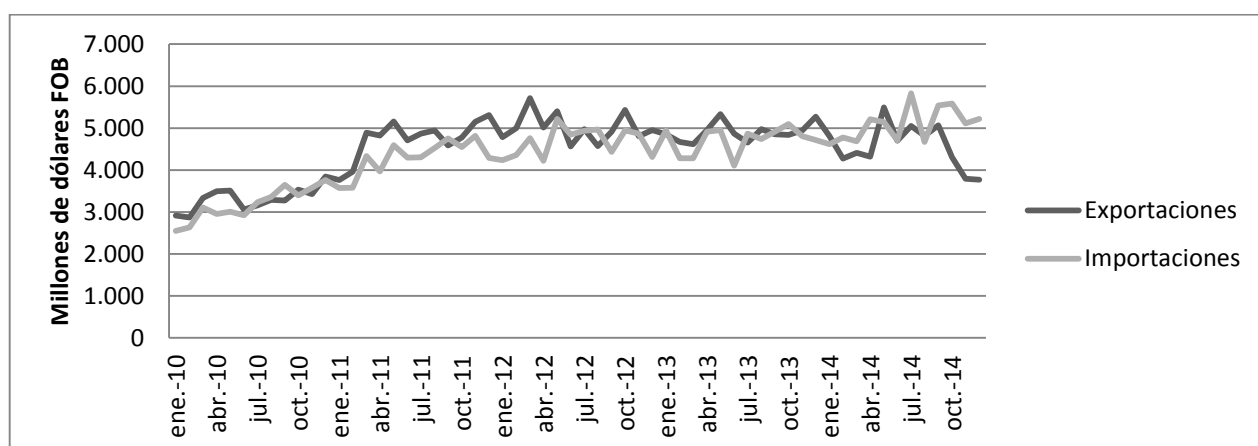


Figura 3. Exportaciones en comparación con las Importaciones año 2010 a 2014. Fuente:

DIAN- DANE Cálculos: DANE.

La situación del país ha sido producida por la crecida de las ganancias en divisas de las exportaciones, estos dineros son resultados de la explotación de recursos naturales en este caso el petróleo lo que ha llevado a un efecto negativo al revaluar del peso el cual impacta sobre las exportaciones que pierde competitividad con sus productos. Frente a estos cambios se había previsto como sintomatologías de la enfermedad holandesa, identificada por la organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE).

“El mercado cambiario Colombiano tiene un esquema de funcionamiento bajo la particularidad de tipo de cambio libremente fluctuante esto quiere decir que se forman en el mercado de moneda extranjera a través de la acción de las fuerzas libres del mercado, oferta y demanda, sin ninguna clase de intervención o control por parte del estado”. (Cuevas, 1993, pág. 243).

“De esta manera el mercado cambiario colombiano es fijado por el banco de la republica donde se determina por la interacción entre oferta y la demanda, Pero la entrada de ingresos en moneda extranjera al país por la explotación de recursos naturales no renovables afecta el ingreso de divisas y por ende la apreciación de la moneda local. Su finalidad es tener el control sobre todas las transacciones en divisas realizadas entre los agentes residentes y no residentes de una economía para actividades petroleras y de minería el marco cambiario tiene un régimen especial regido por lo dispuesto en el capítulo IX, artículo 48 a 52 de la resolución externa 8 de 2000 de la junta directiva del banco de la república”. (López, Montes, Garavito & Collazos, 2012, pag.14).

En los años setenta la economía identifico fugas de dinero extranjero relacionados a la labor petrolera, las autoridades dieron amparos que consistían en un régimen cambiario especial, lo que quiere decir que el dinero de labor entregado por la empresa matriz a su agencia en Colombia, nombrado “Inversión suplementaria” al capital fuese denominada como “una operación corriente”. (López, Montes, Garavito & Collazos, 2012).

La política fiscal en colombiano, determina que los gobiernos son los dueños así mismo de los ingresos que generen. Colombia opto por dejar que empresas extranjeras realizaran la

explotación y producción de este recurso. En común acuerdo garantizan unos ingresos fiscales, produciendo una discrepancia entre el valor de oportunidad y valor de mercado de un bien. Por ende, el nivel de conveniencia sobre estos recursos es alto y su objetivo primordial el cual es maximizar el valor de este. (López, Montes, Garavito & Collazos, 2012).

La mayoría de los contratos entre las empresas y el estado oscilan sus utilidades por medio de pactos convenidos los cuales asignan un costo y un beneficio, la partición en la manufactura y los peligros, contratos de servicio, concesión. Adicional a esto el estado los favorece con la ley petrolera donde se regula el grado de libertad de las empresas con sus operaciones, e área asignada, la duración, el pago de concesiones e gravámenes, y la colocación de la renta entre las diferentes partes ver figura 4. (López, Montes, Garavito & Collazos, 2012).

Los tipos de contrato se han modificado con el paso del tiempo en el país, reconociendo tres periodos importantes, 1905-1969 autorizaciones, 1970-2003 convenciones de asociación y 2004 en la actualidad concesiones. El manejo los distintos acuerdos conceptuales ha garantizado el cumplimiento de la visión de la economía del país con respecto a la propiedad y explotación de los recursos del subsuelo, aparte de los factores que intervienen en el mercado internacional como demandas, ofertas, precios, entre otras; lo que realmente determina la políticas económicas del petróleo en el país son las normas establecidas por los países que tienen los grandes abastecimientos de petróleo. (López, Montes, Garavito & Collazos, 2012, pag. 22).

#### CATEGORÍA DE ACUERDOS CONTRACTUALES



Figura 4. Categoría de acuerdos contractuales Fuente: Banco de la Republica Borradores de economía No. 692- 2012

Dentro del marco de referencia de las entidades, según la agencia nacional de hidrocarburos, los impuestos y las regalías se clasifican de la siguiente manera:

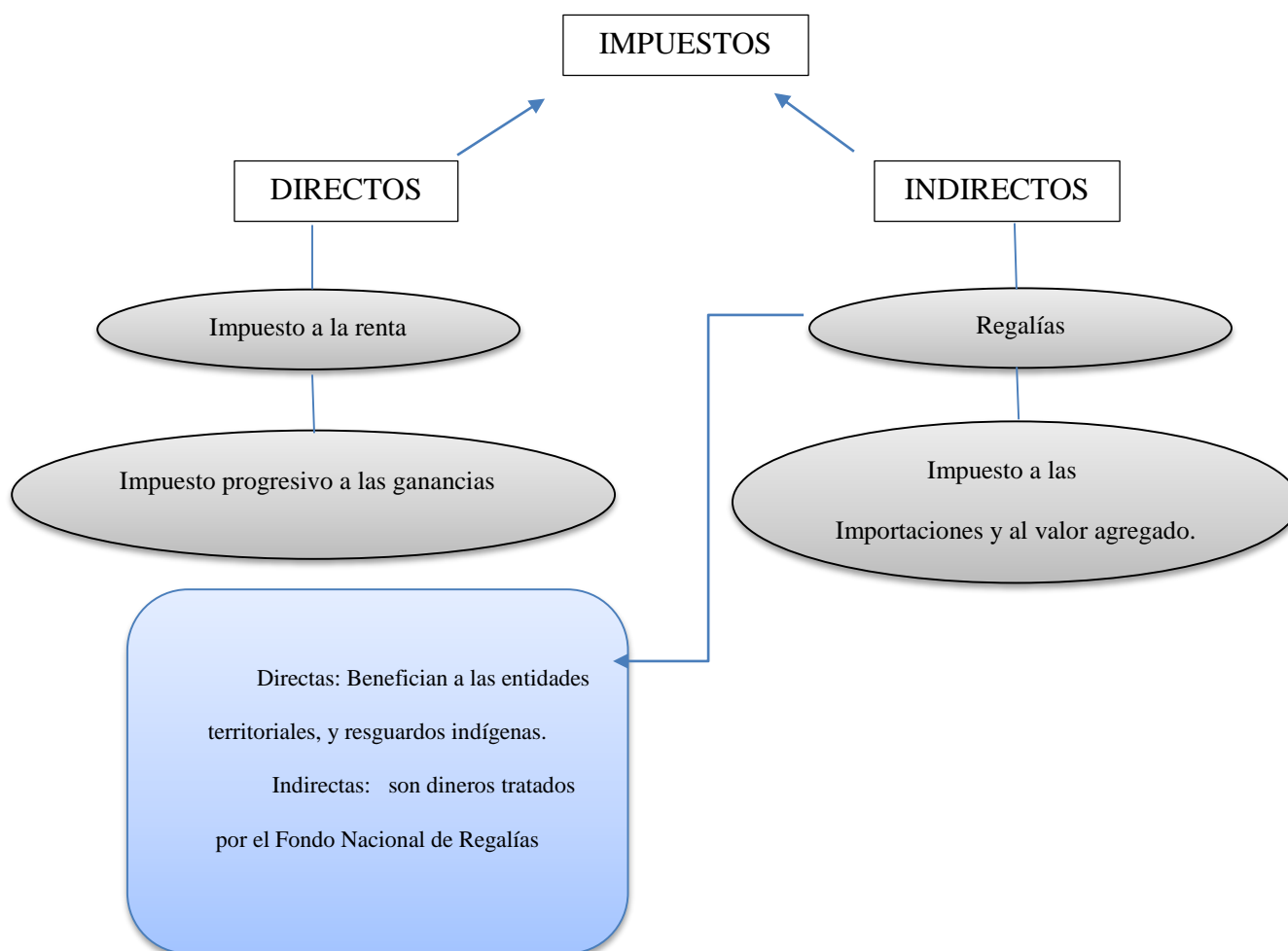


Figura 5. Categoría de acuerdos contractuales Fuente: Banco de la Republica Borradores de economía No. 692- 2012 y cartilla informativa las regalías en el sector de los hidrocarburos 2008

## **DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA**

### **TIPO DE ESTUDIO**

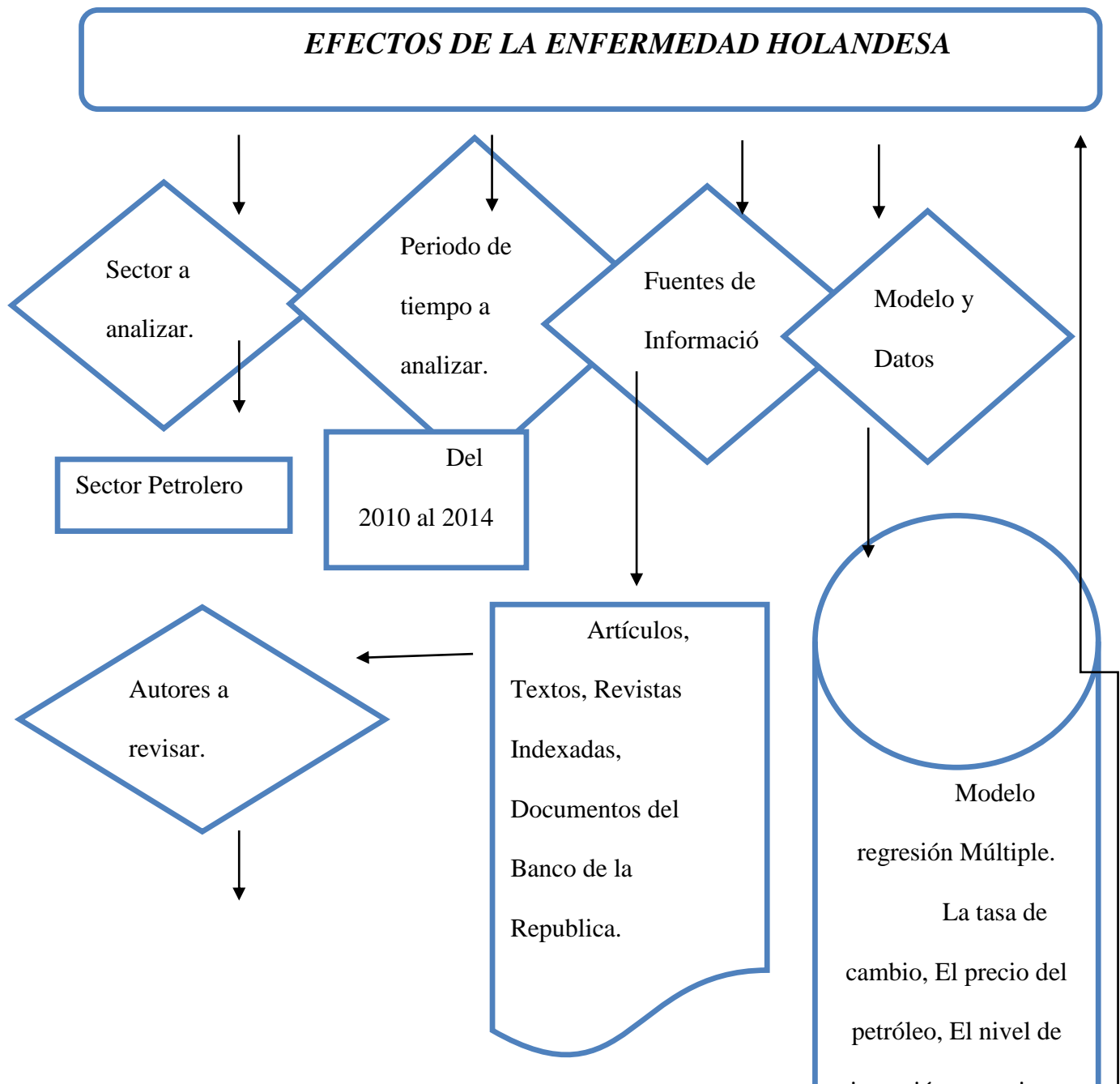
La investigación utilizada para el proyecto es de naturaleza descriptiva e histórica o metodología de la historia, puesto que se exponen las causas, síntomas y posibles medidas para el tratamiento de la enfermedad holandesa para el sector petrolero Colombiano. Se tratarán las variables como el movimiento de la tasa cambiaria en Colombia.

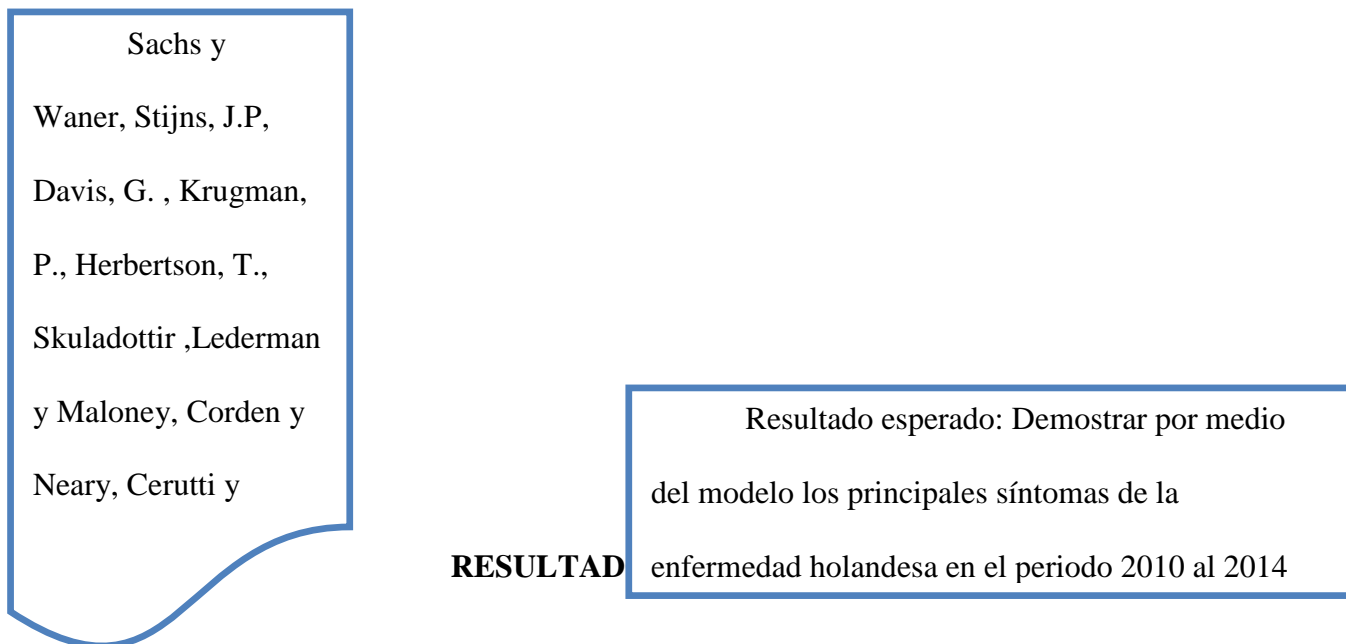
### **FUENTES Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

**Fuentes Secundarias:** En cuanto a fuentes secundarias se analizaran las diferentes fuentes, relacionados en el tema objeto estudio como investigaciones ya realizadas por otros investigadores con diferentes propósitos, la observación documental de diferentes expertos sobre el tema, se toman de algunos artículos, libros y los principales diarios económicos del país, entre los que se encuentran: Portafolio, El Tiempo, El Espectador Vanguardia; revistas: Credencial y Dinero y revistas indexadas. Así como borradores y otras referencias del Banco de la República e información sobre las bases de antecedentes de este.

## Tratamiento De La Información

La información será tratada de forma sistemática, codificada por medio del programa Stata 11.2 mediante un tipo de retrospectiva y será clasificada de tal manera que permita el análisis y la interpretación del objeto de estudio por medio de una regresión lineal mediante un modelo multivariado. Las siguientes variables determinaran los diferentes efectos en el sector petrolero (La tasa de cambio, El precio del petróleo, El nivel de inversión extranjera, El crecimiento del PIB, remesas, inflación).





Para la verificación del modelo es necesario preguntarse qué información se requiere, las variables, el periodo, la hipótesis, y el programa que se utilizara será Stata 11.2 El periodo a analizar esta comprendido entre el 2010-2014, se reunieron una serie de información adquiridos del banco de la república de Colombia. Entre las alternativas que se obtuvieron para el cálculo se halla la tasa de cambio, el precio del petróleo, la inflación, las exportaciones tradicionales, el PIB, las remesas, la IED en el sector petrolero dentro de periodo comprendido entre el 2010 al 2014. Para computar el tipo de regresión múltiple se emplearán las cifras del Anexo 1.

### 3.1 Viabilidad del modelo.

A continuación se procede a la utilización del software stata para realizar la aplicación del método de regresión múltiple para la estimación del modelo propuesto como se observa en la figura 6. Recordemos que el tipo de regresión múltiple se especializa por ejecutarse con dos o más variables independientes, las hipótesis del modelo de regresión múltiple son:

- a. La relación entre  $Y$  y  $X$  es lineal y está dada por la ecuación  $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \epsilon_i$
- b. Las  $X$  son variables no estocásticas



- c. El error tiene un valor esperado de cero
- d. El error tiene una varianza constante.
- e. Los errores correspondientes son independientes y no están correlacionados
- f. El término del error está distribuido en forma normal

```

. *(10 variables, 60 observations pasted into data editor)
. regress trm precp imaco infla expot impo pib indprim reme iedpm

```

| Source   | SS         | df | MS         |                 |        |  |
|----------|------------|----|------------|-----------------|--------|--|
| Model    | 461190.583 | 9  | 51243.3981 | Number of obs = | 60     |  |
| Residual | 239218.224 | 50 | 4784.36449 | F( 9, 50) =     | 10.71  |  |
|          |            |    |            | Prob > F =      | 0.0000 |  |
|          |            |    |            | R-squared =     | 0.6585 |  |
|          |            |    |            | Adj R-squared = | 0.5970 |  |
| Total    | 700408.807 | 59 | 11871.3357 | Root MSE =      | 69.169 |  |

| trm     | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|---------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|-----------|
| precp   | -1.910161 | .9852435  | -1.94 | 0.058 | -3.889081            | .0687586  |
| imaco   | -2231.248 | 1517.741  | -1.47 | 0.148 | -5279.72             | 817.2235  |
| infla   | .0001169  | .0000518  | 2.26  | 0.028 | .0000129             | .000221   |
| expot   | -.0970833 | .0279212  | -3.48 | 0.001 | -.1531646            | -.041002  |
| impo    | .0475616  | .0784684  | 0.61  | 0.547 | -.1100467            | .20517    |
| pib     | 2456.332  | 1261.813  | 1.95  | 0.057 | -78.09362            | 4990.758  |
| indprim | -.2137222 | 1.074544  | -0.20 | 0.843 | -2.372007            | 1.944562  |
| reme    | 1.213895  | .3433691  | 3.54  | 0.001 | .5242184             | 1.903573  |
| iedpm   | -.101229  | .0452804  | -2.24 | 0.030 | -.1921774            | -.0102807 |
| _cons   | 747.5855  | 588.4663  | 1.27  | 0.210 | -434.3838            | 1929.555  |

Figura 6. Regresión Lineal Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la regresión obtenida en la Figura 5. Es posible determinar que de las variables escogidas, tan solo cuatro variables no son significativas por ende a el modelo estas variables no definen la variable TRM por ende se procede a la eliminación de estas para volver a correr el modelo como muestra en la Figura 7.

```

. drop impo
. drop pib
. drop indprim
. drop imaco

```

Figura 7. Eliminación de las variables Fuente: Elaboración Propia

Luego de eliminar los datos se corre nuevamente la regresión en el sistema stata lo que arroja como resultado de las variables definitivas a analizar que son significativas individualmente a un nivel de significancia del 5%. Por otro lado para analizar la viabilidad del modelo podemos observar tanto la significancia global de las variables representadas por el estadístico F, además el número de determinación R2 el cual es de 0.6215 lo que significa que la variable endógena está siendo explicada en un 62% por las variables exógenas.

“R2 mide la proporción de la variación en Y que es explicada por la ecuación de regresión múltiple. R2 a menudo se utiliza de manera informal como una estadística de bondad de ajuste y para comparar la validez de los resultados de la regresión bajo especificaciones alternativas de las variables independientes.”(Pindyck & Rubinfeld, 2001.).

De esta manera, el nuevo modelo está determinado en la Figura 8.

| . regress trm precp infla expot reme iedpm |            |           |            |                 |                      |           |
|--|------------|-----------|------------|-----------------|----------------------|-----------|
| Source                                     | SS         | df        | MS         |                 |                      |           |
| Model                                      | 435333.897 | 5         | 87066.7794 | Number of obs = | 60                   |           |
| Residual                                   | 265074.91  | 54        | 4908.79463 | F( 5, 54) =     | 17.74                |           |
| Total                                      | 700408.807 | 59        | 11871.3357 | Prob > F =      | 0.0000               |           |
|  |            |           |            | R-squared =     | 0.6215               |           |
|  |            |           |            | Adj R-squared = | 0.5865               |           |
|  |            |           |            | Root MSE =      | 70.063               |           |
| trm  | Coef.      | Std. Err. | t          | P> t            | [95% Conf. Interval] |           |
| precp                                      | -2.382336  | .9403145  | -2.53      | 0.014           | -4.267553            | -.4971184 |
| infla                                      | .0001582   | .0000315  | 5.03       | 0.000           | .0000951             | .0002213  |
| expot                                      | -.0781275  | .0218464  | -3.58      | 0.001           | -.121927             | -.034328  |
| reme                                       | 1.058965   | .3037754  | 3.49       | 0.001           | .4499323             | 1.667998  |
| iedpm                                      | -.0982999  | .0454501  | -2.16      | 0.035           | -.1894219            | -.0071779 |
| _cons                                      | 360.3487   | 339.1622  | 1.06       | 0.293           | -319.6306            | 1040.328  |

Figura 8. Regresión Lineal Fuente: Elaboración Propia

Los supuestos de un modelo de regresión lineal están determinados por linealidad, independencia, homocedasticidad, normalidad, no colinealidad.

```
. estat sum
```

Estimation sample **regress**                      Number of obs =     **60**

| Variable | Mean            | Std. Dev.       | Min            | Max            |
|----------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| trm      | <b>1890.522</b> | <b>108.9557</b> | <b>1761.2</b>  | <b>2392.46</b> |
| precip   | <b>91.97467</b> | <b>11.33283</b> | <b>53.27</b>   | <b>113.93</b>  |
| infla    | <b>1.09e+07</b> | <b>391702.3</b> | <b>1.0e+07</b> | <b>1.2e+07</b> |
| expot    | <b>3139.354</b> | <b>614.483</b>  | <b>1799.07</b> | <b>4163.02</b> |
| reme     | <b>342.0726</b> | <b>32.78695</b> | <b>265.314</b> | <b>444.972</b> |
| iedpm    | <b>998.0698</b> | <b>265.6518</b> | <b>566.185</b> | <b>1665.79</b> |

Figura 9. Prueba estat sum Fuente: Elaboración Propia

Con la prueba estat sum se puede determinar los valores que toma cada una de las series gracias a la especificación de mínimos y máximos, así como su precio del desvío estándar y la media.

```
. estat ic
```

| Model | obs       | ll(null)         | ll(model)       | df       | AIC            | BIC             |
|-------|-----------|------------------|-----------------|----------|----------------|-----------------|
| .     | <b>60</b> | <b>-366.0886</b> | <b>-336.939</b> | <b>6</b> | <b>685.878</b> | <b>698.4441</b> |

Note: N=Obs used in calculating BIC; see [\[R\] BIC note](#)

```
. estat vif
```

| Variable | VIF         | 1/VIF           |
|----------|-------------|-----------------|
| expot    | <b>2.17</b> | <b>0.461681</b> |
| infla    | <b>1.83</b> | <b>0.547482</b> |
| iedpm    | <b>1.75</b> | <b>0.570725</b> |
| precip   | <b>1.36</b> | <b>0.732655</b> |
| reme     | <b>1.19</b> | <b>0.838717</b> |
| Mean VIF | <b>1.66</b> |                 |

Figura 10. Prueba estat ic y estat vif Fuente: Elaboración Propia

La prueba estat ic determina si el modelo cumple con los supuestos del modelo MICO. El primer criterio tanto valores para AIC 685.878 y BIC 698.4441 con una cantidad de 60 datos por lo tanto el modelo cumple con el criterio AIC.

La prueba estat vif mide la multicolinealidad de las independientes por ende se determina que si  $1/VIF \leq 0.05$  o menos puede que haya un problema de multicolinealidad pero para este caso todos son mayores a 0.05 por lo tanto el modelo no tiene problemas de multicolinealidad.

```

. corr
(obs=60)

```

|       | trm     | precp   | infla  | expot  | reme   | iedpm  |
|-------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| trm   | 1.0000  |         |        |        |        |        |
| precp | -0.4246 | 1.0000  |        |        |        |        |
| infla | 0.4040  | -0.2802 | 1.0000 |        |        |        |
| expot | -0.2818 | 0.1628  | 0.5034 | 1.0000 |        |        |
| reme  | 0.3088  | 0.1983  | 0.2723 | 0.2107 | 1.0000 |        |
| iedpm | -0.2670 | 0.0370  | 0.4137 | 0.6438 | 0.0949 | 1.0000 |

```

. estat ovtest

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of trm
Ho: model has no omitted variables
F(3, 51) = 5.66
Prob > F = 0.0020

```

Figura 11. Prueba Correlación y estat ovtest. Fuente: Elaboración Propia

Los coeficientes que encontramos en la prueba de correlación son muy bajos para el precio del petróleo es -0.42, para la inflación es 0.40, las exportaciones -0.28, las remesas 0.30, la negociación extranjera directa -0.26, lo cual indica que las variables exógenas que buscan exponer las modificaciones en la TRM no están correlacionados por lo tanto no habría síntomas de multicolinealidad.

La prueba estat ovtest o el test de Ramsey prueba de regresión especificación de errores para las variables omitidas. Es posible concluir con el valor de  $\text{prob} > F : 0.0020$  que a un nivel de significancia del 5% por ende la forma funcional es incorrecta.

Hipótesis de homoscedasticidad se deriva de la prueba Breusch Godfrey y la prueba de White el cual se llevará cabo en stata, en primer lugar encontramos la prueba Breusch según la Figura 11.

```
. hetttest
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of trm

chi2(1)      =    4.97
Prob > chi2  =    0.0257
```

Figura 12. Prueba Breusch – Pagan . Fuente: Elaboración Propia

La prueba hetttest mide la heteroscedasticidad si la cuantía deducido es menor que la cuantía del crítico (rechaza la hipótesis nula), cuando hay heteroscedasticidad.

```
. estat imtest, white
White's test for Ho: homoskedasticity
against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(20)     =    31.37
Prob > chi2  =    0.0505

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test
```

| Source             | chi2  | df | p      |
|--------------------|-------|----|--------|
| Heteroskedasticity | 31.37 | 20 | 0.0505 |
| Skewness           | 12.52 | 5  | 0.0283 |
| Kurtosis           | 1.70  | 1  | 0.1925 |
| Total              | 45.59 | 26 | 0.0101 |

Figura 13. Prueba White Fuente: Elaboración Propia

La derivación de la prueba White se observa en la parte superior de la ilustración que coincide con el primer componente de la matriz Cameron y Trivedis. Esto sucede que la probabilidad es mayor a 0.05 por esta razón se contradice la suposición nula por lo tanto hay heteroscedasticidad tipo White.

```
. predict e, resid
. sktest e
```

| skewness/kurtosis tests for Normality |     |              |              |             |                 |
|---------------------------------------|-----|--------------|--------------|-------------|-----------------|
| variable                              | obs | Pr(Skewness) | Pr(Kurtosis) | adj chi2(2) | joint Prob>chi2 |
| e                                     | 60  | 0.2122       | 0.4656       | 2.18        | 0.3359          |

Figura 14. Prueba Sktest Normalidad Fuente: Elaboración Propia

En esta prueba se observa la simetría: 0.21, la kurtosis: 0.46, prob>chi 2: 0.3359 por lo tanto son mayores al 5% los errores se distribuyen de manera normal.

```
. swilk e
```

| shapiro-wilk w test for normal data |     |         |       |       |         |
|-------------------------------------|-----|---------|-------|-------|---------|
| variable                            | obs | w       | V     | z     | Prob>z  |
| e                                   | 60  | 0.97091 | 1.581 | 0.988 | 0.16166 |

Figura 15. Prueba Swilk e Fuente: Elaboración Propia

La prueba swilk es un test de regularidad por el cual se deduce si la repartición de la muestra es normal. Si el valor de probabilidad es menor que el nivel alfa entonces la deducción nula se deberá rechazar sino en este caso la probabilidad nos da 0.16 por lo tanto es mayor a nivel alfa 0.05 lo que quiere decir que los datos son de una población distribuida normalmente.

```

. gener t=_n
. tsset t
  time variable: t, 1 to 60
  delta: 1 unit
. estat dwatson
Durbin-watson d-statistic( 6, 60) = 1.040381
. estat durbinalt
Durbin's alternative test for autocorrelation

```

| lags( $\rho$ ) | chi2   | df | Prob > chi2 |
|----------------|--------|----|-------------|
| 1              | 14.284 | 1  | 0.0002      |

H0: no serial correlation

Figura 16. Prueba estat dwatson y durbinalt Fuente: Elaboración Propia

La hipótesis de no autocorrelación evalúa si existe relación entre los residuos de un periodo y el de otro. La autocorrelación que se presenta con mayor frecuencia dentro de un modelo de regresión lineal es la de primer orden es de primer orden donde evaluare en el modelo con la prueba Durbin Watson.

Esta prueba sirve para detectar la correlación serial, permite contrastar si el término de perturbación esta auto correlacionado. Los valores cercanos a 2 no impugnaremos la suposición nula y contiene valores distantes de 2 se impugnara la suposición nula. En esta prueba se concreta d statistic: 1.04 lo que informa que se rechaza la hipótesis nula hay autocorrelación positiva.

```

. estat bgodfrey
Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

```

| lags( $\rho$ ) | chi2   | df | Prob > chi2 |
|----------------|--------|----|-------------|
| 1              | 12.738 | 1  | 0.0004      |

H0: no serial correlation

Figura 17. Prueba estat bgodfrey Fuente: Elaboración Propia

Como nos demuestra el modelo hay problemas de heterocedasticidad y autocorrelacion la fórmula que utilizaremos para corregirlos será el método robust es una forma de regresión que está diseñada para disminuir algunas limitaciones que violan los supuestos del modelo.

“En términos generales y desde un punto de vista amplio e informal, se puede decir que el estimador funcional  $\hat{\beta}(F_n)$  es robusto si su confortamiento es relativamente bueno y estable cuando  $F$  varía sobre el entorno  $\hat{F}$  del modelo paramétrico  $F^\wedge$ . En otras palabras, el estimador  $\hat{\beta}(F^\wedge)$  debe poseer las siguientes dos propiedades. Eficiencia:  $\hat{\beta}(F_n)$  se comporta bien cuando el modelo paramétrico central  $F = F^\wedge$  se satisface. estabilidad: El buen comportamiento de  $\hat{\beta}(F^\wedge)$  se preserva cuando  $F$  Para cumplir el requerimiento de eficiencia”( Zamar, Vol. 36, Núrn. 137, 1994, pág. 331.)

```
. regress trm precp infla expot reme iedpm, noconstant vce(hc3)
```

Linear regression

Number of obs = **60**  
 F( 5, 55) = **8768.74**  
 Prob > F = **0.0000**  
 R-squared = **0.9987**  
 Root MSE = **70.145**

| trm   | Coef.            | Robust HC3<br>Std. Err. | t            | P> t         | [95% Conf. Interval] |                  |
|-------|------------------|-------------------------|--------------|--------------|----------------------|------------------|
| precp | <b>-1.799792</b> | <b>1.043697</b>         | <b>-1.72</b> | <b>0.090</b> | <b>-3.891408</b>     | <b>.2918246</b>  |
| infla | <b>.0001897</b>  | <b>.0000114</b>         | <b>16.59</b> | <b>0.000</b> | <b>.0001668</b>      | <b>.0002126</b>  |
| expot | <b>-.0865376</b> | <b>.0212128</b>         | <b>-4.08</b> | <b>0.000</b> | <b>-.129049</b>      | <b>-.0440261</b> |
| reme  | <b>1.035529</b>  | <b>.4559362</b>         | <b>2.27</b>  | <b>0.027</b> | <b>.1218121</b>      | <b>1.949245</b>  |
| iedpm | <b>-.1019507</b> | <b>.044604</b>          | <b>-2.29</b> | <b>0.026</b> | <b>-.1913391</b>     | <b>-.0125624</b> |

Figura 18. Regresión Robust, no constant Fuente: Elaboración Propia

Como se puede ver en la regresión de los datos TRM, Precio del Petróleo, la Inflación, Las Exportaciones Tradicionales, las Remesas y la IED donde el R<sup>2</sup>: 0.99 lo que significa que la variable endógena está siendo explicada en un 99% por las variables exógenas, adicional a esto las variables P>t son significativas individualmente a un nivel de significancia del 5%.



```

. predict e, resid
. sktest e

```

| Skewness/Kurtosis tests for Normality |     |              |              |             |                 |
|---------------------------------------|-----|--------------|--------------|-------------|-----------------|
| Variable                              | obs | Pr(Skewness) | Pr(Kurtosis) | adj chi2(2) | joint Prob>chi2 |
| e                                     | 60  | 0.2293       | 0.3566       | 2.40        | 0.3012          |

```

. swilk e

```

| Shapiro-wilk w test for normal data |     |         |       |       |         |
|-------------------------------------|-----|---------|-------|-------|---------|
| Variable                            | Obs | w       | V     | z     | Prob>z  |
| e                                   | 60  | 0.97488 | 1.366 | 0.672 | 0.25092 |

Figura 19. Prueba Sktest y Swilk Fuente: Elaboración Propia

La prueba Sktest define la simetría: 0.22, la kurtosis: 0.35, prob>chi 2: 0.30. Estos son mayores al 5% los errores se distribuyen de manera normal. Para la prueba la posibilidad es de 0.25 lo que quiere decir que los datos son de una población distribuida normalmente.

```

. estat imtest, white

```

White's test for H<sub>0</sub>: homoskedasticity  
against H<sub>a</sub>: unrestricted heteroskedasticity

chi2(20) = 25.95  
Prob > chi2 = 0.1674

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

| Source             | chi2  | df | p      |
|--------------------|-------|----|--------|
| Heteroskedasticity | 25.95 | 20 | 0.1674 |
| Skewness           | 7.52  | 5  | 0.1849 |
| Kurtosis           | 2.08  | 1  | 0.1490 |
| Total              | 35.55 | 26 | 0.1002 |

Figura 20. Prueba White Fuente: Elaboración Propia

Esta prueba define los valores cercanos a 2 no rechazaremos la hipótesis nula donde para los valores apartados de 2 se rechaza la hipótesis nula. Para esta se precisa statistic: 1.16 lo que simboliza que se rechaza la conjetura nula hay auto correlación positiva.

```

. gener t=_n
. estat dwatson
time variable not set, use -tsset varname ...-
r(111);
. tsset t
time variable: t, 1 to 60
delta: 1 unit
. estat dwatson
Durbin-Watson d-statistic( 5, 60) = .9967106
. estat bgodfrey
Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

```

| lags( $p$ ) | chi2   | df | Prob > chi2 |
|-------------|--------|----|-------------|
| 1           | 13.873 | 1  | 0.0002      |

H0: no serial correlation

Figura 21. Prueba Durbin Watson Fuente: Elaboración Propia

## CONCLUSION

El modelo que se desarrolló en el presente trabajo permitió analizar los datos a profundidad determinando que las variables presentan una relación característica a un breve plazo de la tasa de cambio y el precio. En el presente trabajo se buscaba poder establecer una relación entre las variables que han estado impactando durante los últimos años la economía colombiana ha tenido un incremento en la tasa de cambio y una caída en el valor del petróleo, se logró desarrollar una investigación sobre los historiales de la enfermedad holandesa desde varios puntos de vista, de igual manera describir las acciones económicas más relevantes.

Los resultados econométricos demuestran que durante el periodo 2010 al 2014 Colombia se vio afectada por un auge de divisas origen de la explotación petrolera, el aumento de las remesas y la directa inversión extranjera. Sin embargo nos damos cuenta que no solo Colombia ha pasado por este inconveniente si no que se ha presentado en otros sectores de bonanza como el cafetero.

\_\_\_Lo que podemos concluir de la regresión múltiple, analizando los datos, se puede inferir que el modelo es estadísticamente significativo ya que F-test es menor que 0.05 y por tanto las variables independientes (Precio del petróleo, Inflación, Exportaciones, Remesas, Inversión extranjera del sector petrolero) explican un 0.99% a las variable dependiente (TRM); para determinar la influencia de cada una de las variables independientes verificamos que el valor de la probabilidad de t para cada una de nuestras variables de menor a 0.05 lo que significa que las variables independientes si influyen de forma significativa con la variable dependiente

\_\_\_El coeficiente de beta indica la intensidad y la dirección entre las variables independientes y la dependiente en este caso la TRM; siguiendo parámetros como: Cuanto más se aleje el valor de cero más fuerte va a ser su relación. Y el signo también indica el tipo de relación que tiene las variables ósea + indica que al aumentar los valores de las variables independientes aumentaran los valores de la variables dependiente. El signo negativo significa lo contrario indica que un aumento en los valores de la variable independiente genera que descieran los valores de la variable dependiente

```
. regress trm precp infla expot reme iedpm, noconstant vce(hc3)
```

Linear regression

|                 |         |
|-----------------|---------|
| Number of obs = | 60      |
| F( 5, 55) =     | 8768.74 |
| Prob > F =      | 0.0000  |
| R-squared =     | 0.9987  |
| Root MSE =      | 70.145  |

| trm   | Coef.     | Robust HC3<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |
|-------|-----------|-------------------------|-------|-------|----------------------|
| precp | -1.799792 | 1.043697                | -1.72 | 0.090 | -3.891408 .2918246   |
| infla | .0001897  | .0000114                | 16.59 | 0.000 | .0001668 .0002126    |
| expot | -.0865376 | .0212128                | -4.08 | 0.000 | -.129049 -.0440261   |
| reme  | 1.035529  | .4559362                | 2.27  | 0.027 | .1218121 1.949245    |
| iedpm | -.1019507 | .044604                 | -2.29 | 0.026 | -.1913391 -.0125624  |

Figura 18. Regresión Robust, no constant Fuente: Elaboración Propia

- El precio del petróleo: el Coeficiente Beta indica -1.79 por lo tanto su relación con la TRM es más alta que la demás variable adicional es inversa. Esto quiere

decir que- si el precio del petróleo crece el 1% los valores de la TRM decrecerán en 179%

- Si la Inflación crece el 1% suben los valores de la TRM en 0.0001%
- Si las Exportaciones crecen en 1% significa que los valores de la TRM decrecerá en un 0086%
- las remesas su relación es relación es directa por lo tanto si esta crece en un 1% la TRM crecerá en 1.03%
- La inversión extranjera 1% tiene una relación inversa por ende la TRM decrece en un 0.101

\_\_\_\_\_ Lo que quiere decir que se cumplen los primeros síntomas de la enfermedad holandesa cuando la moneda se sobrevalúa, los precios de las materias primas y de los suministros fluctúan por el ingreso de las exportaciones también aumenta la volatilidad del tipo de cambio y los salarios, En segundo lugar, las enormes rentas de los recursos naturales provenientes del precio del petróleo

Los aportes de la bibliografía investigada en este escrito ha permitido identificar algunas posibles alternativas al interior de la política pública que sobresale para aminorar la variación del costo del petróleo se debe tener en cuenta las decisiones de gasto público como el ingreso y el ahorro del mismo, verificando los proyectos de manera imparcial y racional a las insuficiencias de la comunidad ya que el sistema de las instituciones es débil y se manifiesta pérdidas irrecuperables.

Dentro de las recomendaciones más importantes esta la desindustrialización del círculo económico ya que se vio afectado al desplomar el importe del petróleo porque se creó dependencia económica de este, se debe de afianzar otros sectores e industrias para que estos rezagos del pasado no se vuelvan a cometer. Se debe de aprovechar el tiempo que dure el auge del recurso natural invirtiendo en el pago de la deuda e invirtiendo los

excedentes en un fondo de estabilización esto permitiría tener más control sobre las divisas la bonanza e inversión de los recursos.

Debemos retomar investigaciones sobre estos hechos económicos para poder forjar un plan dentro de las industrias y sobre la política pública.

## 10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

| ACTIVIDADES                                | JULIO |   |   |   | AGOSTO |   |   |   | SEPTIEMBRE |   |   |   | OCTUBRE |   |   |   | NOVIEMBRE |   |   |   | DICIEMBRE |   |   |   | ENERO |   |   |   | FEBRERO |   |   |   | MARZO |   |   |   | ABRIL |   |   |   | MAYO |   |   |   | JUNIO |  |  |  |
|--|-------|---|---|---|--------|---|---|---|------------|---|---|---|---------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|-------|---|---|---|---------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|-------|--|--|--|
|  | 1     | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 |       |  |  |  |
| Eleccion del Tema                          | ■     | ■ | ■ | ■ |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |  |  |  |
| Presentacion de la propuesta               |       |   |   | ■ |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |  |  |  |
| Aprobacion del Tema                        |       |   |   | ■ | ■      | ■ |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |  |  |  |
| Recoleccion de la informacion              |       |   |   | ■ | ■      | ■ | ■ |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |  |  |  |
| Analisis y procesamiento de la informacion |       |   |   |   |        |   |   | ■ | ■          | ■ | ■ |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |  |  |  |
| Entrega de anteproyecto                    |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   | ■ | ■       | ■ | ■ | ■ |           |   |   |   |           |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |  |  |  |
| Aprobacion del anteproyecto                |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   | ■ | ■       | ■ | ■ | ■ |           |   |   |   |           |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |  |  |  |
| Recoleccion de la informacion              |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   | ■ | ■       | ■ | ■ | ■ | ■         | ■ | ■ | ■ | ■         | ■ | ■ | ■ | ■     | ■ | ■ | ■ | ■       | ■ | ■ | ■ | ■     | ■ | ■ | ■ | ■     | ■ | ■ | ■ |      |   |   |   |       |  |  |  |
| Redaccion del documento final              |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |  |  |  |
| Entrega del trabajo final                  |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |  |  |  |
| Sustentacion                               |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |       |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |  |  |  |

Fuente: Elaboración Propia

### 13.11. PRESUPUESTO

| RECURSOS PROPIOS              |                |
|-------------------------------|----------------|
| GASTOS GENERALES DEL PROYECTO |                |
| ACTIVIDAD                     | VALOR EN PESOS |
| INTERNET                      | 250.000,00     |
| TRANSPORTES                   | 150.000,00     |
| IMPRESIONES                   | 80.000,00      |
| ALIMENTACION                  | 180.000,00     |
| EMPASTE                       | 50.000,00      |
| TOTAL                         | 710.000,00     |

Fuente: Elaboración Propia.

#### **14.12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Informe de la Junta Directiva al Congreso de la Republica Marzo 2015 ISSN - 1657 - 799X. (1 de marzo del 2015) Bogotá Colombia,  
[http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura\\_finanzas/pdf/ijd\\_mar\\_2015.pdf](http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/ijd_mar_2015.pdf).
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) Colombia frente a una destorcida en los precios del petróleo. (2014) Elizabeth Yarce, PNUD  
<http://www.co.undp.org/content/dam/colombia/docs/Pobreza/undp-co-preciospetroleo-2014.pdf>
- Manuel Felipe Martínez (2014) la magnitud de la crisis económica. Recuperado de <http://deslinde.co/wp-content/uploads/2015/04/REVISTA2.pdf>

- Sarmiento, Eduardo (2015). “Petróleo y devaluación”. Columna de Opinión en El Espectador el 10 de enero de 2015. Recurso electrónico disponible en: <http://www.elespectador.com/opinion/petroleo-y-devaluacion-columna-537165>.
- Krugman, P. (1987). The Narrowing Moving Band, Dutch Disease and the Competitive Consequences of Mrs. Thatcher: Notes on Trade in the Presence of Dynamic Scale Economies, *Journal of Development Economics*, 27, 41–55.
- Herbertson, T., Skuladottir, M. y Zoega, G. (1999). Three Symptoms and a Cure, A Contribution to the Economics of the Dutch Disease. Manuscrito no publicado. Presented at the Latin American and Caribbean Economics Association Meetings in Santiago, Chile.
- Davis, G. (1997). Learning to Love the Dutch Disease: Evidence from Mineral Economies. *World Development*, 23, 1765–1779.
- Stijns, J.P. (2003) An Empirical Test of the Dutch Disease Hypothesis Using a Gravity Model of Trad. Manuscrito no publicado. University of California, Berkeley.
- Puyana Rafael 2010 Borradores de Economía Recuperado de: <http://www.banrep.gov.co/es/contenidos/publicacion/el-efecto-balassa-samuelson-en-colombia>
- LA ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO de Jeffrey D. Sachs y Andrew M. Warner, (Sachs & Warner, 1997).
- UPME, 2015, pág.

## ANEXO 1

Base para cálculos.

| P<br>ERIDO | T<br>RM | PR<br>ECIO<br>PETROLE<br>O | INFL<br>ACIÓN | EXPORT<br>ACIONES<br>TRADICIONALES | PIB    | rem<br>esas | Inv.<br>Extranjera<br>Directa en<br>Colombia Petróleo<br>y Minería |
|------------|---------|----------------------------|---------------|------------------------------------|--------|-------------|--|
| 2          | 1       | 53.                        | 1033          | 1899.0039                          | 0.01   | 265.        | 566.1848   |
| 010-01     | 982.29  | 27                         | 0852          | 14                                 | 876224 | 313638      | 22   |
| 2          | 1       | 66.                        | 1039          | 1799.0685                          | 0.02   | 273.        | 665.6377   |

|        |        |      |      |           |        |        |          |
|--------|--------|------|------|-----------|--------|--------|----------|
| 010-02 | 932.32 | 15   | 9220 | 75        | 072136 | 196892 | 915      |
| 2      | 1      | 80.  | 1040 | 1938.4148 | 0.02   | 361.   | 613.6119 |
| 010-03 | 928.59 | 54   | 9287 | 19        | 258754 | 061174 | 744      |
| 2      | 1      | 91.  | 1041 | 2241.8566 | 0.02   | 317.   | 800.1005 |
| 010-04 | 969.75 | 16   | 2812 | 87        | 455651 | 537822 | 265      |
| 2      | 1      | 95.  | 1042 | 2194.3820 | 0.02   | 329.   | 608.7864 |
| 010-05 | 971.55 | 96   | 8182 | 87        | 654567 | 871401 | 127      |
| 2      | 1      | 98.  | 1044 | 2005.7643 | 0.02   | 319.   | 698.9220 |
| 010-06 | 916.46 | 17   | 0222 | 22        | 847265 | 073408 | 366      |
| 2      | 1      | 10   | 1044 | 2103.8714 | 0.03   | 341.   | 704.8385 |
| 010-07 | 842.79 | 5.37 | 4634 | 34        | 025528 | 592814 | 457      |
| 2      | 1      | 10   | 1045 | 2213.4230 | 0.03   | 336.   | 724.2729 |
| 010-08 | 823.74 | 2.71 | 4037 | 32        | 199632 | 99899  | 893      |
| 2      | 1      | 99.  | 1046 | 1973.5504 | 0.03   | 330.   | 614.6970 |
| 010-09 | 799.89 | 74   | 0438 | 85        | 379663 | 329693 | 749      |
| 2      | 1      | 10   | 1046 | 2293.7289 | 0.03   | 343.   | 699.8733 |
| 010-10 | 831.64 | 1.58 | 2648 | 56        | 575482 | 742207 | 174      |
| 2      | 1      | 10   | 1047 | 2257.9313 | 0.03   | 360.   | 642.3337 |
| 010-11 | 916.96 | 2.59 | 0881 | 6         | 776365 | 890352 | 132      |
| 2      | 1      | 97.  | 1048 | 2446.7085 | 0.03   | 416.   | 633.5705 |
| 010-12 | 913.98 | 49   | 5347 | 86        | 971801 | 740292 | 1        |
| 2      | 1      | 98.  | 1051 | 2713.4781 | 0.04   | 291.   | 1270.033 |
| 011-01 | 857.98 | 42   | 0837 | 46        | 151516 | 366236 | 264      |
| 2      | 1      | 92.  | 1058 | 2749.4460 | 0.04   | 320.   | 697.1157 |
| 011-02 | 895.56 | 72   | 0539 | 9         | 325865 | 087716 | 704      |
| 2      | 1      | 96.  | 1059 | 3335.0257 | 0.04   | 359.   | 824.6573 |
| 011-03 | 879.47 | 38   | 6537 | 79        | 505106 | 036185 | 945      |
| 2      | 1      | 10   | 1060 | 3443.6226 | 0.04   | 308.   | 1167.701 |
| 011-04 | 768.19 | 2.33 | 8297 | 85        | 699403 | 012272 | 336      |
| 2      | 1      | 10   | 1062 | 3655.6687 | 0.04   | 349.   | 986.6744 |
| 011-05 | 817.34 | 7.65 | 5293 | 08        | 933882 | 673277 | 84       |
| 2      | 1      | 10   | 1065 | 3274.4705 | 0.05   | 326.   | 1352.761 |
| 011-06 | 780.16 | 5.03 | 5120 | 92        | 233447 | 632415 | 016      |
| 2      | 1      | 96.  | 1066 | 3500.3760 | 0.05   | 319.   | 968.6482 |
| 011-07 | 777.82 | 56   | 6125 | 15        | 622838 | 420225 | 392      |
| 2      | 1      | 91.  | 1065 | 3460.9252 | 0.06   | 369.   | 910.9241 |
| 011-08 | 783.66 | 97   | 8695 | 15        | 019674 | 645907 | 044      |
| 2      | 1      | 93.  | 1067 | 3199.8160 | 0.06   | 339.   | 1035.721 |
| 011-09 | 915.1  | 46   | 0630 | 12        | 341992 | 353139 | 385      |
| 2      | 1      | 97.  | 1068 | 3392.6556 | 0.06   | 351.   | 828.6114 |
| 011-10 | 863.06 | 23   | 4183 | 96        | 50859  | 158348 | 671      |



|        |        |      |      |           |        |        |          |
|--------|--------|------|------|-----------|--------|--------|----------|
| 2      | 1      | 92.  | 1070 | 3694.7715 | 0.06   | 354.   | 1029.513 |
| 011-11 | 967.18 | 05   | 6732 | 99        | 573299 | 009496 | 1        |
| 2      | 1      | 97.  | 1073 | 3832.2605 | 0.06   | 375.   | 1168.647 |
| 011-12 | 942.7  | 49   | 4579 | 74        | 589512 | 700678 | 594      |
| 2      | 1      | 91.  | 1075 | 3556.0842 | 0.06   | 294.   | 1167.095 |
| 012-01 | 815.08 | 82   | 7605 | 39        | 609803 | 544021 | 781      |
| 2      | 1      | 88.  | 1083 | 3593.6606 | 0.06   | 302.   | 931.5973 |
| 012-02 | 767.83 | 91   | 3911 | 72        | 623787 | 515521 | 93       |
| 2      | 1      | 86.  | 1084 | 4163.0223 | 0.06   | 338.   | 939.2621 |
| 012-03 | 792.07 | 24   | 8267 | 96        | 621266 | 47105  | 757      |
| 2      | 1      | 92.  | 1087 | 3702.6031 | 0.06   | 330.   | 1665.789 |
| 012-04 | 761.2  | 19   | 5180 | 58        | 59224  | 603745 | 349      |
| 2      | 1      | 96.  | 1089 | 3760.0618 | 0.06   | 354.   | 1423.034 |
| 012-05 | 827.83 | 47   | 2651 | 36        | 485812 | 332091 | 945      |
| 2      | 1      | 88.  | 1091 | 3103.2697 | 0.06   | 319.   | 1565.143 |
| 012-06 | 784.6  | 06   | 9069 | 85        | 252315 | 672204 | 334      |
| 2      | 1      | 84.  | 1093 | 3401.2432 | 0.05   | 330.   | 944.3495 |
| 012-07 | 789.02 | 96   | 5066 | 59        | 843665 | 385982 | 235      |
| 2      | 1      | 86.  | 1094 | 2970.4820 | 0.05   | 346.   | 925.3840 |
| 012-08 | 830.5  | 53   | 0453 | 47        | 361005 | 776346 | 203      |
| 2      | 1      | 10   | 1096 | 3390.8112 | 0.04   | 313.   | 857.5181 |
| 012-09 | 800.52 | 4.87 | 2994 | 73        | 902313 | 09574  | 378      |
| 2      | 1      | 10   | 1097 | 3774.5400 | 0.04   | 353.   | 1004.481 |
| 012-10 | 829.89 | 3.02 | 6507 | 72        | 562384 | 608586 | 839      |
| 2      | 1      | 10   | 1099 | 3217.1024 | 0.04   | 327.   | 1005.712 |
| 012-11 | 817.93 | 7.07 | 0163 | 18        | 292124 | 238702 | 069      |
| 2      | 1      | 98.  | 1100 | 3522.4077 | 0.04   | 358.   | 939.3738 |
| 012-12 | 768.23 | 48   | 7923 | 89        | 043944 | 415217 | 561      |
| 2      | 1      | 98.  | 1103 | 3476.1510 | 0.03   | 329.   | 1030.309 |
| 013-01 | 773.24 | 83   | 1097 | 59        | 771467 | 401456 | 2        |
| 2      | 1      | 10   | 1110 | 3194.2236 | 0.03   | 317.   | 1074.761 |
| 013-02 | 816.42 | 0.36 | 2824 | 94        | 510733 | 324464 | 421      |
| 2      | 1      | 93.  | 1113 | 3216.0265 | 0.03   | 334.   | 956.4212 |
| 013-03 | 832.2  | 19   | 8170 | 93        | 29707  | 171966 | 332      |
| 2      | 1      | 79.  | 1115 | 3285.6261 | 0.03   | 387.   | 1561.598 |
| 013-04 | 828.79 | 20   | 7449 | 89        | 16513  | 13182  | 618      |
| 2      | 1      | 88.  | 1117 | 3713.3658 | 0.03   | 395.   | 1369.104 |
| 013-05 | 891.48 | 81   | 4228 | 68        | 13679  | 790522 | 749      |
| 2      | 1      | 95.  | 1120 | 3439.6715 | 0.03   | 372.   | 1315.131 |
| 013-06 | 929    | 70   | 5825 | 23        | 2337   | 866238 | 143      |
| 2      | 1      | 95.  | 1123 | 3282.6060 | 0.03   | 394.   | 1106.440 |

|        |        |      |      |           |        |        |          |
|--------|--------|------|------|-----------|--------|--------|----------|
| 013-07 | 890.33 | 42   | 7607 | 12        | 477756 | 230217 | 908      |
| 2      | 1      | 10   | 1124 | 3745.9592 | 0.03   | 372.   | 991.2343 |
| 013-08 | 935.43 | 2.70 | 1665 | 34        | 800117 | 22938  | 316      |
| 2      | 1      | 11   | 1125 | 3497.4141 | 0.04   | 354.   | 955.2043 |
| 013-09 | 914.65 | 3.93 | 7618 | 04        | 132322 | 136419 | 324      |
| 2      | 1      | 10   | 1126 | 3402.3678 | 0.04   | 368.   | 1052.066 |
| 013-10 | 884.06 | 6.72 | 9741 | 38        | 405879 | 289654 | 029      |
| 2      | 1      | 96.  | 1128 | 3592.6270 | 0.04   | 360.   | 990.0790 |
| 013-11 | 931.88 | 97   | 9211 | 71        | 660625 | 613906 | 283      |
| 2      | 1      | 92.  | 1131 | 3889.0326 | 0.04   | 414.   | 1439.587 |
| 013-12 | 926.83 | 19   | 0048 | 45        | 93629  | 858048 | 227      |
| 2      | 2      | 91.  | 1133 | 3594.0438 | 0.05   | 352.   | 1200.248 |
| 014-01 | 008.26 | 38   | 3027 | 31        | 272467 | 571593 | 935      |
| 2      | 2      | 84.  | 1140 | 3004.9820 | 0.05   | 330.   | 929.5905 |
| 014-02 | 054.9  | 11   | 8711 | 23        | 5929   | 22135  | 503      |
| 2      | 1      | 81.  | 1144 | 3071.3531 | 0.05   | 338.   | 937.6446 |
| 014-03 | 965.32 | 43   | 3349 | 31        | 821641 | 704869 | 051      |
| 2      | 1      | 79.  | 1146 | 3041.6274 | 0.05   | 317.   | 1423.627 |
| 014-04 | 935.14 | 97   | 9444 | 15        | 883388 | 025    | 425      |
| 2      | 1      | 71.  | 1150 | 4041.1620 | 0.05   | 333.   | 1024.147 |
| 014-05 | 900.64 | 92   | 3485 | 26        | 826279 | 129452 | 69       |
| 2      | 1      | 78.  | 1152 | 3419.5626 | 0.05   | 298.   | 1256.171 |
| 014-06 | 881.19 | 95   | 0817 | 98        | 698204 | 394793 | 162      |
| 2      | 1      | 75.  | 1151 | 3583.2952 | 0.05   | 346.   | 1266.171 |
| 014-07 | 872.43 | 63   | 9313 | 84        | 546467 | 205411 | 339      |
| 2      | 1      | 73.  | 1152 | 3492.6241 | 0.05   | 315.   | 840.5210 |
| 014-08 | 918.62 | 97   | 9127 | 63        | 378191 | 256072 | 69       |
| 2      | 2      | 86.  | 1154 | 3675.4278 | 0.05   | 343.   | 1098.224 |
| 014-09 | 028.48 | 15   | 4321 | 18        | 200265 | 276861 | 721      |
| 2      | 2      | 83.  | 1156 | 2972.5393 | 0.05   | 349.   | 1051.562 |
| 014-10 | 050.52 | 76   | 0600 | 65        | 019314 | 24947  | 831      |
| 2      | 2      | 79.  | 1157 | 2536.9228 | 0.04   | 324.   | 770.6594 |
| 014-11 | 206.19 | 66   | 9631 | 81        | 811228 | 200207 | 147      |
| 2      | 2      | 72.  | 1162 | 2417.1094 | 0.04   | 444.   | 661.0973 |
| 014-12 | 392.46 | 89   | 7487 | 14        | 552501 | 971693 | 664      |

Anexo 1. Datos del Banco de la República, <http://es.investing.com/commodities/crude-oil> Fuente

Elaboración Propia.

