

VENTAJAS COMPARATIVAS DE LOS PRODUCTORES COLOMBIANOS DE SOYA,
MAÍZ Y SORGO Y SUS PERSPECTIVAS FRENTE AL TLC CON ESTADOS UNIDOS

MAURICIO ERNESTO SOTO BERRIO

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
SANTIAGO DE CALI,
2015

VENTAJAS COMPARATIVAS DE LOS PRODUCTORES COLOMBIANOS DE SOYA,
MAÍZ Y SORGO Y SUS PERSPECTIVAS FRENTE AL TLC CON ESTADOS UNIDOS

MAURICIO ERNESTO SOTO BERRIO

Trabajo de grado para optar por el título de Economista

Tutor

JAVIER ANDRÉS CASTRO HEREDIA

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
SANTIAGO DE CALI,
2015

RESUMEN

En este estudio se busca analizar las ventajas comparativas de los productores agrícolas de Soya, Maíz y Sorgo en Colombia, en el marco del Tratado del Libre Comercio entre Colombia y Estados Unidos. Además se considera el departamento del Valle del Cauca como región de análisis debido a que es zona plana, con un nivel de desarrollo mayor al de otras regiones del país, con una excelente infraestructura vial lo que hace más fácil el acceso y salida de insumos y producto, además por destacarse entre los tres departamentos nacionales con mas área cosechada y mayores rendimientos por hectárea de estos cultivos (ver anexos 3,5 y 7), por tal motivo se puede considerar una de las regiones más competitivas del país. Usando datos de la Secretaría de Medio Ambiente, Agricultura y Pesca del Valle del Cauca sobre los costos de producción de los productores de la región se calcula el Coeficiente de Costo de Recursos Domésticos CRD para el periodo de 2008 a 2012 y 2015¹ para realizar un análisis comparativo antes y después de la firma del TLC. Además, con datos de las exportaciones e importaciones en el periodo 2010-2014 se calcula el Índice de Ventaja Comparativa Revelada IVCR de Vollrath (1991), con el cual se busca medir el desempeño del comercio de países para un producto, en relación con el resto de mercancías y el resto del mundo. Estas estimaciones permiten señalar cuál es la ventaja comparativa nacional de producir un bien determinado, enfoques que ayudan a evaluar y medir su competitividad.

PALABRAS CLAVE: Soya, Maíz, Sorgo, Tratado de Libre Comercio, Competitividad, Sector primario, Costos de transacción.

¹ Se incluye únicamente el año 2015 por la no disponibilidad de los datos para estos productos en el Valle del Cauca en los años 2013 y 2014.

Tabla de Contenido

1. Introducción	6
2. Objetivos	8
2.1 Objetivo General.....	8
2.2 Objetivos Específicos.....	8
3. Planteamiento del Problema y Justificación	9
4. Revisión de literatura	11
5. Marco Teórico Conceptual De teoría de la Ventaja Comparativa hacia la Ventaja Comparativa Revelada.....	16
5.1 Índice de Ventajas Comparativas Reveladas IVCR.....	22
5.2 Coeficiente de los Costos de los Recursos Domésticos.....	24
6. Análisis y Resultados.....	28
6.1 Análisis Descriptivo 1993-2013.....	28
6.1.1 Área, producción y rendimiento de los cultivos de maíz, soja y sorgo en Colombia y Estados Unidos	
6.1.2 Importaciones y Exportaciones.....	33
6.1.2.1. Maíz.....	33
6.1.2.2. Soja.....	34
6.1.2.3. Sorgo.....	35
6.2 . Índice de Ventaja Comparativa Revelada.....	38
6.2.1 Maíz.....	38
6.2.2 Soja.....	38
6.2.3 Sorgo.....	39
6.3 Coeficiente de Costos de Recursos Domésticos Para el Valle del Cauca (Maíz, Sorgo y Soja).....	40
6.3.1 Maíz.....	40
6.3.2 Soja.....	41
6.3.3 Sorgo.....	42
7. Conclusiones.....	43
8. Bibliografía.....	46
9. Anexos.....	49

Tabla de Gráficos

- Gráfico 1. Área Cosechada en Maíz, Soja y Sorgo (hectáreas en miles)
- Gráfico 2. Nivel de Producción de los cultivos de Maíz, Soja y Sorgo (toneladas en miles)
- Gráfico 3. Rendimiento de los cultivos de Maíz, Soja y Sorgo (hectogramos / por hectáreas.)
- Gráfico 4. Importaciones y exportaciones de Maíz, Colombia y EEUU
- Gráfico 5. Importaciones y exportaciones de Soja, Colombia y EEUU
- Gráfico 6. Importaciones y exportaciones de Sorgo, Colombia y EEUU
- Gráfico 7. Índice de ventaja comparativa revelada del Maíz
- Gráfico 8. Índice de ventaja comparativa revelada de la Soja
- Gráfico 9. Índice de ventaja comparativa revelada del Sorgo
- Gráfico 10. Coeficiente de recursos Doméstico CRD (Valle del Cauca – Maíz)
- Gráfico 11. Coeficiente de recursos Doméstico CRD (Valle del Cauca – Soja)
- Gráfico 12. Coeficiente de recursos Doméstico CRD (Valle del Cauca – Sorgo)

Anexos

- Anexo 1: Área cosechada, producción y rendimientos (Maíz, Soja y Sorgo) Colombia y EEUU 1993-2013
- Anexo 2: Maíz área sembrada por hectárea Departamentos 2004-2014
- Anexo 3: Maíz rendimientos toneladas/hectárea Departamentos 2004-2014
- Anexo 4: Soja área sembrada por hectárea Departamentos 2004-2014
- Anexo 5: Soja rendimientos toneladas/hectárea Departamentos 2004-2014
- Anexo 6: Sorgo área sembrada por hectárea Departamentos 2004-2014
- Anexo 7: Sorgo rendimientos toneladas/hectárea Departamentos 2004-2014
- Anexo 8: Importaciones y Exportaciones Colombia, EEUU y Resto del Mundo Maíz, Soja y Sorgo 2010-2014
- Anexo 9: Variables calculo Coeficiente Costo de Recurso Domestico CRD 2008-2012 y 2015
- Anexo 10. Índice de Ventajas Comparativas Reveladas Del Maíz
- Anexo 11. Índice de Ventajas Comparativas Reveladas Del Soja
- Anexo 12. Índice de Ventajas Comparativas Reveladas Del Sorgo
- Anexo 13: Exportaciones e Importaciones Cantidad y Valor 1990-2012

1. INTRODUCCIÓN

La apertura económica y la globalización han generado procesos de integración económica, de los cuales Colombia no ha sido ajena a ellos. En este contexto, la política comercial Colombiana en los últimos años y en la actualidad está orientada a la integración por medio de tratados o acuerdos de libre comercio. En este sentido, tiene vigente diferentes acuerdos entre ellos Comunidad Andina de Naciones CAN, Mercado Común del Sur MERCOSUR, Comunidad del Caribe CARICOM, Acuerdo Comercial con la Unión Europea, solo por mencionar algunos. Los retos y las oportunidades de estos procesos han generado el interés de investigadores por evaluar, examinar las ventajas o desventajas y las posibles conveniencias de un TLC entre Colombia y sus socios comerciales.

No obstante, pese a los múltiples acuerdos comerciales que tiene Colombia y las implicaciones que se generan de ellos, es indudable que el Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos ha sido el acuerdo comercial de mayor interés por parte del Gobierno nacional, de los sectores económicos y de los académicos del país, debido a que Estados Unidos es el mayor socio comercial para Colombia.

Dentro del TLC firmado, el sector agropecuario tiene una consideración especial para algunos productos que son de sensibilidad social y económica para el país, entre los sectores que se presume pueden ser afectados por la entrada en marcha del TLC con Estados Unidos está el de los cereales (arroz, maíz, trigo, sorgo) y leguminosas(soya y frijol) porque se estaría dando entrada a estos productos subsidiados y con un alta productividad, para ser remplazados por cultivos tropicales o actividad bovina, lo que posiblemente cause un disminución de empleo en los sectores de cereales y leguminosa, además de una reducción en el área cultivada de los rublos en competencia debido a una posible disminución de los precios locales de estos productos, lo que puede terminar aumentando la dependencia agropecuaria del país.(Núñez, Carvajal y Bautista,2014).

Por tal motivo se hace necesario el desarrollo de un marco teórico-conceptual que aborde las Teorías del Comercio Internacional, en especial la Teoría de las Ventajas Comparativas con el objetivo analizar la competitividad de los productores de Maíz, Soja y Sorgo colombianos

teniendo en cuenta los impactos o beneficios del TLC, y de alguna manera, determinar si la liberalización y apertura de mercados impactan o no al sector agropecuario colombiano en la producción de Maíz, Soja y Sorgo, y para este fin se buscara estimar, analizar y evaluar el comportamiento y los diferentes cambios que se han dado en los mercados de producción de maíz, sorgo y soya.

Para dicho objetivo se propone un análisis descriptivo de la situación del país teniendo en cuenta el área cosechada y rendimientos, así como también las importaciones y exportaciones a lo largo de los últimos años de los productos en mención, con el fin de evaluar el desempeño productivo y comercial que ha tenido Colombia antes y durante la puesta en marcha del TLC, siguiendo con el calculo y análisis de indicadores como el Índice de Ventaja Comparativa Revelada y el coeficiente de Costo de los recursos domésticos (CRD), los cuales ayudan a medir y evaluar la competitividad de estos productos, usando para este fin la información de la división de Estadísticas de comercio internacional de la ONU –UN Comtrade, la información guía de costos agrícolas suministrada por la Secretaría de Medio Ambiente, Agricultura, Seguridad Alimentaria y Pesca de la gobernación del Valle del Cauca, además de información estadística de Fenalce y la FAO.

Todo esto a partir de un primer capítulo, que contiene la introducción, los objetivos, el planteamiento del problema y la justificación del trabajo de grado; en un segundo capítulo se presenta el marco teórico y una revisión literaria de artículos que han adoptado las medidas empíricas de las ventajas comparativas reveladas. Y por último en un tercer capítulo se presenta la metodología para medir las ventajas comparativas entre Colombia y Estados Unidos en un espacio temporal entre 2008 y 2015 y sus resultados, finalizando con las conclusiones pertinentes.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Analizar las ventajas comparativas en la producción de Maíz, Soya y Sorgo, antes y después de la entrada en vigencia del Tratado del Libre Comercio entre Colombia y Estados Unidos.

2.2 Objetivos específicos

Desarrollar un marco conceptual y teórico que aborde la Teoría del Comercio Internacional en especial Teoría de las Ventajas Comparativas.

Estimar y analizar el Índice de Ventaja Comparativa Revelada IVR para el periodo comprendido entre 2010 a 2014.

Estimar y analizar el Coeficiente de Costos de Recursos Domésticos CRD para el periodo comprendido entre 2008 a 2012 y año 2015.

Examinar los principales cambios en el mercado de Maíz, Soya y Sorgo debido a la entrada en vigencia del Tratado de Libre Comercio entre Colombia y de los Estados Unidos.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

La entrada de Colombia al comercio internacional y la participación en tratados de libre comercio ha generado intranquilidad entre los productores del país en sus diferentes sectores económicos e incertidumbre porque el mundo y los mercados son exigentes debido a la evolución del sistema económico asociado a mayores niveles de productividad, desarrollo tecnológico, alto valor agregado y una gran variedad de canales de comercialización son algunos de las inquietudes que surgen. Dado que el Tratado de Libre Comercio entre Colombia y Estados Unidos es un mecanismo de liberación comercial que permite que se incremente no solo la producción de bienes y servicios, sino también el nivel de competencia y especialización de cada país, además presenta consideraciones que pueden negativamente sobre la economía y el bienestar social del país.

Algunas de estas consecuencias han empezado a sentirse después de la entrada en marcha del TLC sobre todo en el área rural que es una zona con un alto grado de dificultades sociales, donde los campesinos han salido a protestar en los paros agrarios de 2013 y 2014 por la falta de políticas públicas que los defiendan, los monopolios de las transnacionales en la venta de insumos y maquinaria así como su alto costo, además de los precios bajos de sus productos (Garay, Barberi y Cardona, 2010). Es aquí donde se busca determinar cómo los sectores productores en Colombia, se afectan por la aplicación de este proceso de liberación comercial, especialmente en el sector agrícola en la producción y comercialización de Maíz, Soya y Sorgo.

Según Espinal, Martínez y Acevedo (2005) en el caso de productos como el Maíz, el Sorgo y la Soya que hacen parte como materia prima de la cadena productiva de cereales, alimentos balanceados, avicultura y porcicultura, y que son productos básicos que definen en Colombia la composición de los Alimentos Balanceados para Animales ABA, en conjunto estos alimentos representan alrededor del 80% del valor la materia prima de origen agrícola y agro industrial en el país, y constituyen las principales fuentes de energía y es de tener en cuenta que Estados Unidos influye fuertemente en la cadena de cereales, alimentos balanceados para animales, avicultura y porcicultura en Colombia debido a que esta se sustenta en un alto

componente importado, principalmente, de sus materias primas, como son el maíz amarillo, sorgo, soya y la torta de soya, siendo Estados Unidos el principal proveedor de estos insumos para Colombia.

En el caso de productos como el Maíz, Soya y Sorgo, es importante explorar las condiciones de desventaja que presenta el país, en este sentido los autores coinciden con (Núñez et al; 2014) en cuanto a el pésimo estado de las vías de comunicación tanto primarias como secundarias, en la pequeña industrialización y tecnificación, la baja capacitación en temas agropecuarios; las políticas proteccionistas de los países desarrollados; los altos costos de producción nacional; los bajos precios nacionales, los altos costos de los insumos; entre otros, que son aspectos que ayudan a que los productos sean competitivos, entonces desde este enfoque será posible asegurar si los productores Colombianos de Maíz, Soya y Sorgo tienen las ventajas para competir en los mercados internacionales, y poder determinar los sectores con ventaja comparativa para Colombia.

Continuando con (Espinal et al; 2005) es importante tener en cuenta que Colombia es un país pequeño cuya tradición productiva se concentra en el sector agrícola, que Estados Unidos, demuestra mayores tasas de crecimiento y centraliza un amplio desarrollo tecnológico generalizado en su economía, permitiendo preguntarse si existen efectos de relevancia sobre los principales sectores de la economía de Colombia. Si la afirmación con la que hemos comenzado es correcta, una apertura comercial no debería tener mayores efectos en los sectores favorecidos por la ventaja comparativa. De no ser así, se explorara la forma en la cual estos sectores se ven afectados, y si es posible establecer mecanismos para menguar tales afecciones.

A finales de los noventa aunque la entrada de alimento balanceado del extranjero era reducida estos productos perdieron dinámica, según los autores por restricciones de almacenamiento prolongado, altos los costos de transporte y un aumento en las importaciones de pre mezclas. En este sentido, se evidencia que estos productos enfrentan problemas de competitividad que impiden que su dinámica siga siendo sostenible en el tiempo, a menos que se realicen cambios fundamentales en sus encadenamientos y en su estructura de producción.

4. REVISION DE LITERATURA

Muchos estudios han realizado un análisis de las ventajas comparativas de la teoría clásica adoptando medidas empíricas propuestas en la literatura, algunas de las cuales fueron reseñadas anteriormente. No obstante, en este apartado se presentará una revisión de algunas aplicaciones que usan el Índice de Ventajas Comparativas Reveladas IVCR en sus diferentes versiones y el Coeficiente de Costos de los Recursos Domésticos CRD, además de otras mediciones alternas de competitividad, la mayoría ante un posible escenario de Tratados de Libre Comercio.

Para este apartado se ha decidido empezar por el estudio realizado por Rocha (2013), el cual explica la importancia de las ventajas comparativas sobre las absolutas a partir del Modelo Ricardiano de comercio exterior para dos países con dos bienes. En este sentido, el autor analiza la teoría Ricardiana de comercio exterior y lo contextualiza con el Tratado de Libre Comercio entre los dos países, a partir de siete productos agrícolas que exportan Colombia y Estados Unidos. Las ventajas fueron halladas a partir de los radios de las exportaciones frente a los de productividad teniendo en cuenta los costos de mano de obra con lo que se corrobora que un aumento en la competitividad en los productos implica incrementos en el volumen de las exportaciones; para el cálculo de los radios de exportación, Rocha utilizó información de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO y en términos de productividad las fuentes fueron el Banco Mundial y United States Department of Agriculture USDA para el periodo 2008. El autor concluye que el modelo es viable puesto que verifica fortalezas competitivas de Colombia frente a las absolutas de Estados Unidos, dado que Colombia presenta ventaja comparativa en tres productos algodón, maíz y soya, también concluye que entre las dificultades para exportar esta la normatividad sanitaria y fitosanitaria, altos costos de transporte, poca infraestructura portuaria y aérea, poca integración a cadenas productivas entre otros.

Ahora, continuando con el desarrollo de metodologías alternas a las del presente trabajo encontramos el estudio realizado por Tonconi (2009), quien cuantifica y evalúa a través del modelo Vector de Corrección de Errores de Johansen los posibles efectos en el bienestar

neto social del TLC entre Colombia y los Estados Unidos en el mercado de Maíz. Con dicha modelación se estimaron las funciones de oferta, demanda e importación del maíz, como resultado de una desgravación arancelaria. El modelo econométrico reveló que la oferta de maíz es inelástica con respecto al precio interno y a los costos de los factores de producción; en relación al área cosechada es elástica. Por otro lado, la elasticidad de la demanda de maíz con respecto a precio interno y el ingreso per cápita disponible es inelástica y elástica en relación al precio internacional de maíz y al precio internacional de sorgo; y la importación muestra una elasticidad estática con respecto al precio internacional de maíz y al ingreso per cápita disponible, y la elasticidad de importación en relación al tipo de cambio real es inelástica. Lo que para el autor se traduce en una clara desventaja para los productores colombianos, debido a la disminución del consumo intermedio, principalmente en la mano de obra del sector maíz.

Duque, Escobar y Aponte (2013), también presentan un estudio con el cual analizan y determinan los posibles efectos que tendría sobre la producción y el empleo de la región, las exportaciones de bienes realizadas en el marco del TLC con Estados Unidos pero tomando como referencia el Valle del Cauca. Los autores estiman la magnitud de los efectos de una rebaja arancelaria sobre las exportaciones, la producción y el empleo en algunos sectores de la actividad productiva del Valle del Cauca. Para el análisis se utilizaron modelos de equilibrios parciales abiertos-cerrados de Leontief y Modelación Mixta, Matriz Insumo Producto y Modelos Estáticos, haciendo uso de registro de las exportaciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE y el Banco de la República.

Lo que se puede concluir según los mismo autores, es que términos de producción medida a través de la demanda final, el PIB a precios de mercado y en marcha el TLC, se generaría una nueva demanda que alcanzaría más del 2% en producto de procesos industriales, los productos agrícolas, elaboración de productos de molinería, refinería de azúcar y trapiche, fabricación de otros productos textiles, confección de prendas de vestir, editoriales y fabricación de productos químicos son los productos que presentan alta sensibilidad y significancia dentro de las exportación de del Valle hacia Estados Unidos.

Entrando un poco más en detalle, entre los estudios que plantean metodologías similares a las utilizadas en el presente trabajo, nos encontramos el realizado por La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional -USAID- (2008), que mide la competitividad de diferentes productos forestales: madera aserrada, madera rolliza para aserrío y rolliza para pulpa y tabla; con el propósito de identificar cuáles de estas poseen mayor nivel de competitividad y rentabilidad, que a su vez, pueda reflejarse en unos generadores potenciales de crecimiento sostenible a futuro en el sector. Usando los costos de producción y comercialización de estos productos se aplica la metodología del CRD, la cual debido a la gran biodiversidad del país, termina siendo aplicada para diferentes especies y en las diferentes localizaciones donde se producen. Los resultados se presentan para cada una de las especies analizadas, resaltando las especies que son competitivas en el mercado internacional como en el caso de la madera aserrada el eucalipto rosado, con un CRD de 0.38; en la madera rolliza para aserrío la Teca, con un CRD de 0.4. También se indican las especies que no son competitivas, como el Pino Patula, el Pino Caribe y el Nogal y especies como la Melina y el Eucalipto rosado que están en un punto de indiferencia de competitividad por tener un CRD igual a 1. El trabajo realiza un aporte relevante para el sector forestal colombiano debido a que ofrece a los productores de muchas regiones y especies un análisis detallado de los productos competitivos o no del sector a nivel internacional basado en el CRD. Incluso para algunos casos, los autores identifican las razones por las cuales la producción de algunas especies no es competitiva, por ejemplo los altos costos de transporte desde las plantaciones hasta las plantas de producción.

En lo concerniente al Índice de Ventajas Comparativas Reveladas IVCR, que es la otra metodología utilizada para el análisis en el presente trabajo, una extensa explicación metodológica es presentada por Arias y Segura, (2004), quienes exponen aspectos teóricos y calculan el índice de ventaja comparativa revelada (VCR) propuesto por Vollrath (1991) argumentando que es el más adecuado dado sus atributos teóricos. La aplicación se realiza para las ventajas comparativas reveladas del comercio de las frutas y las hortalizas en América Latina y el Caribe para el periodo de 2002, tomando los datos de la FAOSTAT, base de datos de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, contiene series históricas del agregado del comercio total de mercancías y del comercio agropecuario

– pesquero a nivel mundial. Los autores determinan que el comercio de frutas y hortalizas de América Latina y el Caribe tiene ventaja comparativa revelada positiva en relación con el resto del mundo, además, el VCI es menor a cero, lo que indica que el resto del mundo muestra desventajas comparativas reveladas al competir en el mercado doméstico de frutas y hortalizas de ALC.

De igual manera, García y Maldonado (2013), analizan el comportamiento competitivo del sector de calzado de cuero en Colombia, utilizando también el Índice de Ventaja Comparativa Revelada, pero esta vez para examinar la dinámica comercial frente al mercado de Estados Unidos y el mercado mundial en distintos tramos del período comprendido entre 1980 a 2008, con información suministrada por Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo FEDESARROLLO, el sistema de base de datos estadísticas de las Naciones Unidas COMTRADE, y la Comisión de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo UNCTAD, para poder proyectar las posibilidades de éxito en el marco de la asunción del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos. En este sentido, el sector se caracteriza por contar con un gran número de pequeñas empresas con poco desarrollo tecnológico y baja productividad, con prevalencia de procesos artesanales de producción que lo hacen poco competitivo a nivel internacional y lo establecen en una posición de desventaja para aprovechar las condiciones del TLC. Los índices de ventaja comparativa revelada utilizados describen una situación de desventaja del sector durante distintos períodos, en especial cuando la economía nacional se abrió al comercio exterior 1991-2000, indicando que son necesarios cambios sustanciales en las capacidades empresariales para asumir el escenario de internacionalización del país y poder aprovechar las oportunidades que brinda el mercado de Estados Unidos.

En el mismo sentido, Casas, León y Meléndez (2005), evalúan el impacto del TLC entre Colombia y Estados Unidos pero sobre la economía del Valle del Cauca, inicialmente exponen las teorías y experiencias internacionales para analizar el impacto regional, exponen una caracterización del comercio exterior del Valle del Cauca, utilizando los datos del DANE para el periodo de 1991 -2003, también, la estructura productiva del Departamento en cuanto a composición y desempeño de la industria y agroindustria durante el periodo 1977-2001

según la Encuesta Anual Manufacturera del DANE. Posteriormente, para el diagnóstico de competitividad con el cual determinan las oportunidades o retos, Los autores calculan dos indicadores, el Índice de Ventaja Comparativa Revelada y el Índice de Balanza Comercial Relativa usando la base de datos COMTRADE de la ONU para el periodo 1997-2002, USATC periodo 1999-2003 y DANE 1991- 2003, para identificar el potencial del mercado de los Estados Unidos para productos en los cuales el Valle del Cauca es competitivo.

Por ultimo nos encontramos con el estudio realizado por González, Ramos, Stanly y Santos (2006), el cual es un referente muy relevante para el presente trabajo porque busca alcanzar un objetivo semejante, analizar la competitividad de unos productos en el marco de un TLC con Estados Unidos y además bajo una metodología similar, estimando el IVCR de (Balassa,1967) y el CRD, con la finalidad de analizar las condiciones de competitividad de El Salvador para la producción, procesamiento y exportación de frutas nativas: Cojote de corona y de verano, Maraños, Nance y Zapote; en el marco de la firma del acuerdo CAFTA-RD. Para el IVCR tomaron como referencia los datos de las partidas arancelarias de El Salvador y Estados Unidos y para el CRD los costos de producción agrícola suministrados por el Programa Nacional de Frutas de El Salvador. Los resultados obtenidos reflejan que efectivamente El Salvador posee ventajas comparativas para la producción y exportación de estos bienes teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el CRD y además de una fuerte presencia en el mercado de Estados Unidos según los resultados obtenidos en el IVCR. Los autores concluyen y recomiendan que debe intensificarse el apoyo al sector frutícola tanto en la parte científica como técnica, con el fin de seguir haciéndose más competitivos internacionalmente, así como también no centrarse solo en el mercado “nostálgico” ósea países donde residen emigrantes salvadoreños y consumen este clase de frutas, sino también entrar a competir en el mercado mundial.

5. MARCO TEORICO – CONCEPTUAL DE TEORÍA DE LA VENTAJA COMPARATIVA HACIA LA VENTAJA COMPARATIVA REVELADA

Es indispensable estudiar el comportamiento de los flujos de comercio internacional especialmente las principales teorías que examinan e intentan explicar las bases y las ganancias obtenidas por el comercio entre países. El marco teórico del comercio internacional debe contemplar dicho comercio a partir de las diferencias entre países, entre ellas el modelo Ricardiano de la Ventaja comparativa, que surge como respuesta a la Teoría de las Ventajas Absolutas de Smith. Desde el siglo XVI países como Inglaterra, España, Francia y Holanda tenían una visión *mercantilista* del comercio, donde el Estado ejercía control sobre la industria y el comercio, con la intención de promover la expansión del comercio de exportación, es decir, vender más bienes que los que se compraban al resto del mundo, bajo el convencimiento de que esto garantizaría más riqueza: el comercio era la forma de acumular oro y metales preciosos; además se promulgaban el proteccionismo comercial sustentado en barreras fiscales o arancelarias a las importaciones. Posteriormente, los Clásicos quienes buscaban explicar las ganancias y los beneficios que genera libre comercio.

Smith (1776), argumentaba que la riqueza de un país no se mide por la cantidad de metales preciosos que acumule, sino por la magnitud de su capacidad productiva, sus posibilidades de producción, observo que algunos países podrían producir los mismos bienes que otros países en menos horas de trabajo, de manera eficientes a lo que llamo la *Teoría de las Ventajas Absolutas* asociadas a las curvas de posibilidades de producción como los costos de oportunidad de cada uno de los bienes.

Durante los siglos XVIII y XIX, Smith y Ricardo, indagaron las causas del comercio entre países tratando de explicar los beneficios del libre comercio; logrando reversar la posición de los mercantilistas, que negaban los beneficios del libre comercio entre las naciones. Por una parte, para Smith el libre comercio permitía que cada país se especializara y lo sustenta en su libro “La riqueza de la naciones” donde postula el principio de la ventaja absoluta, que consistía en que un país debe especializarse en la producción de aquellos bienes en los cuales

podiera producir en menos horas de trabajo y de manera más eficiente, es decir, es la habilidad que tiene un país para producir un bien usando el menor insumo en relación con el otro país productor. De igual manera, importar aquellos bienes que se producen de manera menos eficiente, es aquí donde se produce la especialización internacional que traería consigo un incremento de las producciones mundiales que serían compartidas con otros países en el comercio.

Ricardo (1817), defendía el comercio internacional y los beneficios que este generaba a los países, por lo que postulo la *Teoría de las ventajas comparativas*, asociado a que si un país no tiene una ventaja absoluta, puede, sin embargo, producir bienes o servicios, en los cuales tenga una menor desventaja absoluta. Esto significaría que un país puede obtener beneficios del comercio internacional así no sea el más eficiente en producirlo. Y debe importar aquellos bienes en los cuales la desventaja absoluta sea mayor, logrando de esta forma, optimizar los beneficios del comercio internacional. Esta es conocida como el principio de ventaja comparativa se obtiene gracias a los menores costos de oportunidad en los que incurre el país, es decir al aprovechar el mejor uso alternativo de sus factores de producción.

En este sentido, los países generan riqueza cuando se especializan en producir aquello en lo que son muy productivos y comercializan con esto.

Teoría de las Ventajas Absolutas – Teoría de las División del trabajo

Bajo el libre comercio Smith postuló que cada nación debe especializarse en la producción de esas mercancías o bienes que podrían ser los más eficientemente posible. En este sentido, esta teoría toma el trabajo como único factor productivo, el comercio entre países es mutuamente beneficioso y este estará dado por la eficiencia en la especialización de la producción de tal manera que la especialización genera excedente que se intercambia libremente. Es decir, se trata de que cada país se especialice en la producción de bienes en los cuales tiene ventaja absoluta, medido este como el menor costo medio de la producción en términos de trabajo con respecto a los demás países.

La idea principal prima en que para que exista comercio entre dos países, uno de ellos debe tener ventaja absoluta en la producción de alguno de los bienes que se comercian. Por lo tanto, si un país tiene ventaja absoluta implica que producir una unidad de ese bien con menor cantidad de trabajo que la usada por el otro país para producir el mismo bien. Entonces, los países exportan aquello que la producción requiere menos trabajo e importan lo que requiera más trabajo que otra nación, es por esto que Smith señala que el libre comercio internacional es mutuamente beneficioso para quienes participan. No obstante, si un país tiene ventaja absoluta en todos los bienes no habría comercio, por esta razón se formula la Teoría de las Ventajas Comparativas, donde los supuestos relacionados con la competencia perfecta y los rendimientos constantes a escala pierden validez teniendo en cuenta el contexto mundial que da origen a nuevas teorías del comercio internacional.

Teoría de la Ventaja Comparativa – Modelo Ricardiano

Ricardo, (1817) observó que si un país tiene desventajas absolutas en la producción de bienes, en alguno de ellos esas desventajas serán menores, es decir, existirán ventajas relativas o ventajas comparativas. Esta teoría se basa en la Teoría del Valor de la fuerza de trabajo, para Smith el trabajo era el elemento fundamental para medir el valor, el valor puede tener variaciones pero el trabajo se mantiene constante, sin embargo es móvil dentro de un país, e inmóvil entre países, la productividad constante y puede variar según el país debido a las técnicas de producción. En cuanto a la competencia perfecta la hay, los costos por unidad son constantes, no se presentan costos de transporte y no hay impedimentos para que surja el comercio entre países. Teniendo en cuenta esto, Ricardo postula la Teoría de la ventaja comparativa o relativa con la cual un país debe especializarse en la producción y exportación de aquellos bienes cuyos costos relativos respecto a otros bienes en el propio país sea menor al correspondiente costo relativo existente en otro país.

Unidad	País C	País E
Alimentos	1 hora de trabajo	4 horas de trabajo
Manufacturas	2 horas de trabajo	3 horas de trabajo

Por ejemplo, se establecen dos países C y E que se benefician del comercio, el país C utiliza menos recursos para producir ambos bienes, por lo tanto se puede afirmar que el país C tiene ventaja absoluta en la producción de alimentos y de manufacturas. Sin embargo, C tiene mayor ventaja en la producción de alimentos que en las manufacturas, es decir, puede producir una unidad de alimento con cuatro veces menos recursos que el país E. De igual manera, el país E tiene menor desventaja en la producción de manufacturas que los alimentos. En general, se puede decir que el país C tiene ventaja comparativa en la producción de alimentos y el país E tiene la ventaja comparativa en la producción de manufacturas. Ricardo afirmaba la posibilidad de obtener beneficios del comercio entre países si cada uno se especializaba en la producción de aquellos bienes donde posee ventaja comparativa. Si se tienen en cuenta los costos relativos de los bienes:

Unidad	País C	País E
Alimentos	$\frac{1}{2}$ (0.5)	$\frac{4}{3}$ (1.33)
Manufacturas	2	$\frac{3}{4}$

Para el país C, los costos relativos de los alimentos en términos de las manufacturas son de $\frac{1}{2}$ (0.5), mientras que para el país E son de $\frac{4}{3}$ (1.33). En este sentido, la relación de intercambio entre alimentos y manufacturas debe estar comprendida entre (0.5 y 1.33) para que los países estén dispuestos a comercializar. En otras palabras, el país C estará interesado en exportar alimentos si el precio de los mismos en términos de manufacturas supera los 0.5. Mientras que E estará interesado en obtener los alimentos de C si esto supone renunciar a menos de 1.33 unidades de manufacturas. Teniendo en cuenta una relación de intercambio de una unidad de alimentos por una unidad de manufacturas, el país C, con una hora de trabajo obtiene en el mercado internacional una unidad de manufacturas, mientras que producirla requiere el doble de recursos. De la misma manera, el país E con tres horas de trabajo obtiene una unidad de alimento, en cambio producirla requiere cuatro horas de trabajo.

En general, la teoría de la ventaja comparativa explica los esquemas de comercio basados en las diferencias existentes entre los países en lo relacionado con la productividad del trabajo, además, las ganancias del comercio se dan por las diferencias en los niveles de productividad;

sin embargo, esta teoría no explica porque se producen estas diferencias, no tiene en cuenta que los países no solo tiene como factor de producción el trabajo sino que existen otros factores que de alguna manera influyen en el comportamiento de los flujos comerciales.

Ventajas Comparativas Reveladas

Muchos economistas aplicados han intentado aproximarse a las ventajas comparativas, usando indicadores derivados del mundo real con observaciones post comercio, (Liesner 1958), (Hillman 1980), (Bowen, 1983, 1985, 1986), (Balance, 1985; 1986), (Yeats,1985), (Marchese and Nadal De Simone,1989); (Moenius, 2006), entre otros. A este intento por ajustar las ventajas comparativas de Ricardo con los datos reales del comercio de bienes se denomina ventajas comparativas reveladas (sigla en inglés RCA). El primero en acuñar el término de ventajas comparativas reveladas fue el economista húngaro Alexander Balassa (1965), quien después de una revisión profunda de las teorías del comercio internacional propuso un índice para “revelar” a través del análisis de los flujos comerciales entre países, las ventajas comparativas de los mismos. El índice usado por Balassa para medir los efectos de la liberalización del comercio del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (sigla en inglés GATT) era un ajuste a la metodología usada por (Liesner,1958), quien intentó evaluar los efectos de una entrada del mercado común Europeo de la industria británica. Liesner ideó un índice de las exportaciones relativas como variable proxy de los costos comparativos y de esta forma, cuantificó las ventajas comparativas del país.

En 1991, Vollrath realiza una revisión cronológica de los distintos índices agregados o desagregados propuestos en la literatura, hasta ese momento, para medir identificar el cambio en las ventajas comparativas reveladas derivado de un cambio en la política comercial o un cambio estructural. Adicionalmente, Vollrath, (1991) expone las siguientes dificultades que se generan cuando se plantea una medida empírica de la ventaja comparativa que intenta explicar la teoría económica:

- Teóricamente el concepto de ventajas comparativas usualmente se refiere a precios relativos pre-comercio en un mundo sin distorsiones de mercado. En contraste, los

investigadores son confrontados con datos producto de flujos comerciales post-comercio, con distorsiones o fallos de mercado.

- El mundo neoclásico es simplista, se refiere a dos países y dos bienes, sin embargo, los economistas e investigadores incorporan características multidimensionales del mundo real donde el flujo de muchos bienes cruza los límites nacionales y donde los países comercian los mismos bienes y tienen diferentes socios comerciales. La transición de un mundo con dos dimensiones al mundo real genera preocupaciones sobre la validez de las comparaciones entre bienes y entre países de las ventajas comparativas.
- Otro problema la agregación. Es claro que los movimientos hacia la optimalidad económica ocurren cuando un país exporta el bien para el cual tiene una ventaja comparativa e importa el bien para el cual tiene una desventaja comparativa. Pero, la relación entre el comercio y los beneficios puede llegar a ser compleja en el mundo real cuando los bienes tienen como componentes múltiples productos. Esto es especialmente verdad cuando un nivel relativamente alto de agregación donde un bien se convierte en un compuesto, como un sector o una industria. Puede pasar que un país tenga desventaja en un bien compuesto pero en un nicho posea ventajas comparativas.
- Finalmente, el uso de datos observables corre el riesgo que las ventajas comparativas se identificarán como los eventos post-negociación trivialmente lo indican. Los hacedores de política y los investigadores necesitan ser sensibles frente a las brechas entre la ventaja comparativa inferida y la real. Los desafíos en esta área son el impacto comercial de los determinantes económicos reales, la intervención del gobierno, la información imperfecta.

Teniendo en cuenta esta lógica, el autor plantea un índice el cual mide el desempeño del comercio de un país o conjunto de países para un bien, en relación con el resto de mercancías y el resto del mundo.

5.1 Índice de Ventajas Comparativas Reveladas IVCR

Como se mencionó anteriormente, se usa el Índice de Ventaja Comparativa Revelada IVCR propuesto por (Vollrath,1991) como medida empírica de la ventaja comparativa que calcula el desempeño del comercio del país i para un producto y , en relación con el resto de mercancías x y el resto del mundo j ; a través del flujo comercial de estas mercancías. El IVCR de Vollrath calcula la ventaja comparativa neta por tanto también se consideran las importaciones; matemáticamente el IVCR se expresa (Arias y Segura 2004):

$$IVCR_y^i = VCRE_y^i - VCRI_y^i \quad (1)$$

En la ecuación (1) el $VCRE_y^i$ denota las Ventajas Comparativas Reveladas de las Exportaciones y $VCRI_y^i$ las Ventajas Comparativas Reveladas de las Importaciones. A su vez se define que:

$$VCRE_y^i = \ln \left(\frac{x_y^i / x_x^i}{x_y^j / x_x^j} \right) \quad (2)$$

La $VCRE$ en la ecuación (2) mide por un lado el peso relativo que tiene las exportaciones de un bien o producto y en el país i con respecto a las exportaciones totales de los demás bienes x , sin incluir la mercancía analizada, es decir, mide la importancia que tiene para el país i las exportaciones del bien y . Por otro lado, mide el peso relativo que tiene las exportaciones del producto y en el país socio o resto del mundo j con respecto a las exportaciones totales de los demás bienes x .

Análogamente, $VCRI_y^i$ puede expresarse como:

$$VCRI_y^i = \ln \left(\frac{I_y^i / I_x^i}{I_y^j / I_x^j} \right) \quad (3)$$

La $VCRI$ en la ecuación (3) mide por un lado el peso relativo que tiene las importaciones de un bien o producto y realizadas por el país i con respecto a las importaciones totales de los demás bienes x , sin incluir la mercancía analizada, es decir, mide la importancia de las compras del bien y que hace el país i para el consumo interno o para insumo en la producción. Por otro lado, mide el peso relativo que tiene las importaciones del producto y en el país socio o resto del mundo j con respecto a las importaciones totales de los demás bienes x , es decir, en términos relativos qué tanto demanda o consume el país socio o resto del mundo j del bien y que no puede ser suplido por la producción interna.

Según Arias y Segura (2004) el $IVCR_y^i$ involucra la relación de participación en los siguientes mercados

- La participación mundial del país i en el comercio del total de mercancías.
- La participación mundial del país i en el comercio del bien y .
- La participación mundial del país i en el comercio del resto de mercancías x .
- La participación mundial del resto del mundo j en el comercio del total de mercancías.
- La participación mundial del resto del mundo j en el comercio del bien a .
- La participación mundial del resto del mundo j en el comercio del resto de mercancías.

Si bien el $IVCR_y^i$ involucra dos fuerzas: el $VCRE_y^i$ y el $VCRI_y^i$, en general el índice puede ser mayor o menor que cero, midiendo el desempeño competitivo internacional o no de un país i respecto al resto de mercancías y al desempeño del resto del mundo o país socio j . Si el $IVCR_y^i$ es positivo, el país i tiene ventaja comparativa revelada neta, es decir, se puede especializar en la producción y exportación del bien y . En contraste, si el $IVCR_y^i$ es negativo el país i tiene desventaja comparativa revelada neta, es decir, el país i se debe comprar del bien y en el mercado internacional².

² Ver Arias y Segura (2004, 4) para una explicación más amplia de la interpretación del $IVCR_y^i$ teniendo en cuenta los posibles combinaciones de los valores de $VCRE_y^i$ y el $VCRI_y^i$

Por otra parte, si bien, usualmente en la literatura, el país j suele ser tomado como el resto del mundo, en el presente trabajo además se considera a j de manera habitual; se realiza el *ICRV* tomando a j como Estados Unidos.

Para el cálculo del Índice de Ventajas Comparativas Reveladas *IVCR* de Vollrath se usó la información de la división de Estadísticas de comercio internacional de la ONU –UN Comtrade- para el periodo 2010-2014 bajo la Clasificación Estándar del Comercio Internacional (sigla en inglés SITC) para los productos de Maíz y Soya y la clasificación del Sistema Armonizado (sigla en inglés HS) para el producto del Sorgo.

5.2 Coeficiente de los Costos de los Recursos Domésticos (CRD)

Para el cálculo del CRD se tomara en cuenta la metodología desarrollada por corredores MIDAS (2007). De acuerdo al estudio realizado por la USAID mencionado en párrafos precedentes, el CRD busca capturar el costo de recursos domésticos requeridos para ahorrar o ganar una unidad neta de divisas, es así que para el propósito del estudio se considera que los costos se dividen en transables (insumos importables) y domésticos (factores nacionales), y esta relación se expresa de acuerdo a la ecuación (4)

$$\sum_k A_{kj} V_k + \sum_{k=i} A_{ij} P_i < P_j \quad (4)$$

Donde:

A_{kj} = corresponde a lo que se requiere de factor domestico k por cada unidad de producida de bien j

V_k = precio vigente de factor k (expresado en dólares)

A_{ij} = corresponde a lo que se requiere de insumo transable i por unidad de producida de bien j

P_i = representa el precio vigente de insumo i donde se incluyen costos portuarios y de transporte, aranceles y comercialización desde y hasta la finca

P_j = corresponde a precio del producto j : cuando es necesario sustitutos para la importación, P_j = es el precio del producto sustituto puesto en el Valle del Cauca (al por mayor); cuando se trata de exportación, es el precio FOB en el puerto correspondiente. (Siempre expresado en dólares)

Siguiendo los lineamientos metodológicos MIDAS (2007) sugiere que para que la formula expresada en la ecuación (4) represente competitividad, los costos deben incluir un retorno o ganancia de la inversión de acuerdo a la inversión que se realizó. Por tanto habría que tener en cuenta entonces que cualquier productor o empresa con ganancias de cero en el mercado, estaría sujeto a verse fuera de el ante cualquier incremento de los precios que le haga perder competitividad. Cabe anotar que siempre y cuando sea necesario la industrialización y los costos de comercialización del producto deben ser tenidos en cuenta dentro de la formula. Para dicha aplicación es necesario tener en cuenta dos supuestos importantes: el primero un escenario que refleje competencia perfecta y el segundo considerar tecnología de coeficientes fijos o rendimientos constantes escala.

De esta manera se asegura la condición de beneficios iguales a cero para los productores (condición de óptimo), y que el ingreso generado por el producto que la unidad marginal del factor produce debe ser igual al costo de uso del factor. De acuerdo a esto, y descomponiendo el valor unitario del bien producido tenemos que:

P_k = valor agregado por unidad + consumo intermedio por unidad

o

$$P_j = A_{kj} * r + A_{ij} * w + \text{consumo intermedio} \quad (5)$$

Donde A_{kj} y A_{ij} son las unidades que se requieren de capital y trabajo para producir el bien j , respectivamente. Por eso se hace tan importante que el retorno de capital deba ser tenido en cuenta como se menciona en el texto.

Dos particularidades, la primera que tanto el consumo intermedio y los valores agregados se dividen de acuerdo a su carácter transable o no transable (en principio solo para el consumo

intermedio) y la segunda que el precio del bien se debe considerar menor que el costo marginal de producción, y la diferencia de estos dos corresponde al excedente del productor, lo que equivale a que esta es la diferencia entre lo que cuesta la producción de una unidad marginal el bien y el precio al que se vende este en el mercado.

Como ya se había mencionado antes se hace necesario una diferenciación clara entre los factores, bienes e insumos que sean transables (importables) y los que no sean transables (Nacionales o domésticos). Para entender mejor, los bienes transables son aquellos en los cuales los precios internacionales afectan directamente el proceso de formación de su precio (por ejemplo, en el extremo, la mano de obra ya que el salario de subsistencia tiene relación con la canasta de consumo y esta con las importaciones). Para simplificar se hace uso del criterio básico de definir como transable todo insumo o factor que tenga precios internacionales y cuyos costos de comercio y transacción no lo conviertan en no importable.

Por otro lado, la competitividad de largo plazo se mide de forma análoga a la expresada anteriormente, pero con la siguiente particularidad, aquí los símbolos significan lo mismo que en la ecuación (4), pero los precios a largo plazo están acompañados por asteriscos, estos también señalan que son precios libres de distorsiones actuales. Por tanto la ecuación (6) representa el mejor indicador de lo que se espera de la producción nacional a largo plazo.

:

$$\sum_k A_{kj} V^*_{*k} + \sum_{k=i} A_{ij} P^*_{*i} < P^*_{*j} \quad (6)$$

A partir de la ecuación (6) se llega a la ecuación (7) que es la condición principal que se debe presentar para que el producto refleje una ventaja comparativa o competitividad inherente o de largo plazo. El lado izquierdo de la fórmula es lo que se ha denominado “coeficiente del costo de recursos nacionales” (CRN), o “coeficiente del costo de recursos domésticos” (CRD) que representa el costo en recursos nacionales requerido o necesario para producir, ganar o ahorrar una unidad neta de divisa extranjera.

$$\sum_k A_{kj} V_k / [P_j - \sum_{k=i} A_{ij} P_i] < 1.0 \quad (7)$$

Para el cálculo del CRD se hace necesario diferenciar los productos que sean comercializables en el exterior (“transables”) y los recursos o productos que no lo son como ya se había dicho anteriormente. Sin embargo, en la ecuación (4) se puede apreciar que lo importante es identificar las distorsiones en los precios que podrían eliminarse a largo plazo. Ese es el propósito principal del esfuerzo por desglosar cuales son transables y no-transables, y de esta manera poder precisar los precios que requieren ajustes. Si nos encontráramos en escenarios donde no hubiera aranceles o impuestos o incentivos para la exportación y en ausencia de distorsiones cambiarias, entonces no habría razón de ser para dicho desglose.

Otra forma de entender este indicador es viéndolo como el costo de oportunidad, que es el principio base del cálculo de la ventaja comparativa. Si el bien es exportable, la condición (7) lo que nos muestra es como se obtiene un dólar exportado a partir de la inversión de menos de un dólar. Teniendo en cuenta que ningún inversionista querría invertir su dinero en una actividad que le rente menos que esta. Si el bien es importable, la ecuación (7) dice que un dólar importado se obtiene mediante la inversión de menos de un dólar de recursos domésticos. Como en el caso anterior, un inversionista no colocaría sus fondos en una actividad (importable) que le genere un retorno inferior. Para ambos casos el valor del lado izquierdo de (7) representa el costo de oportunidad para el inversionista. De la ecuación (7) se puede inferir que un producto poseería ventaja comparativa siempre y cuando se respete la desigualdad, lo que quiere decir que siempre y cuando el CRD sea menor que uno se podría afirmar que se gasta menos de un dólar en recursos nacionales para ganar un dólar neto de divisas, ya sea a través de exportaciones o mediante la sustitución de importaciones y que cuanto más bajo sea el valor del CRD, mayor es la ventaja comparativa.

Para el coeficiente de Costos de los Recursos domésticos CRD se usó la información guía de costos agrícolas para estos productos suministrada por la Secretaría de Medio Ambiente, Agricultura, Seguridad Alimentaria y Pesca de la gobernación del Valle del Cauca para los

años 2008 a 2012 y para el año 2015³. Adicionalmente para realizar un análisis descriptivo del mercado de los productos considerados se tiene en cuenta la información suministrada por la Federación Nacional de Cultivadores de Cereales (Fenalce) para el periodo 1990-2014 sobre la producción y el rendimiento y los datos de la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations)

6. ANÁLISIS Y RESULTADOS.

En el presente capítulo, inicialmente se presentan algunas estadísticas descriptivas sobre el comportamiento del área cosechada, el nivel de producción, el rendimiento, las importaciones y las exportaciones del maíz, la soja y el sorgo en Colombia y Estados, para el periodo 1990-2013 como preámbulo a los resultados del análisis de ventaja comparativa. En este sentido, posteriormente se muestran los resultados obtenidos para el periodo 2010-2014 de la estimación del IVCR de Vollrath, (1991), un análisis comparativo entre Colombia y Estados Unidos, como también, los resultados del cálculo del Coeficiente de Costo de Recursos Domésticos (CRD) para el Valle del Cauca en el periodo 2008 a 2012 y 2015. Se ha seleccionado este departamento como representación del país, por estar siempre entre los más destacados en términos de áreas cosechadas y rendimiento para los tres productos objeto de estudio.

6.1. Análisis descriptivo 1993-2013

6.1.1. Área, producción y rendimiento de los cultivos de maíz, soja y sorgo en Colombia y Estados Unidos.

El análisis refleja como a lo largo del periodo analizado el área cosechada de Maíz en Colombia tiende de permanecer constante, mientras la producción y por ende los rendimientos presentan una tendencia creciente pasando de producir 1.129.750 toneladas en 1993 a 1.779.069 toneladas en el 2013, donde los rendimientos por hectárea presentan un

³ La información de los costos de producción del maíz, la soja y el sorgo para los años 2013 y 2014 no se encuentra disponible por esta razón no se tienen en cuenta en el presente trabajo.

crecimiento aun mas significativo, pasan de 15.465 en 1993, a 28.234 en 2013, lo que se puede interpretar como que a través de los años Colombia es cada vez mas competitivo en la producción de Maíz, y esto a su vez puede estar teniendo implicaciones en la disminución de las importaciones y el aumento de las exportaciones en los últimos años. (Ver anexos 1 y 13)

Un comportamiento diferente se observa en el área cosechada y en la producción de Soja, que han mantenido una tendencia decreciente, pasando de cosechar 52.994 hectáreas y producir 113.212 toneladas en el 1993, a cosechar 31.353 hectáreas y producir 85.442 toneladas en 2013 mientras los rendimientos conservan una regularidad a través de los años; analizando esto en conjunto con el comportamiento de las importaciones y exportaciones de este bien, que también presentan una disminución y aumento respectivamente en los últimos años, se podría inferir que esto puede obedecer a una disminución de la demanda interna del producto (Ver anexos 1 y 13)

Ya para el Sorgo la situación es preocupante, tanto el área cosechada como la producción conservan una tendencia decreciente muy significativa, que podría llevar a pensar en la desaparición de la producción de este bien en el país, ya que en el año 1993 presentaba un área cosechada de 201.757 hectáreas y una producción de 633.303 toneladas, mientras que para el año 2013 solo presenta un área cosechada 10.625 hectáreas y una producción de 44.395 toneladas muy por debajo de lo datos presentados para el año 1993, como dato curioso se puede observar que por el contrario los rendimientos han mantenido un orden creciente a lo largo de los años, pudiendo entenderse esto como que el país no cuenta con la tecnología y la infraestructura necesaria para producir este bien a gran escala. Esto termina viéndose reflejado también en el aumento considerable de las importaciones de Sorgo, y sus pocas y en algunos años nulas exportaciones a lo largo del periodo analizado (Ver anexos 1 y 13)

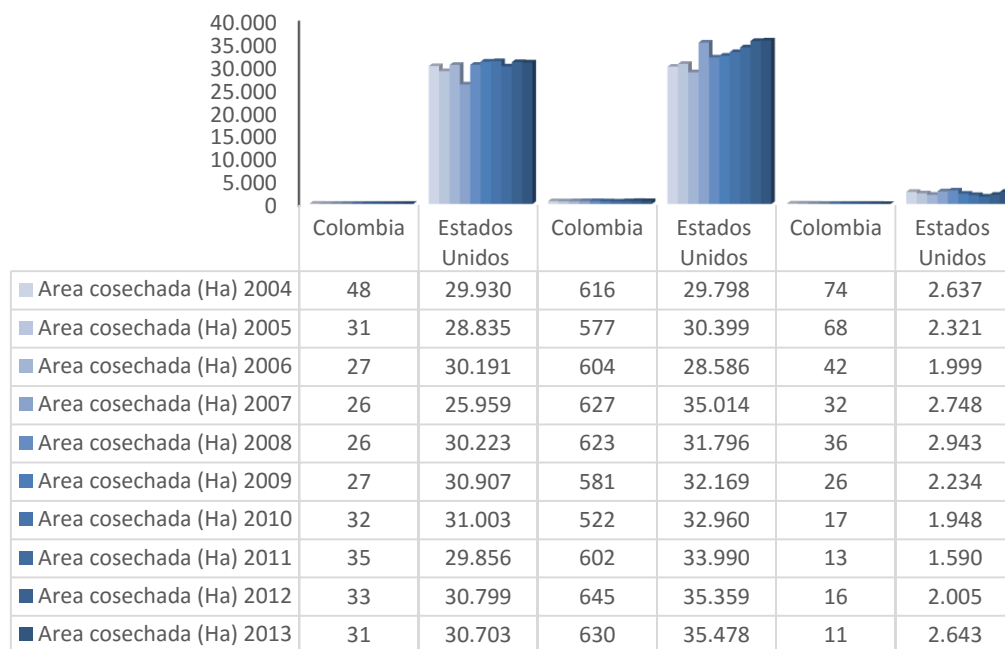
Ahora centrando el análisis en una comparación de área cosechada, producción y rendimientos entre Estados Unidos y Colombia, como se puede observar en el Gráfico 1, el área cosechada de soja, maíz y sorgo en Colombia de 2004 a 2013, es en promedio 0,1%, 1% y 1,4% respectivamente, del área total cosechada en EEUU. Para 2013 un año después

del TLC con EEUU, el área cosechada de soja presento una disminución del 9,5% con respecto al año 2011 antes de firmar el acuerdo, no obstante se observa una mejoría en la producción por tonelada y los rendimientos por hectárea del 13,3% y 25,2% respectivamente, lo que podría explicarse tal vez a que después de la firma del tratado se generaron procesos de optimización por parte de los productores de este cultivo que podría obedecer a la entrada de nuevas tecnologías en busca de mejorar su competitividad (Ver anexo 1).

En relación al Maíz el área cosechada y la producción después de la firma del TLC aumentaron en 4,8% y 3,4% respectivamente, aunque los rendimientos por hectárea decrecieron en 1,2%. Para el caso del sorgo tanto el área cosechada como los rendimientos disminuyeron en 18% y 12% respectivamente aunque los rendimientos por hectárea aumentaron en 7% (ver anexo 1).

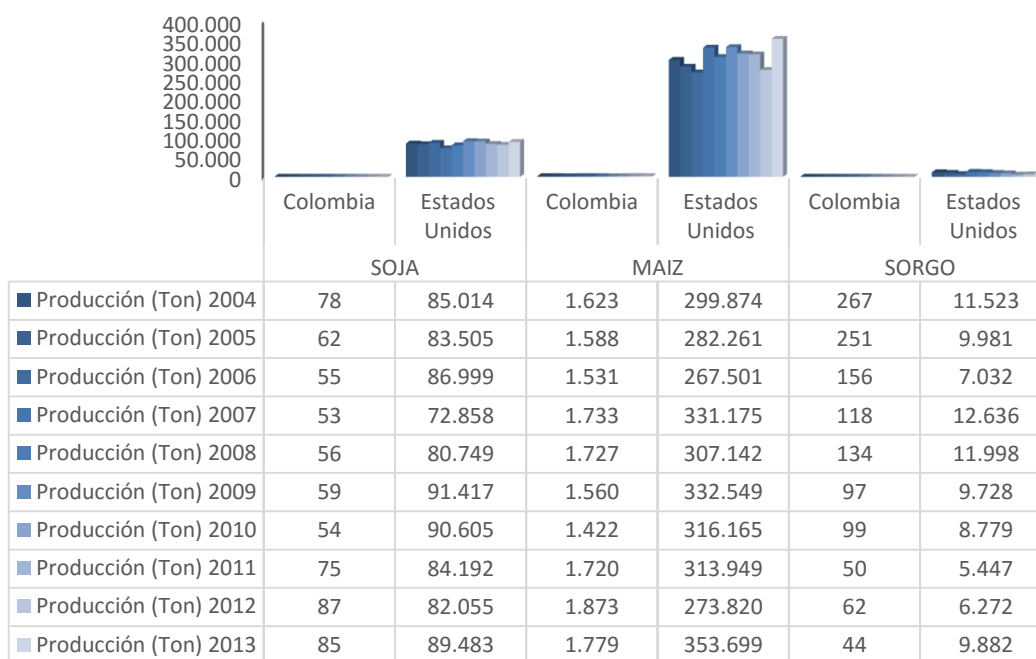
De otro lado, en consonancia con lo anterior, el nivel de producción por toneladas de EEUU, también en el periodo objeto de estudio, es muy superior al de Colombia quien presenta una producción en promedio 0.51%, 0.094% y 1.94% con respecto a EEUU ver (Gráfico 2), no obstante, dicha superioridad se ve contrastada en los niveles de rendimiento 26%, 84.7% y 90% respectivamente como bien se puede apreciar en el Gráfico 3, en los que puede observar que Colombia en el Maíz está muy por debajo de Estados Unidos alcanzando tan solo cerca una cuarta parte de los rendimientos por hectárea de este, mientras que en la Soja y el Sorgo refleja unos rendimientos promedio por hectárea más cercanos a los de Estados Unidos siendo el rendimiento del Sorgo el más significativos sobre todo en los 2010, 2011, 2012, y 2013 donde consigue tener rendimientos superiores.

Gráfico 1. Área Cosechada en Maíz, Soja y Sorgo (hectáreas en miles)



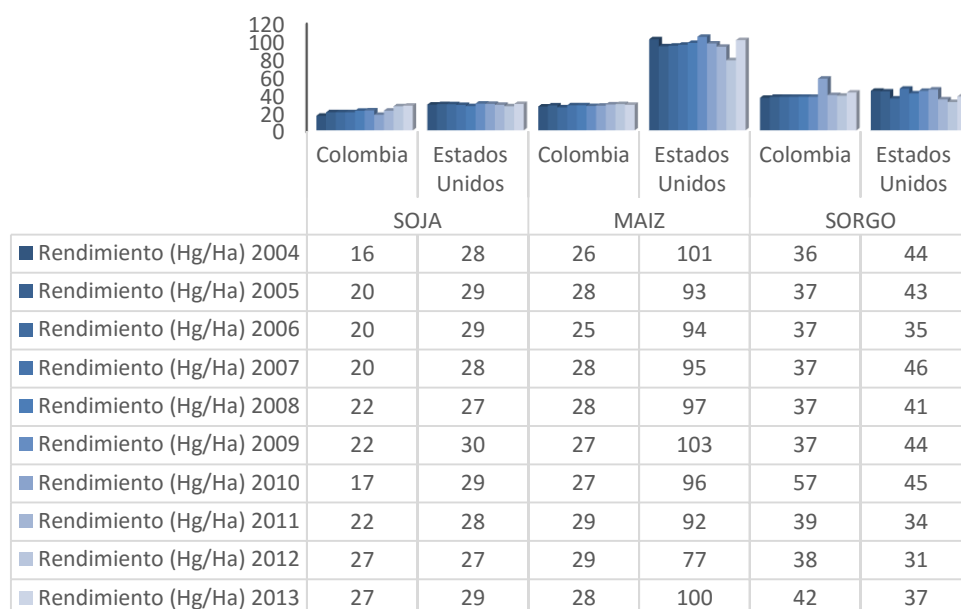
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la FAO

Gráfico 2. Nivel de Producción de los cultivos de Maíz, Soja y Sorgo (toneladas en miles)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la FAO

Gráfico 3. Rendimiento de los cultivos de Maíz, Soja y Sorgo (hectogramos / por hectáreas.). Miles



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la FAO

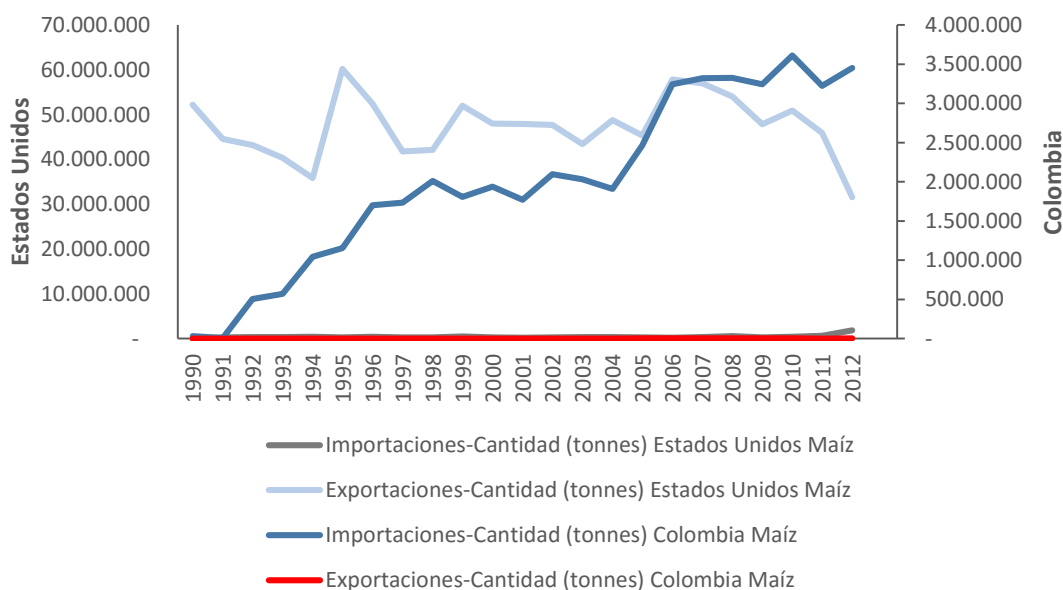
Es de anotar que los departamentos con más hectáreas sembradas de Maíz amarillo tecnificado en Colombia son Antioquía, Córdoba, Meta, Santander, Sucre y Valle del Cauca (Ver Anexo 2). No obstante, el departamento con mayor rendimiento es el Valle del Cauca (Ver Anexo 3). De otro lado, los departamentos que más siembran Soja son el Valle del Cauca y el Meta y su rendimiento es equiparable (Ver Anexo 4 y 5). Finalmente los departamentos que más siembran y mayor rendimiento tiene en la producción de Sorgo, son el Tolima y el Valle del Cauca (Ver Anexo 6 y 7). En este sentido, se ha seleccionado el departamento del Valle del Cauca para la estimación del CRD, como representación del país por estar siempre entre los más destacados en términos de áreas cosechadas y rendimiento, dado que los micro datos de costos de producción no están a nivel nacional, sino departamental.

6.1.2. Importaciones y Exportaciones

6.1.2.1. Maíz

En el Gráfico 4, se evidencia como las importaciones de maíz en Colombia, después de la apertura económica en los años 90, registra una tendencia creciente, cuya intensidad se da después del año 2004, con importaciones muy por encima de las dos millones de toneladas para alcanzar importaciones ya en el año 2012 cercanas a los 10 millones de toneladas. En contraste, las importaciones de EEUU son estables en el tiempo y por debajo de las 500.000 toneladas, presentándose un aumento considerable para los años 2011 y 2012, especialmente en este último año donde se alcanza casi el doble de lo importado el año anterior. Ahora bien, en términos de exportaciones los EEUU llevan la delantera con promedios a lo largo del tiempo por encima de los cincuenta millones de toneladas, pero presentándose así como en las importaciones una variación significativa a partir del año 2011, en donde ya para el 2012 se puede evidenciar una caída en sus exportaciones del 40% aproximadamente. Colombia, por su parte no supera las tres mil toneladas.

Gráfico 4. Importaciones y exportaciones de Maíz. Colombia y EEUU

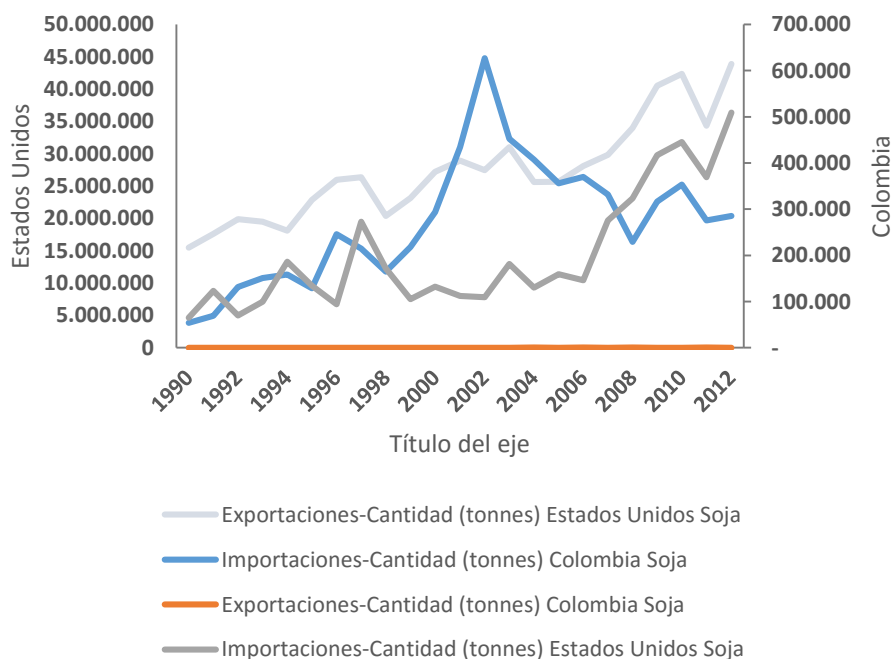


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la FAO

6.1.2.2. Soja

De otro lado, las importaciones en Colombia de Soja al igual que las de maíz, después de la apertura económica, registra una tendencia creciente, no obstante, la diferencia entre Colombia y EEUU cambian a lo largo de los años, al inicio de los noventa las importaciones de EEUU eran superiores a las de Colombia, ya a partir de 1998 hasta aproximadamente el 2007, la situación se revierte y las importaciones de Colombia resultan mucho más significativas que las de los EEUU, también se pueden evidenciar que a partir de 2008 EEUU termina importando mucho más, llegando a estar ya en el año 2012 por encima de las quinientas mil toneladas. Por su parte, el comportamiento de las exportaciones de soja en los EEUU es muy superior a las de Colombia, también, creciente en el tiempo y muy por encima de sus importaciones, se resalta que después del año 2006 es por encima de los treinta millones, superando ya para el 2012 los cuarenta millones de toneladas, mientras que en Colombia a partir del año 2004 se reactiva pero no significativamente, (Ver Gráfico 5).

Gráfico 5. Importaciones y exportaciones de Soja Colombia y EEUU



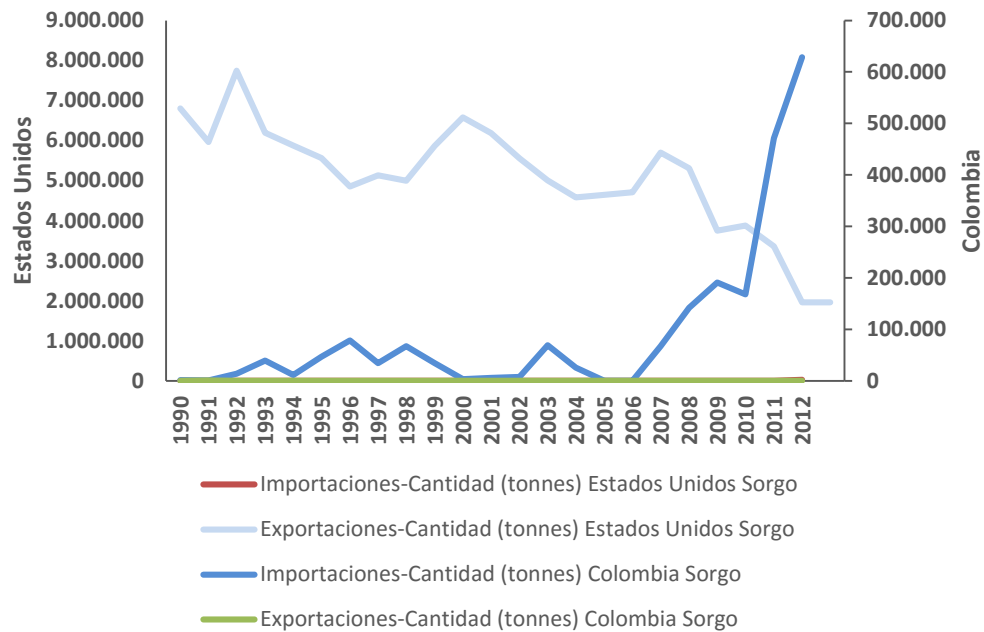
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la FAO

6.1.2.3. Sorgo

Finalmente, las importaciones en Colombia de sorgo al igual que las del maíz y la soja, después de la apertura registra una tendencia creciente, no obstante, se evidencia algunas variantes o puntos de quiebre significativos diferentes a los productos relacionados anteriormente; el primero se da en el año 2000, periodo en el cual las importaciones descienden aproximadamente a la misma cantidad registrado a principios de los años 90, hasta aproximadamente el año 2001 cuando vuelven a incrementarse; el segundo, entre el año 2005 y 2006 donde estas decrecen hasta niveles nunca alcanzados, y finalmente el tercero, después de 2006 cuando el registrado es vertiginoso, hasta llegar a niveles superiores a las ciento cincuenta mil toneladas, continuando su tendencia creciente hasta el 2012 donde sus importaciones llegan a estar por encima de las seiscientas mil toneladas muy por encima del promedio de los últimos veinte años. EEUU por su parte, evidencia un comportamiento estable e inferior en todo el periodo en relación a Colombia, pero alcanzando en el 2012 cerca de las treinta mil toneladas valor que está muy por encima de su promedio histórico (Ver Gráfico 6).

El comportamiento de las exportaciones de sorgo, es diferente a los comportamiento evidenciados anteriormente, dado que los EEUU registran exportaciones muy por encima de las de Colombia, pero con una tendencia decreciente a lo largo del tiempo, pasando de exportaciones en el año 1992 por encima de los siete millones de toneladas a exportaciones en el año 2010 por debajo de los cuatro millones de toneladas y ya en el 2012 por debajo de los dos millones de toneladas, por su parte Colombia también evidencia una conducta decreciente, aunque hay que apuntar que sus importaciones para este producto son poco significativas (Ver Gráfico 6).

Gráfico 6. Importaciones y exportaciones de Sorgo Colombia y EEUU



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la FAO

6.2. Índice de Ventaja Comparativa Revelada

En este aparte, como ya se había mencionado antes, se muestran los resultados obtenidos de la estimación del IVCR de Vollrath, para el periodo 2010-2014, un análisis comparativo entre Colombia, Estados Unidos y el resto del mundo. Dicho índice, como se expuso en la metodología es la diferencia entre las Ventajas Comparativas Reveladas de las Exportaciones VCE y las Ventajas Comparativas Reveladas de las Importaciones VCI. Calculados a partir de los datos de las exportaciones e importaciones de Colombia, EEUU y Resto del Mundo (Ver anexo 8)

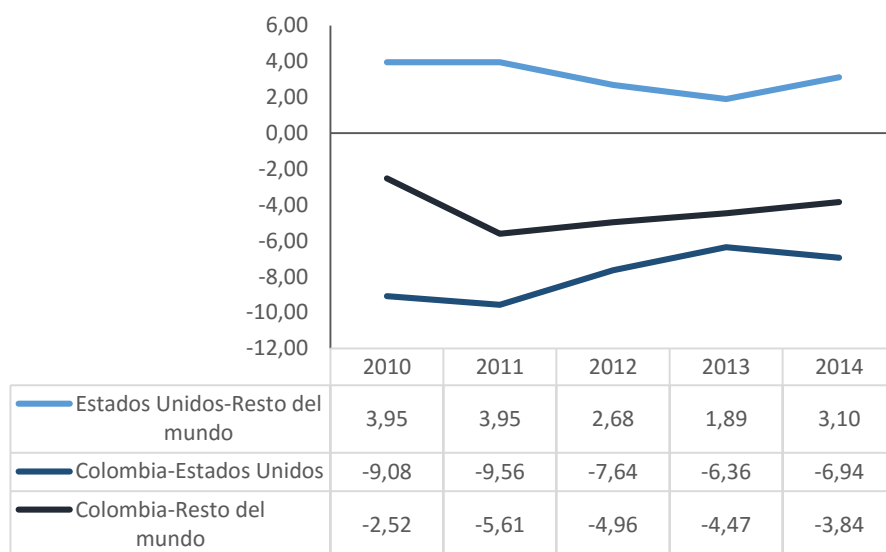
6.2.1. Maíz

Colombia revela una desventaja comparativa de las exportaciones de maíz frente al resto del mundo y EEUU, lo que se traduce en poca presencia en el mercado internacional, aunque este índice muestra una mejoría en los últimos años. Para el caso de EEUU se evidencia una clara ventaja comparativa en las exportaciones con el resto del mundo. Para las

importaciones, se obtiene que la ventaja comparativa revelada de las importaciones de Maíz de Colombia y EEUU frente al resto del mundo y en este podemos observar que Colombia presenta ventajas comparativas en las importaciones de maíz en comparación con el resto del mundo tendencia que se ve en aumento después de la firma del TLC. Por todo lo anterior, el IVCR en Colombia está determinado por su desventaja comparativa en las exportaciones aunque cabe anotar que a pesar de que hasta el 2014 sigue siendo negativo hay una tendencia a reducir esa desventaja pasando de estar en (-3.42) en 2011 a (-1.62) en 2014 ver (Anexo 10) y la ventaja comparativa en las importaciones que desvela unos resultados mayores debido a que siguen la misma tendencia en cantidad de importaciones en los últimos años, lo cual puede ser explicado a su vez, por la no competencia del país en el mercado internacional; o por una posible oferta doméstica limitada y/o por una producción no suficiente para satisfacer la demanda interna del producto, la cual es suplida por el mercado internacional, hipótesis que bien puede corroborarse al observar el Gráfico 4, en donde se evidencia el crecimiento vertiginoso de las importaciones de este producto.

Por su parte, el IVCR de los EEUU frente al resto del mundo está determinado por su ventaja comparativa en las exportaciones VCE y su desventaja en las importaciones VCI ver (Anexo 10), las cuales pueden estar asociadas a una demanda doméstica del producto limitada; a una no competencia del mercado internacional en la comercialización interna del producto; o a la existencia de barreras comerciales que no le permite a ese producto entrar al mercado. De igual manera el IVCR de Colombia frente a EEUU desvela resultados similares a los expresados anteriormente en los que Colombia sigue mostrando una desventaja comparativa revelada en la producción de maíz mayor de la que se apreció frente al resto del mundo con tendencia a mejorar después del año de 2012 en el que se firma el TLC. (Ver gráfica 7)

Gráfico 7. Índice de ventaja comparativa revelada del Maíz



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos UN-Comtrade.

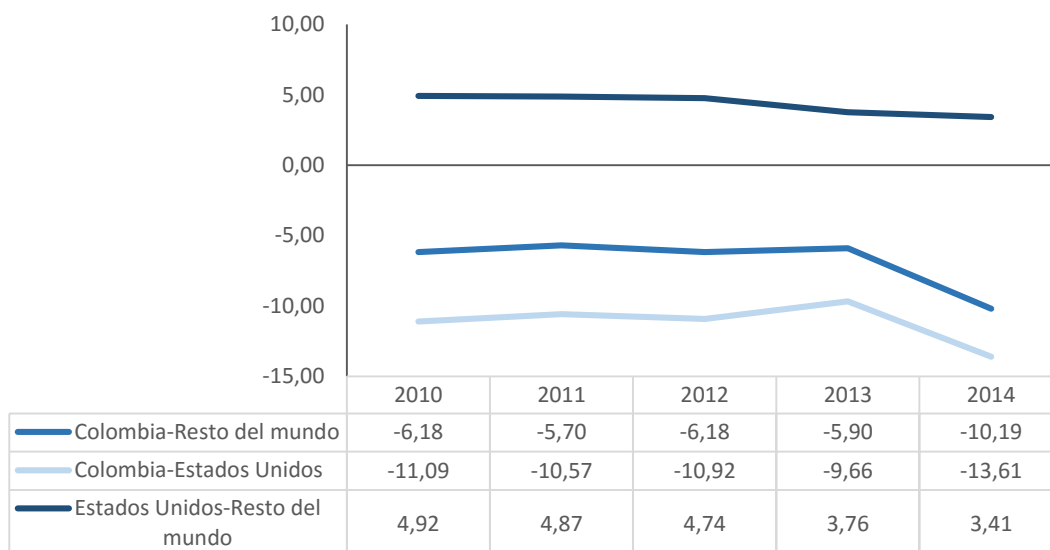
6.2.2 Soja

Para el caso de la Soja Colombia revela una desventaja comparativa en las exportaciones de este producto frente al resto del mundo que comienza a ser más pronunciada dos años después de firmarse el TLC. A diferencia de Colombia, EEUU muestra una ventaja comparativa constante en las exportaciones de Soja frente al resto del mundo; y en relación a las importaciones de Soja Colombia presenta ventajas comparativas positivas aunque poco significativas frente al resto del mundo, por su parte EEUU revela unas desventajas comparativas en las importaciones de este bien con una tendencia a disminuir después del año 2012 una vez se firma el TLC, como se puede observar en el Anexo 11.

El VCE y el VCI de ambos países evidencia el mismo comportamiento del caso anterior, aunque en Colombia para los años 2011 y 2012 se evidencia una leve desventaja comparativa en las importaciones que puede estar asociada a una baja en la demanda doméstica del producto o a que el país no intervino en forma significativa en el comercio internacional de este bien, lo que se puede evidenciar también en la disminución que hubo en las importaciones de la Soja en estos años, pese a esto las conclusiones son las mismas, no obstante, las variantes se dan en las magnitudes de los mismos. Como se puede evidenciar en

el Grafico 8, el IVCR para Colombia muestra los mismos resultados con una desventaja en la producción de este bien frente al resto del mundo y EEUU que tiende a crecer después del 2012.

Gráfico 8. Índice de ventaja comparativa revelada del Soja

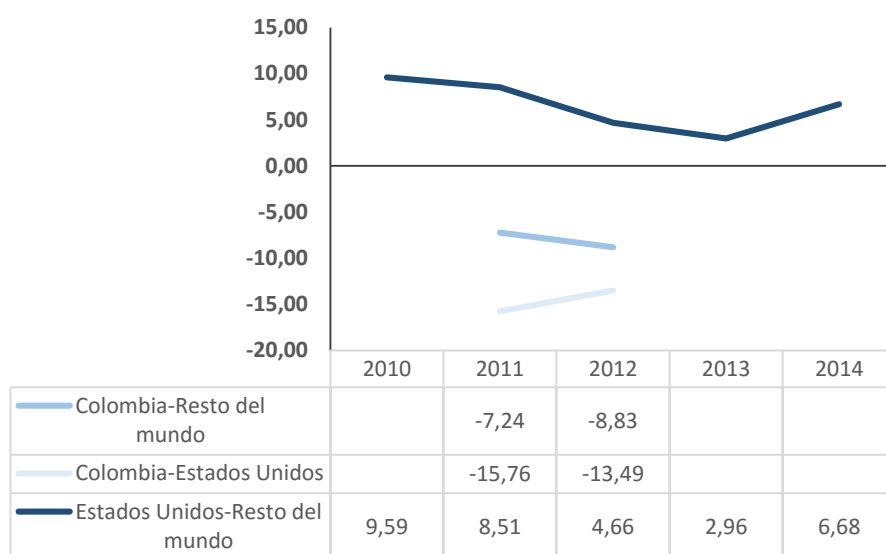


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos UN-Comtrade

6.2.3. Sorgo

De los tres productos analizados, el sorgo (a pesar de la inexistencia de información de exportaciones para los años 2010, 2013 y 2014 en Colombia) al igual que en el análisis de los productos anteriores Colombia evidencia una ventaja comparativa en las importaciones y una desventaja comparativa significativa en las exportaciones al punto que hubo años que no se exportó ver (Anexo 12). Siguiendo el IVCR el mismo comportamiento, en especial después del año 2012 donde definitivamente desaparecen las exportaciones de sorgo a EEUU y el resto del mundo ver (Gráfica 9).

Gráfico 9. Índice de ventaja comparativa revelada del Sorgo



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos UN-Comtrade

6.3 Coeficientes de Costos De Recursos Domésticos Para El Valle Del Cauca (Maíz, Soja Y Sorgo)

En este aparte, como ya se había mencionado antes, se muestran los resultados obtenidos de la estimación del Coeficiente de Recursos Doméstico (CRD), para el Valle del Cauca en el periodo 2008-2012 y 2015. Dicho índice, como se expuso en la metodología determina si existe ventaja o desventaja comparativa en la producción de un bien, en términos de costo de oportunidad. Por tanto la ecuación (7) para el cálculo del CRD se puede representar de siguiente manera:

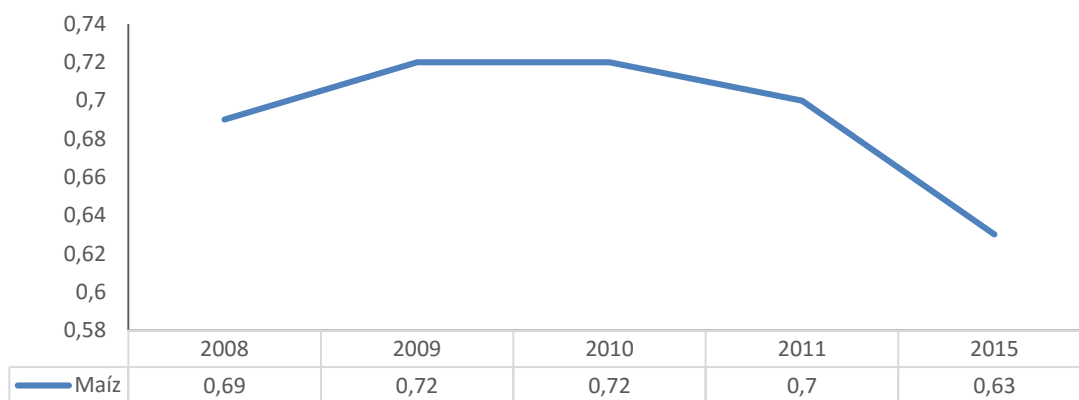
$$CRD = \frac{\text{Valor presente de los costos no transables}}{\text{Tasa de cambio real (Valor presente de la producción - valor presente de los costos transables)}}$$

6.3.1 Maíz

Como se puede evidenciar en el Gráfico 10, el Valle del Cauca tiene ventaja comparativa Revelada en la producción de maíz a lo largo del periodo objeto de estudio. Claro está, que al comparar el CDR de 2009 con los años subsiguientes, se podría decir, que en el

departamento se gasta cada vez más, menos de un dólar en recursos nacionales para ganar un dólar neto de divisas, lo que se puede interpretar como una tendencia a ser más competitivos

Gráfico 10. Coeficiente de recursos Doméstico CRD (Valle del Cauca – Maíz)

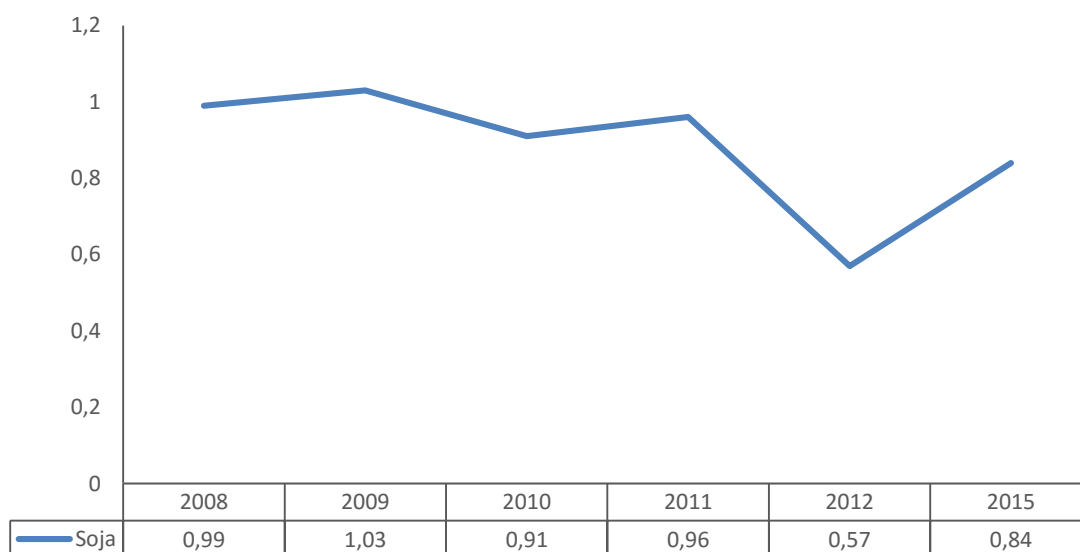


Fuente: Elaboración propia a partir del archivo Excel “Evaluación Municipal De Costos De Producción Por Hectárea”, descargado de la página de la Gobernación del Valle del Cauca en el año 2015.(No se incluye el año 2012 por no disponibilidad en la página)

6.3.2 Soja

Al observar el Gráfico 11, el Valle del Cauca no evidencia ventaja comparativa revelada significativa entre los años 2008 y 2011 en la producción de soja, pudiendo apreciarse un cambio en esta tendencia en especial en el año 2012 donde se alcanza un CRD de 0,57 explicado por un aumento en el valor presente de la producción en el año 2012, para el 2015 vuelve a recuperar su tendencia de pérdida de competitividad debido precisamente a la disminución del valor presente neto de la producción y a un aumento en el valor presente de los costos no transables (ver anexo 9)

Gráfico 11. Coeficiente de Recursos Doméstico - (Valle del Cauca – Soja)

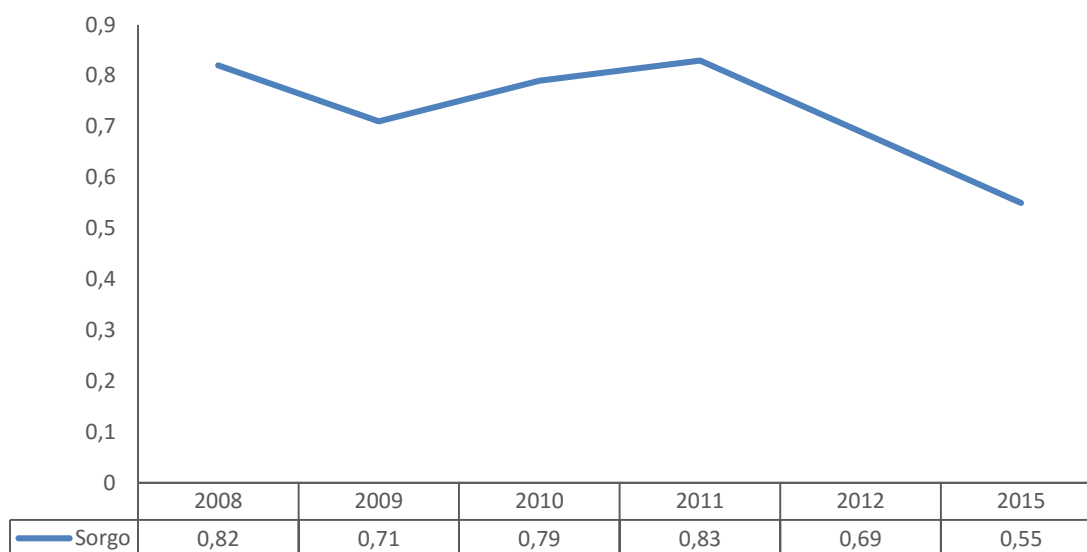


Fuente: Elaboración propia a partir del archivo Excel “Evaluación Municipal De Costos De Producción Por Hectárea”, descargado de la página de la Gobernación del Valle del Cauca en el año 2015.

6.3.3. Sorgo

Como se puede observar en el Gráfico 12, el Valle del Cauca devela una ventaja comparativa revelada poco significativa hasta el año 2011 en la producción de Sorgo, la cual tiende a cambia a partir del año 2012 mostrando ya para el año de 2015 una ventaja comparativa significativa con un CRD de 0,55, explicado por un aumento superlativo en el valor presente de la producción mientras el resto de variables tendieron a permanecer constantes. (Ver anexo 9). En este sentido se puede decir que el Departamento se gasta cada vez más, menos de un dólar en recursos nacionales para ganar un dólar neto de divisas o que el departamento es cada vez más competitivo.

Gráfico 12. Coeficiente de recursos Doméstico - (Valle del Cauca – Sorgo)



Fuente: Elaboración propia a partir del archivo Excel “Evaluación Municipal De Costos De Producción Por Hectárea”, descargado de la página de la Gobernación del Valle del Cauca en el año 2015.

7. Conclusiones

Para el caso del IVCR en Colombia para los tres productos analizados (Maíz, Soya y Sorgo) podemos concluir que resultó negativo en todos los años analizados, lo que se entiende por sus ventajas comparativas reveladas en la importaciones VCI y desventajas comparativas reveladas en las exportaciones VCE ver (Anexo 10,11 y 12)), por tanto se puede inferir que Colombia presenta una desventaja comparativa revelada en las producción de los tres bienes con respecto a Estados Unidos y el resto de mundo, ver (Graficas 7, 8 y 9), lo que se puede interpretar también por una larga historia de dependencia en las importaciones las cuales mantienen una tendencia creciente a lo largo de los años y una poca participación en las exportaciones de estos productos en el en el mercado mundial, en especial para el sorgo donde en algunos de los últimos años no se presentó ninguna exportación. Ver (Anexo 13)

El ICVR para EEUU siempre fue positivo para los tres bienes, producto de sus ventajas comparativas en las exportaciones VCE y desventajas comparativas en las importaciones VCI, además que contrario a Colombia, EEUU muestra una marcada superioridad en todas

las exportaciones de estos bienes, en especial en el caso del Maíz, ver (Anexo 10) evidenciando que si bien las importaciones son relativamente importantes en el comercio mundial, su fuerte son las exportaciones.

En el caso de los resultados obtenidos en el cálculo del CRD para el maíz, soja y sorgo se obtuvieron resultados contrarios en al IVCR en términos de competitividad, con una tendencia en el Maíz y el Sorgo a mejorar su competitividad, donde en cada uno de los años analizados evidenciaron un CRD por debajo de 1, lo que dejaba entrever su competitividad en el mercado doméstico, en especial para el Sorgo el cual mantuvo una tendencia decreciente que se evidencio aún más en los años 2012 y 2015 donde paso de tener un CRD de 0,83 en 2011 a unos CRD de 0,69 y 0,55 respectivamente, lo cual implica una ventaja comparativa revelada significativa, por tanto el departamento del Valle del Cauca, quien representa Colombia, se gasta cada vez más, menos de un dólar en recursos nacionales para ganar un dólar neto de divisas en la producción de Sorgo y Maíz (Ver Gráficos 10 y 12).

Para el caso de la soja a pesar de que solo en el año 2009 se obtuvo un resultado en el CRD por encima de 1, que reflejo desventaja comparativa o no competitividad, para el resto de los años los resultados a pesar de estar por debajo de 1, evidenciaron una ventaja comparativa poco significativa, menos en el año 2012 donde el aumento considerable en el precio percibido por el productor (ver anexo 9), trajo consigo un CRD de 0.57 que ya para el año 2015 retomaría su tendencia creciente reflejando nuevamente una ventaja comparativa poco significativa en la producción de este bien.

El IVCR da una mirada mucho más amplia, en términos de que tiene en cuenta el comportamiento de las exportaciones e importaciones del bien objeto de estudio (en este caso del maíz, la soja y el sorgo) como el comportamiento de esas mismas variables para el resto de los bienes comerciados, en este sentido, dados los resultados, el maíz, la soja, y el sorgo en relación con el todo no evidencia ventaja comparativa, no obstante, vistos desde el CRD, el maíz y el Sorgo si evidencian una ventaja comparativa, pues su visión de competitividad expone que los costos económicos de producción sean menores que el precio del producto, en este sentido, existe lógica de seguir invirtiendo en estos tipos de bienes.

Para terminar, es de tener en cuenta que a tan solo tres años de haber entrado en vigencia el TLC con Estados Unidos aún es muy pronto para evidenciar los resultados tanto positivos como negativos en el sector agropecuario Colombiano, lo que se recomendaría según (Núñez et al, 2014) es iniciar una evaluación del cumplimiento de los acuerdos alcanzados, con el fin de determinar cuáles son los sectores que han salido beneficiados y cuales han sufrido impactos negativos, siendo estos últimos donde el estado Colombiano debe desarrollar programas y políticas de apoyo a los agricultores para garantizar calidad de vida y permanencia generacional en el campo Colombiano. Aquí radica la importancia este estudio, ya que puede ofrecer parámetros de análisis sobre la competitividad de estos productos, que a su vez pueden servir como referencia a los hacedores de política en el momento de tomar decisiones sobre el tema.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional USAID (2008). Una Perspectiva de Competitividad Forestal de Colombia

ARIAS Segura, J.; Segura Ruiz, O. (2004): “Índice de Ventaja Comparativa Revelada: un indicador del desempeño y de la competitividad productivo-comercial de un país. Costa Rica

BALANCE, R.H., H. Forstner, and T. Murray (1985). On measuring comparative advantage: A note on Bowen's indices. *Weltwirtschaftliches Archiv* 121: 346-350.

BALANCE, R.H., H. Forstner, and T. Murray (1986). More on measuring comparative advantage: A reply. *Weltwirtschaftliches Archiv* 122: 375-378

BALASSA, Bela (1965), “Trade Liberalization and “Revealed Comparative Advantage”, *Manchester School* 33: 99-123

BALLASA, Bela (1967) “Revealed” Comparative Advantage Revisited: An Analysis of Relative Export Shares of the Industrial Countries, 1953 – 1971,” *Manchester School* 45: 327 – 44.

BOWEN, H.P. (1983). On the theoretical interpretation of indices of trade intensity and revealed comparative advantage. *Weltwirtschaftliches Archiv* 119 (3): 464-72.

BOWEN, H.P. (1985). On measuring comparative advantage: A reply and extensions. *Weltwirtschaftliches Archiv* 121 (2): 351-354.

BOWEN, H.P. (1986). On measuring comparative advantage: Further comments. *Weltwirtschaftliches Archiv* 122 (2): 379-381.

CASAS C, LEON N y MELENDEZ (2005). “Evaluación del impacto del TLC entre Colombia y Estados Unidos en la economía del Valle del Cauca

CORREDORES MIDAS, (2007). “Metodología para el cálculo del coeficiente de costo de recursos domésticos”. Programa Midas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia.

DUQUE H, ESCOBAR J y APONTE E, (2013). “El Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y los efectos sobre la producción y el empleo del Valle del Cauca”. Colombia.

ESPINAL, Carlos Federico, MARTINEZ, Héctor, ACEVEDO, Ximena (2005). “La cadena de cereales, alimentos balanceados, avicultura y porcicultura: Una Mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005”. Documento de trabajo No. 87 (en línea). Disponible en <http://www.agrocadenas.gov.co>

GARAY, L; Barberi.,F y Cardona, I (2010) “Impacto del TLC con Estados Unidos sobre la economía campesina en Colombia”; J.Forero A. (ed .) El campesinado Colombiano: Bogotá: Universidad Javeriana.

GARCÍA, R. y Maldonado, A. (2013). Competitividad del calzado de cuero colombiano: perspectiva de la ventaja comparativa revelada (1980-2008). Revista Dimensión et Empresarial, vol. 11, Núm. 1, pp. 77-91.

GONZÁLEZ, Carlos Roberto; Ramos, Carlos Augusto; Stanly, Henry y Santos Marco Antonio (2006). Condiciones de competitividad para la producción y exportación de futa congelada en El salvador frente CAFTA-RD: caso del Cojote de corona y de verano, marañon, nance y zapote. UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA JOSE SIMEON CAÑAS, optar por el título de Economista, trabajo de grado.

HILLMAN, A.L. (1980). Observations on the relation between ‘revealed comparative advantage’ and comparative advantage as indicated by pre-trade relative prices. Weltwirtschaftliches Archiv 116 (2): 315-21.

LIESNER, H.H. (1958). The European common market and British industry. Economic Journal68: 302-316.

MARCHESE, S., and F. Nadal De Simone (1989). Monotonicity of indices of ‘revealed’ comparative advantage: empirical evidence on Hillman’s condition. Weltwirtschaftliches Archiv125: 158-67.

MOENIUS, J., 2006, “The Good, the Bad and the Ambiguous: Standards and Trade in Agricultural Products”, Paper presented at the IATRC Summer symposium “Food Regulation and Trade: Institutional Framework, Concepts of Analysis and Empirical Evidence”, Bonn, Germany, May 28-30, 2006

NUÑEZ, Jesús; Carvajal, Julio Cesar; Bautista, Luis Armando (2014).”El TLC con Estados Unidos y su impacto en el sector agropecuario Colombiano: entre esperanzas e incertidumbres” En Colombia. 2013. LEX-UEDES. ISSN:2346-1578 p.1-16 v.l.

RICARDO, David (1987). Principios de economía política y tributación. Fondo de cultura económica.

ROCHA B, Carlos (2013), “El agro colombiano frente al TLC con Estados Unidos: Evaluación desde el modelo de ventajas comparativas. Colombia

SANCHEZ R, Juan Carlos (2007). Aplicación del Índice de Ventajas Comparativas Reveladas (IVCR) al Comercio entre El Salvador y Estados Unidos.

SMITH y Ricardo (1989). La riqueza de las naciones. Fondo de economía y cultura.

TONCONI Quispe, J.: "Efectos del tratado de libre comercio entre Colombia y Estados Unidos: un enfoque de equilibrio parcial para el sector agrícola maíz colombiano" en Observatorio de la Economía Latinoamericana, N° 114, 2009. Texto completo en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/co/>

VOLLRATH, t. (1991): A theoretical evaluation of alternative trade intensity measure or revealed comparative advantage. *Weltwirtschaftliches Archiv*. p. 264-280.

YEATS, A.J. (1985). On the appropriate interpretation of the revealed comparative advantage index: implications of a methodology based on industry sector analysis *Weltwirtschaftliches Archiv* 121 (1): 61-73.

Guía de costos agrícolas Valle del Cauca.gov.co (www.valledelcauca.gov.co)

Índice cerealista 2014 (www.fenalce.org)

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations (www.faostat.fao.or)

UN Comtrade International Trade Statistics Database (www.comtrade.un.org)

9. Anexos

Anexo 1: Área cosechada, producción y rendimientos (soja, maíz y sorgo) Colombia y EEUU 1993-2013

SOJA						
Año	Colombia			Estados Unidos		
	Área cosechada H	Producción Ton	Rendimiento Hg/Ha	Área cosechada H	Producción Ton	Rendimiento Hg/Ha
1.993	52.994	113.212	21.363	23.191.000	50.886.000	21.942
1.994	56.610	109.390	19.323	24.608.000	68.445.000	27.814
1.995	45.074	94.993	21.075	24.906.000	59.174.000	23.759
1.996	27.157	58.103	21.395	25.636.000	64.782.000	25.270
1.997	43.454	90.297	20.780	27.967.000	73.177.000	26.165
1.998	33.952	71.968	21.197	28.506.800	74.599.000	26.169
1.999	19.365	39.429	20.361	29.318.000	72.223.000	24.634
2.000	17.231	38.757	22.493	29.302.790	75.053.799	24.339
2.001	23.546	62.619	26.594	29.532.250	78.669.911	26.639
2.002	34.500	81.420	23.600	29.338.811	75.008.541	25.566
2.003	42.000	91.980	21.900	29.330.310	66.781.392	22.769
2.004	48.000	77.611	16.169	29.930.060	85.013.945	28.404
2.005	30.800	61.600	20.000	28.834.570	83.504.928	28.960
2.006	27.300	54.600	20.000	30.190.680	86.998.898	28.816
2.007	26.450	52.900	20.000	25.959.245	72.857.739	28.066
2.008	26.050	56.200	21.574	30.222.654	80.748.700	26.718
2.009	27.000	59.400	22.000	30.906.980	91.417.300	29.578
2.010	31.604	54.207	17.152	31.003.300	90.605.460	29.224
2.011	34.657	75.436	21.766	29.856.410	84.191.930	28.199
2.012	32.521	86.634	26.639	30.798.530	82.054.800	26.642
2.013	31.353	85.442	27.252	30.703.000	89.483.000	29.145
MAÍZ						
Año	Colombia			Estados Unidos		
	Área cosechada Ha	Producción Ton	Rendimiento Hg/Ha	Área cosechada Ha	Producción Ton	Rendimiento Hg/Ha
1.993	730.504	1.129.752	15.465	25.468.000	160.984.992	63.211
1.994	740.905	1.161.090	15.671	29.345.000	255.292.992	86.997
1.995	656.313	1.019.716	15.537	26.389.000	187.968.992	71.230
1.996	593.448	966.922	16.293	29.398.000	234.527.008	79.777
1.997	573.435	977.911	17.054	29.409.000	233.867.008	79.522
1.998	454.629	754.578	16.598	29.376.000	247.882.000	84.382
1.999	540.736	971.202	17.961	28.525.000	239.548.992	83.979
2.000	571.812	1.204.471	21.064	29.315.744	251.852.210	85.910
2.001	574.281	1.191.901	20.755	27.829.722	241.375.035	86.733
2.002	554.850	1.263.544	22.773	28.057.158	227.765.357	81.179
2.003	570.917	1.513.950	26.518	28.710.327	256.227.304	89.246
2.004	615.855	1.623.214	26.357	29.797.730	299.873.563	100.636
2.005	576.791	1.588.316	27.537	30.399.000	282.260.662	92.852
2.006	603.562	1.531.145	25.368	28.586.492	267.501.056	93.576
2.007	626.616	1.733.290	27.661	35.013.779	331.175.072	94.584
2.008	623.025	1.726.546	27.712	31.796.493	307.142.010	96.596
2.009	581.243	1.560.347	26.845	32.168.810	332.548.610	103.376
2.010	522.237	1.421.868	27.227	32.960.380	316.164.930	95.923
2.011	601.517	1.719.795	28.591	33.989.510	313.948.610	92.366
2.012	644.651	1.872.855	29.052	35.359.439	273.820.066	77.439
2.013	630.127	1.779.069	28.234	35.478.012	353.699.441	99.695
SORGO						
Año	Colombia			Estados Unidos		
	Área cosechada H	Producción Ton	Rendimiento Hg/Ha	Área cosechada H	Producción Ton	Rendimiento Hg/Ha
1.993	201.757	633.303	31.389	3.608.200	13.568.600	37.605
1.994	219.285	649.320	29.611	3.594.000	16.402.000	45.637
1.995	180.751	553.818	30.640	3.340.000	11.650.000	34.880
1.996	134.815	444.794	32.993	4.780.000	20.201.000	42.262
1.997	102.620	329.706	32.129	3.706.000	16.093.000	43.424
1.998	62.627	189.307	30.228	3.125.000	13.206.900	42.262
1.999	60.324	198.758	32.948	3.457.700	15.118.000	43.723
2.000	43.798	127.938	29.211	3.126.630	11.951.910	38.226
2.001	57.269	163.269	28.509	3.472.000	13.057.000	37.607
2.002	69.480	243.180	35.000	2.883.000	9.163.000	31.783
2.003	85.796	300.286	35.000	3.155.770	10.445.900	33.101
2.004	74.188	267.077	36.000	2.637.360	11.523.340	43.693
2.005	67.761	250.716	37.000	2.321.300	9.980.960	42.997
2.006	42.128	155.874	37.000	1.999.220	7.031.505	35.171
2.007	31.970	118.289	37.000	2.747.910	12.635.730	45.983
2.008	36.150	134.117	37.100	2.942.500	11.998.040	40.775
2.009	26.100	96.570	37.000	2.233.890	9.728.220	43.548
2.010	17.341	98.964	57.069	1.947.770	8.779.280	45.073
2.011	12.952	50.480	38.975	1.590.030	5.447.100	34.258
2.012	16.219	61.941	38.191	2.005.219	6.272.085	31.279
2.013	10.625	44.395	41.786	2.642.600	9.881.788	37.394

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la FAO

Anexo 2: Maíz área sembrada por hectárea 2004-2014. Fuente índice cerealista Fenalce 2014

Maíz Área sembrada/ hectarea. Por Departamento 2004-2014												
Semestres	Año	ANTIOQUIA	ATLANTICO	AR - MAGDA	BOYACA	CAQUETA	CASANARE	CAUCA	CESAR NORT	CESAR SUR	CORDOBA	CUNDINAMARCA
Semestra A	2004	12.155	600	3.000	500	0	500	500	300	3.500	26.533	1.500
Semestre B	2004	3.952	489	4.000	60	0	0	750	1.150	2.300	4.400	3.000
Semestra A	2005	11.235	650	3.000	800	0	0	684	3.128	2.350	22.000	2.600
Semestre B	2005	2.509	880	9.500	0	0	0	360	2.150	1.200	4.300	2.400
Semestra A	2006	10.900	1.500	2.060	800	250	0	500	1.270	1.500	16.400	1.800
Semestre B	2006	3.700	1.705	2.650	500	135	0	300	2.360	2.000	4.200	2.400
Semestra A	2007	10.944	1.300	4.110	950	320	0	2.960	2.153	1.000	11.000	2.300
Semestre B	2007	1.572	700	4.269	0	0	0	400	1.642	2.300	4.500	3.500
Semestra A	2008	8.210	700	4.696	1.000	320	0	2.609	390	1.500	17.500	3.450
Semestre B	2008	3.500	1.050	6.500	350	0	0	400	3.390	2.000	4.800	3.650
Semestra A	2009	8.796	400	2.500	1.000	320	0	2.600	580	1.500	18.000	2.250
Semestre B	2009	1.468	930	5.515	1.060	0	0	200	1.440	2.000	4.200	3.000
Semestra A	2010	8.000	581	5.419	3.000	114	0	290	1.910	1.000	15.265	3.450
Semestre B	2010	150	675	4.928	300	0	0	300	835	3.500	4.300	1.200
Semestra A	2011	7.500	500	3.755	2.054	0	0	1.211	1.910	2.050	11.500	4.000
Semestre B	2011	150	685	5.710	760	0	0	280	1.355	3.300	4.800	3.800
Semestra A	2012	2.550	594	3.900	0	0	0	290	2.800	2.500	9.656	4.270
Semestre B	2012	128	1.235	7.115	0	0	0	200	540	4.150	4.000	3.800
Semestra A	2013	2.805	610	2.260	0	0	0	235	2.440	1.830	6.035	4.270
Semestre B	2013	128	1.190	4.365	0	0	0	260	0	1.600	3.760	3.800
Semestra A	2014	1.403	750	3.790	0	0	0	240	4.600	1.500	8.050	4.350
Semestre B	2014	127	545	1.185	0	0	0	280	0	0	4.000	3.800
Total		101.882	18.269	94.227	13.134	1.459	500	15.849	36.343	44.580	209.199	68.590
Semestres	Año	EJE CAFETERO	GUAJIRA	HUILA	META - Altillanura	META- Granada	NARIÑO	RTE DE SANTAN	SANTANDER	SUCRE	TOLIMA	VALLE
Semestra A	2004	11.200	0	3.500	2.636	2.300	0	500	7.410	9.800	5.250	8.000
Semestre B	2004	13.128	0	3.280	3.000	1.500	0	0	5.500	6.050	7.965	8.900
Semestra A	2005	3.145	1.357	3.180	1.779	2.800	2.600	500	6.200	7.800	5.200	12.400
Semestre B	2005	28.142	0	197	4.664	4.932	0	0	4.895	5.684	3.870	12.300
Semestra A	2006	3.375	1.968	4.200	4.884	6.000	2.910	2.300	8.400	7.980	5.400	10.000
Semestre B	2006	3.344	1.580	5.000	5.492	7.100	378	3.300	6.200	8.150	8.150	7.300
Semestra A	2007	6.000	2.030	4.680	5.500	8.050	2.500	3.500	9.000	7.600	7.091	7.700
Semestre B	2007	2.812	1.817	4.300	5.840	10.000	5.970	2.000	6.700	8.700	10.301	7.610
Semestra A	2008	5.346	1.477	4.760	15.000	3.500	2.530	1.069	6.500	9.360	9.020	9.600
Semestre B	2008	2.000	410	3.800	0	0	1.000	1.000	6.000	8.000	16.100	7.500
Semestra A	2009	17.187	1.410	5.900	0	0	2.535	3.000	7.500	9.000	12.400	6.050
Semestre B	2009	2.500	580	4.800	0	0	2.062	2.000	8.500	6.200	10.100	6.100
Semestra A	2010	1.850	410	4.950	0	0	893	785	6.000	5.950	6.108	3.872
Semestre B	2010	1.550	1.070	4.400	0	0	1.715	314	5.500	7.160	9.130	5.340
Semestra A	2011	1.855	1.135	5.166	0	0	1.078	0	6.700	10.210	12.050	5.190
Semestre B	2011	1.860	1.070	6.000	0	0	1.867	0	5.300	7.670	20.220	4.880
Semestra A	2012	1.820	620	4.500	0	0	546	0	6.300	6.406	18.366	5.560
Semestre B	2012	1.575	970	4.650	0	0	1.690	0	5.000	1.930	17.605	4.615
Semestra A	2013	1.435	205	4.350	0	0	425	0	6.600	1.200	14.480	4.300
Semestre B	2013	1.280	1.730	4.515	0	0	1.765	0	5.100	1.800	17.780	3.630
Semestra A	2014	0	0	5.050	0	0	610	0	4.700	2.500	17.772	3.780
Semestre B	2014	1.315	1.810	4.800	0	0	1.439	0	3.500	1.100	17.780	3.760
Total		112.719	21.649	95.978	48.795	46.182	34.513	20.268	137.505	140.250	252.138	148.387

Anexo 3: Maíz rendimientos toneladas/hectárea Departamentos 2004-2014. Fuente Índice cerealista Fenalce 2014

MAÍZ Tonelada/hectarea									
Semestres	Año	ANTIOQUIA	ATLANTICO	BOLIVAR - MAGDALENA	BOYACA	CAQUETA	CASANARE	CAUCA	VALLE
Semestra A	2004	3,6	4	4,3	4,2	0	0	4,5	6,1
Semestre B	2004	3,5	4	4,2	3,2	0	0	4,6	6,1
Semestra A	2005	3,9	2,7	4,46	3,6	0	0	4,5	6,2
Semestre B	2005	3,5	4	4,3	0	0	0	4,5	6,21
Semestra A	2006	4	3,9	4,11	3,6	3,5	0	4,5	6,2
Semestre B	2006	3,7	3,9	3,87	3,5	3,7	0	4,2	7,2
Semestra A	2007	4,1	4,1	4,3	3,7	3,5	0	4,5	6,7
Semestre B	2007	3,7	3,9	3,87	0	0	0	4,2	7,2
Semestra A	2008	4,2	4,1	4,1	3	3,5	0	5	7,5
Semestre B	2008	3,76	3,75	3,75	2,56	0	0	3,09	6,24
Semestra A	2009	3,32	4,1	4,1	3	3,5	0	4,2	7,09
Semestre B	2009	3,13	3,85	3,83	1,66	0	0	4,5	4,93
Semestra A	2010	4,6	4	4	2,2	0	0	4,2	6,2
Semestre B	2010	1,78	2,84	2,81	2,5	0	0	3,17	6,3
Semestra A	2011	4,6	4	4	2,66	4	4,5	5,1	4,26
Semestre B	2011	3,5	4	4	2	0	0	4,2	6,9
Semestra A	2012	4,14	3,64	3,29	0	0	0	6,2	6,5
Semestre B	2012	3,5	4	4	0	0	0	6,2	7,18
Semestra A	2013	4,7	4	4	0	0	0	7,5	7,18
Semestre B	2013	3,5	4	4	0	0	0	7,5	7,82
Semestra A	2014	4,6	4,2	4,2	0	0	0	7,5	7,82
Semestre B	2014	4,38	4,2	4,2	0	0	0	8,04	8,01
Total		83,71	85,18	87,69	41,38	21,7	4,5	111,9	145,84
Semestres	Año	CESAR NORTE	CESAR SUR	CORDOBA	CUNDINAMARCA	ZONA CAFETERA	GUAJIRA	HUILA	
Semestra A	2004	3,6	4,1	4,6	4,1	3,8	0	3,03	
Semestre B	2004	3,6	4		3,7	3,7	0	4	
Semestra A	2005	3,6	3,9	4,55	4	4,2	4	4,1	
Semestre B	2005	4	4,2	4,2	4,3	4,05	0	4,25	
Semestra A	2006	4,1	0	4,5	4,3	3,5	4	4,1	
Semestre B	2006	3,9	3,8	3,8	4,1	3,2	3,8	4,2	
Semestra A	2007	4,1	4,1	4,8	4,3	3,8	3,9	4,2	
Semestre B	2007	3,9	3,8	3,8	4,1	3,2	3,8	4,2	
Semestra A	2008	4,1	4,1	4,7	4,3	4,5	3,9	4,2	
Semestre B	2008	3,48	3,66	2,93	3,2	8,78	3,47	5,57	
Semestra A	2009	3,59	4	5,2	3,5	4,2	3	3,93	
Semestre B	2009	1,81	2,89	2,4	2,11	3,04	1,07	3,61	
Semestra A	2010	3,5	5	5,2	3,5	4,8	2,4	4,3	
Semestre B	2010	3,15	4	2,25	3,21	3,84	3,14	4,19	
Semestra A	2011	4	6,11	5,3	3,8	4,5	3,8	4,43	
Semestre B	2011	3,48	6	3,2	3,5	4,5	3	4,4	
Semestra A	2012	3	6,3	5,2	3,63	5,5	2,66	4,5	
Semestre B	2012	6,47	3,36	3,5	3,6	5,5	2,82	4,39	
Semestra A	2013	3	6,32	5,2	3,67	7,06	2,2	4,93	
Semestre B	2013	3,5	6,32	3,5	3,6	7,58	2,4	4,93	
Semestra A	2014	0	6,37	5,5	3,7	0	0	5,1	
Semestre B	2014	3,36	6,17	3,5	3,6	7,73	3,3	5,01	
Total		77,24	98,5	91,83	81,82	100,98	56,66	95,57	
Semestres	Año	META - Altillanura	META- Granada	NARIÑO	NORTE DE SANTANDER	SANTANDER	SUCRE	TOLIMA	
Semestra A	2004	5	5,6	0	3,5	4	3,8	4,3	
Semestre B	2004	5	5,5	0	0	4	3,8	4,26	
Semestra A	2005	6	5,5	3,8	4,1	4,1	3,8	4,5	
Semestre B	2005	6,5	5,61	0	0	4,5	4,1	4,92	
Semestra A	2006	6	6	3,8	4,1	4,3	4,5	4,5	
Semestre B	2006	6	6	3	3,7	4,3	3,8	4	
Semestra A	2007	6	6	3,1	4,1	4,3	4,1	4,5	
Semestre B	2007	15,41	6	3	3,7	4,3	3,8	4	
Semestra A	2008	6,5	6	3,5	4,2	4,2	4,2	4,5	
Semestre B	2008	0	0	1,98	4,12	5,49	3,37	4,94	
Semestra A	2009	0	0	2,9	3	5	3,4	4,73	
Semestre B	2009	0	0	1,51	4	3,46	2,02	4,49	
Semestra A	2010	0	0	3,48	0	5,1	3,7	5,5	
Semestre B	2010	0	0	1,76	0	4,36	2,91	5,5	
Semestra A	2011	0	0	3,5	4,5	5,1	3,65	6,24	
Semestre B	2011	0	0	2,75	0	5,31	3,6	6,5	
Semestra A	2012	0	0	2,4	0	5,1	3,8	3,2	
Semestre B	2012	0	0	2,97	0	5,22	3,5	6,67	
Semestra A	2013	0	0	3,25	0	5,23	3,5	4,75	
Semestre B	2013	0	0	3,35	0	5,2	3,5	6,67	
Semestra A	2014	0	0	3,47	0	5,2	3,5	4,75	
Semestre B	2014	0	0	4,02	0	6,25	3,5	6,62	
Total		62,41	52,21	57,54	43,02	104,02	79,85	110,04	

Anexo 4: Soja área sembrada por hectárea Departamentos 2004-2014. Fuente índice cerealista Fenalce 2014

Soja área sembrada/hectarea				
Semestres	Año	META-ALTILLANURA	META-PIEDEMONTE	VALLE DEL CAUCA
Semestra A	2004	0	0	0
Semestre B	2004	0	0	0
Semestra A	2005	0	0	0
Semestre B	2005	0	0	0
Semestra A	2006	0	0	0
Semestre B	2006	0	0	0
Semestra A	2007	0	0	0
Semestre B	2007	0	0	0
Semestra A	2008	0	0	0
Semestre B	2008	0	0	0
Semestra A	2009	5.480	11.100	2.500
Semestre B	2009	6.900	0	1.500
Semestra A	2010	7.875	8.681	3.275
Semestre B	2010	8.682	2.072	3.150
Semestra A	2011	11.955	13.220	2.830
Semestre B	2011	7.355	0	2.280
Semestra A	2012	16.253	12.500	2.285
Semestre B	2012	9.200	0	2.290
Semestra A	2013	16.232	8.000	3.610
Semestre B	2013	6.000	0	2.440
Semestra A	2014	12.420	7.000	2.570
Semestre B	2014	5.000	0	3.230
Total		113.352	62.573	31.960

Anexo 5: Soja rendimientos toneladas/hectárea Departamentos 2004-2014. Fuente índice cerealista Fenalce 2014

Soja Tonelada/hectarea				
Semestres	Año	META-ALTILLANURA	META-GRANADA	VALLE DEL CAUCA
Semestra A	2004	0	0	0
Semestre B	2004	0	0	0
Semestra A	2005	0	0	0
Semestre B	2005	0	0	0
Semestra A	2006	0	0	0
Semestre B	2006	0	0	0
Semestra A	2007	0	0	0
Semestre B	2007	0	0	0
Semestra A	2008	0	0	0
Semestre B	2008	0	0	0
Semestra A	2009	2,5	0	2,2
Semestre B	2009	1,7	1,7	2,2
Semestra A	2010	2	0	2,6
Semestre B	2010	2,18	2,18	0,94
Semestra A	2011	2,54	2,26	1,8
Semestre B	2011	2,5	2	1,8
Semestra A	2012	2,2	0	1,8
Semestre B	2012	2,5	2	1,8
Semestra A	2013	3	0	1,8
Semestre B	2013	2,5	1,5	2,13
Semestra A	2014	4,11	0	2,13
Semestre B	2014	3,2	2	2,45
Total		30,93	13,64	23,65

Anexo 6: Sorgo área sembrada por hectárea Departamentos 2004-2014. Fuente índice cerealista Fenalce 2014

Área sembrada /hectarea								
Semestres	Año	ATLANTICO	BOLIVAR	CAUCA	CESAR NORTE	CESAR SUR	CORDOBA	TOLIMA
Semestra A	2004	0	0	500	1.500	6.000	200	8.150
Semestre B	2004	2.830	3.000	1.000	2.998	900	50	18.619
Semestra A	2005	0	8.200	400	2.510	2.200	250	6.670
Semestre B	2005	2.670	800	600	5.150	300	0	14.800
Semestra A	2006	0	1.500	400	1.300	1.500	300	6.500
Semestre B	2006	1.750	100	300	2.600	0	0	8.980
Semestra A	2007	0	500	250	980	2.500	50	4.700
Semestre B	2007	1.950	260	300	1.250	0	0	6.000
Semestra A	2008	0	0	300	500	1.200	0	7.550
Semestre B	2008	2.000	600	300	1.930	0	0	9.600
Semestra A	2009	0	0	200	800	500	0	8.800
Semestre B	2009	1.700	120	300	510	500	0	7.400
Semestra A	2010	0	0	230	650	1.500	0	4.600
Semestre B	2010	550	430	0	800	0	0	5.000
Semestra A	2011	0	0	140	250	100	0	4.000
Semestre B	2011	930	405	80	1.910	0	0	2.800
Semestra A	2012	0	0	120	150	100	0	2.049
Semestre B	2012	1.510	880	750	415	0	0	800
Semestra A	2013	0	0	120	0	0	0	800
Semestre B	2013	1.130	790	10	0	0	0	800
Semestra A	2014	0	0	20	0	0	0	880
Semestre B	2014	220	180	0	0	0	0	800
Total		17.240	17.765	6.320	26.203	17.300	850	130.298
Semestres	Año	CUNDINAMARCA	GUAJIRA	HUILA	NORTE DE SANTANDER	SANTANDER	SUCRE	VALLE DEL CAUCA
Semestra A	2004	1.000	0	2.500	0	700	5.200	3.500
Semestre B	2004	2.500	4.206	3.200	300	400	0	6.804
Semestra A	2005	1.050	1.006	2.800	0	300	2.600	3.655
Semestre B	2005	2.500	3.400	2.150	0	300	0	4.000
Semestra A	2006	1.200	800	1.300	0	500	600	2.175
Semestre B	2006	1.700	1.900	1.500	0	0	0	1.500
Semestra A	2007	1.250	250	1.650	0	0	1.300	2.500
Semestre B	2007	1.200	920	1.500	0	0	1.200	1.500
Semestra A	2008	820	250	1.350	0	100	0	2.000
Semestre B	2008	1.000	2.680	1.600	0	200	0	2.300
Semestra A	2009	800	750	550	0	0	0	1.550
Semestre B	2009	500	190	550	0	0	0	1.150
Semestra A	2010	650	190	900	0	0	0	1.040
Semestre B	2010	400	920	1.200	0	0	0	1.240
Semestra A	2011	1.000	80	450	0	0	0	1.000
Semestre B	2011	600	920	1.350	0	0	0	400
Semestra A	2012	600	0	600	0	0	0	320
Semestre B	2012	600	0	345	0	0	0	198
Semestra A	2013	600	0	1.040	0	0	0	450
Semestre B	2013	600	0	350	0	0	0	120
Semestra A	2014	350	0	80	0	0	0	195
Semestre B	2014	300	0	500	0	0	0	280
Total		21.220	18.462	27.465	300	2.500	10.900	37.877

Anexo 7: Sorgo rendimientos toneladas/hectárea Departamentos 2004-2014. Fuente índice cerealista Fenalce 2014

Sorgo Tonelada/Hectarea								
Semestres	Año	ATLANTICO	BOLIVAR	CAUCA	CESAR NORTE	CESAR SUR	CORDOBA	CUNDINAMARCA
Semestra A	2004	0	0	4	3	3	4	3,8
Semestre B	2004	3,92	3	4	2,5	3	3,6	2
Semestra A	2005	0	3,3	4	2,5	3,5	4	3,4
Semestre B	2005	3	3,5	4	2,8	1,5	0	3,5
Semestra A	2006	0	3,3	4	3	3	4	3
Semestre B	2006	2	2	4	1,6	0	0	3,5
Semestra A	2007	0	3,3	4,8	3	3,5	3,8	3,2
Semestre B	2007	2	2	4	1,6	0	0	3,5
Semestra A	2008	0	0	4,8	2,3	3,5	0	3,2
Semestre B	2008	2,8	1,21	4	2,5	0	0	3,2
Semestra A	2009	0	0	4,5	6,03	3,5	0	3,2
Semestre B	2009	2,29	2,8	4,5	0,41	2,11	0	0,68
Semestra A	2010	0	0	0,2	2,05	4	0	3
Semestre B	2010	2,86	2,86	0	1,35	0	0	2,1
Semestra A	2011	0	0	4	2	4	0	3,2
Semestre B	2011	3,8	3,8	4	3	0	0	3
Semestra A	2012	0	0	4	2	4	0	3
Semestre B	2012	4	4	4	3	0	0	3
Semestra A	2013	0	0	4	0	0	0	3
Semestre B	2013	4	4	7	0	0	0	3
Semestra A	2014	0	0	7	0	0	0	3
Semestre B	2014	4	4	0	0	0	0	3
Total		34,67	43,07	84,8	44,64	38,61	19,4	65,48
Semestres	Año	GUAJIRA	HUILA	NORTE DE SANTANDER	SANTANDER	SUCRE	TOLIMA	VALLE DEL CAUCA
Semestra A	2004	0	3,5	0	3	3,38	3,94	4,74
Semestre B	2004	3,07	3,52	2	3	0	3,6	4,74
Semestra A	2005	2	3,6	0	3,4	3,4	3,89	5
Semestre B	2005	2	3,7	0	3	0	3,82	4,5
Semestra A	2006	2	3,93	0	3,5	3,2	3,79	2,97
Semestre B	2006	1,4	3,7	0	0	0	3,6	4,2
Semestra A	2007	2	3,9	0	0	3,2	3,8	5
Semestre B	2007	1,4	3,7	0	0	0	3,6	4,2
Semestra A	2008	1,8	3,92	0	3	0	3,8	5
Semestre B	2008	2,5	3,47	0	3,5	0	4,5	5,43
Semestra A	2009	2,5	3,75	0	0	0	4,57	3,81
Semestre B	2009	0,41	3,48	0	0	0	4,09	4,72
Semestra A	2010	2	4	0	0	0	4,55	5,7
Semestre B	2010	1,34	4,19	0	0	0	5	3,68
Semestra A	2011	2	4,11	0	0	0	5	5,8
Semestre B	2011	3	4,12	0	0	0	5,45	5,65
Semestra A	2012	0	4,3	0	0	0	2,5	5,7
Semestre B	2012	0	4,07	0	0	0	5,33	5,73
Semestra A	2013	0	4,33	0	0	0	5,33	5,73
Semestre B	2013	0	4,33	0	0	0	5,33	7,3
Semestra A	2014	0	4,33	0	0	0	5,33	7,3
Semestre B	2014	0	4,2	0	0	0	5,38	6,08
Total		29,42	86,15	2	22,4	13,18	96,2	112,98

Anexo 8: Importaciones y Exportaciones Colombia, EEUU y Resto del Mundo Maíz, Soja y Sorgo 2010-2014

MAÍZ							
País	Product	Elemento	2010	2011	2012	2013	2014
Colombia	Maíz	Importaciones- Cantidad (kg)	3.613.900	2.820.330	3.200.336	3.635.279	3.961.571
Colombia	Maíz	Importaciones Valor	805.756	926.947	1.004.186	1.022.378	938.484
Colombia	Maíz	Exportaciones- Cantidad (Kg)	1.159	974	1.537	1.864	3.482
Colombia	Maíz	Exportaciones Valor	4.637	3.628	7.706	11.704	21.757
Mundo	Maíz	Importaciones- Cantidad (kg)	96.536.147	100.413.826	104.473.301	118.433.590	90.735.952
Mundo	Maíz	Importaciones Valor	23.961.301	33.944.459	34.664.008	35.157.252	26.624.534
Mundo	Maíz	Exportaciones- Cantidad (Kg)	109.298.950	109.949.285	120.718.939	124.288.111	137.259.488
Mundo	Maíz	Exportaciones Valor	23.081.191	33.777.026	35.595.758	34.889.557	31.885.245
Estados Unidos	Maíz	Importaciones- Cantidad (kg)	380.581	640.535	1.863.625	3.247.529	684.930
Estados Unidos	Maíz	Importaciones Valor	299.714	398.900	948.382	1.507.414	589.501
Estados Unidos	Maíz	Exportaciones- Cantidad (Kg)	50.662.284	45.790.724	31.480.289	24.079.856	49.703.263
Estados Unidos	Maíz	Exportaciones Valor	10.068.127	13.958.385	9.697.189	6.870.506	11.140.698
Colombia	Total	Importaciones Valor	40.682.508	54.674.822	58.087.854	59.381.197	64.027.610
Mundo	Total	Importaciones Valor	14.786.360.924	17.624.184.598	17.340.617.474	17.651.083.263	16.376.477.643
Estados Unidos	Total	Importaciones Valor	1.912.235.124	2.205.556.297	2.274.461.871	2.265.911.268	2.346.040.540
Colombia	Total	Exportaciones Valor	39.819.529	56.953.516	60.273.618	58.821.870	54.794.812
Mundo	Total	Exportaciones Valor	14.619.689.645	17.385.149.082	17.100.733.087	17.661.549.708	15.870.318.754
Estados Unidos	Total	Exportaciones Valor	1.278.099.187	1.481.682.202	1.544.932.014	1.577.587.252	1.619.742.864
SOJA							
País	Product	Elemento	2010	2011	2012	2013	2014
Colombia	Soya	Importaciones- Cantidad (kg)	353.409	275.939	276.144	360.624	448.170
Colombia	Soya	Importaciones Valor	156.002	152.008	166.404	207.219	237.927
Colombia	Soya	Exportaciones- Cantidad (Kg)	265	378	244	313	3
Colombia	Soya	Exportaciones Valor	300	493	354	537	8
Mundo	Soya	Exportaciones- Cantidad (Kg)	97.366.844	90.943.514	96.464.497	106.500.713	118.431.053
Mundo	Soya	Importaciones- Cantidad (kg)	92.077.078	87.901.542	91.055.479	99.528.258	106.318.676
Mundo	Soya	Importaciones Valor	42.617.213	49.874.545	54.673.159	60.007.522	60.046.171
Mundo	Soya	Exportaciones Valor	39.718.745	45.697.746	53.174.626	57.443.593	58.944.533
Estados Unidos	Soya	Importaciones- Cantidad (kg)	445.268	369.342	509.247	1.247.988	2.006.831
Estados Unidos	Soya	Importaciones Valor	219.768	219.312	327.710	765.385	1.141.958
Estados Unidos	Soya	Exportaciones- Cantidad (Kg)	42.343.694	34.394.112	43.660.197	39.401.119	49.608.142
Estados Unidos	Soya	Exportaciones Valor	18.638.248	17.612.019	24.807.376	21.605.835	23.906.527
Colombia	Total	Importaciones Valor	40.682.508	54.674.822	58.087.854	59.381.197	64.027.610
Mundo	Total	Importaciones Valor	14.786.360.924	17.624.184.598	17.340.617.474	17.651.083.263	16.376.477.643
Estados Unidos	Total	Importaciones Valor	1.912.235.124	2.205.556.297	2.274.461.871	2.265.911.268	2.346.040.540
Colombia	Total	Exportaciones Valor	39.819.529	56.953.516	60.273.618	58.821.870	54.794.812
Mundo	Total	Exportaciones Valor	14.619.689.645	17.385.149.082	17.100.733.087	17.661.549.708	15.870.318.754
Estados Unidos	Total	Exportaciones Valor	1.278.099.187	1.481.682.202	1.544.932.014	1.577.587.252	1.619.742.864
SORGA							
País	Product	Elemento	2010	2011	2012	2013	2014
Colombia	Sorgo	Importaciones- Cantidad (kg)	167.691	471.296	624.770	496.872	101.404
Colombia	Sorgo	Importaciones Valor	31.643	125.330	150.820	123.052	21.197
Colombia	Sorgo	Exportaciones Valor	0	80	20	0	0
Colombia	Sorgo	Exportaciones- Cantidad (kg)	0	22.210	5.414	0	0
Mundo	Sorgo	Importaciones- Cantidad (kg)	6.183.641	6.219.695	5.198.730	6.057.684	7.592.303
Mundo	Sorgo	Importaciones Valor	1.357.413	1.868.546	1.535.998	1.880.052	2.211.943
Mundo	Sorgo	Exportaciones- Cantidad (kg)	5.927.510	5.934.836	5.240.154	5.786.139	9.318.529
Mundo	Sorgo	Exportaciones Valor	1.118.272	1.575.085	1.324.570	1.530.094	2.191.048
Estados Unidos	Sorgo	Importaciones- Cantidad (kg)	312	884	29.996	215.666	10.349
Estados Unidos	Sorgo	Importaciones Valor	91	344	8.336	51.724	3.054
Estados Unidos	Sorgo	Exportaciones- Cantidad (kg)	3.828.843	3.394.441	1.733.337	2.109.622	7.246.644
Estados Unidos	Sorgo	Exportaciones Valor	736.877	983.416	521.206	566.403	1.717.872
Colombia	Total	Importaciones Valor	40.682.508	54.674.822	58.087.854	59.381.197	64.027.610
Mundo	Total	Importaciones Valor	14.786.360.924	17.624.184.598	17.340.617.474	17.651.083.263	16.376.477.643
Estados Unidos	Total	Importaciones Valor	1.912.235.124	2.205.556.297	2.274.461.871	2.265.911.268	2.346.040.540
Colombia	Total	Exportaciones Valor	39.819.529	56.953.516	60.273.618	58.821.870	54.794.812
Mundo	Total	Exportaciones Valor	14.619.689.645	17.385.149.082	17.100.733.087	17.661.549.708	15.870.318.754
Estados Unidos	Total	Exportaciones Valor	1.278.099.187	1.481.682.202	1.544.932.014	1.577.587.252	1.619.742.864

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos UN-Comtrade (<http://comtrade.un.org>). Cifras en Miles

Anexo 9: Variables calculo Coeficiente Costo de Recurso Domestico CRD 2008-2012 y 2015

Maiz						
Variables	2008	2009	2010	2011	2012	2015
VALOR PRESENTE DE LA PRODUCCIÓN	4.375.604,60	4.062.585,70	4.149.615,92	4.150.095,83	0,00	6.718.741,05
VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS TRANSABLES	929.045,93	908.528,40	894.599,17	929.974,66	0,00	1.363.824,01
VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS NO TRANSABLES	2.378.336,68	2.256.894,48	2.328.197,22	2.267.835,94	0,00	3.355.985,74
CDR	0,69	0,72	0,72	0,70	0,00	0,63
INDICE DE TASA DE CAMBIO REAL	1	1	1	1	1	1,00
Soja						
Variables	2008	2009	2010	2011	2012	2015
VALOR PRESENTE DE LA PRODUCCIÓN	2.270.268,48	2.233.050,96	2.551.848,37	2.558.811,96	3.831.259,56	3.208.541,65
VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS TRANSABLES	370.541,46	388.856,38	377.018,24	393.267,73	323.666,19	333.040,10
VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS NO TRANSABLES	1.889.749,30	1.901.135,48	1.985.304,85	2.068.811,06	2.002.237,15	2.429.338,18
CDR	0,99	1,03	0,91	0,96	0,57	0,84
INDICE DE TASA DE CAMBIO REAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sorgo						
Variables	2008	2009	2010	2011	2012	2015
VALOR PRESENTE DE LA PRODUCCIÓN	2.733.234,79	3.056.831,30	2.926.472,05	2.926.472,05	3.033.473,34	5.327.981,24
VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS TRANSABLES	667.029,59	667.029,59	682.470,47	682.470,47	722.037,94	754.486,84
VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS NO TRANSABLES	1.687.700,99	1.694.172,92	1.765.572,63	1.765.572,63	1.866.681,58	2.510.156,13
CDR	0,82	0,71	0,79	0,79	0,81	0,55
INDICE DE TASA DE CAMBIO REAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Fuente: Elaboración propia a partir del archivo Excel "Evaluación Municipal De Costos De Producción Por Hectárea", descargado de la página de la Gobernación del Valle del Cauca en el año 2015.						

Anexo 10. Índice Ventaja Comparativa Revelada Maíz.

Colombia con Resto del mundo					
i	Colombia				
r	Resto del mundo				
a	Maíz				
n	Resto de mercancías				
x	exportaciones				
m	importaciones				
	2010	2011	2012	2013	2014
Xia	4.637.166	3.627.933	7.706.306	11.703.599	21.757.433
Xin	39.814.891.476	56.949.888.153	60.265.911.862	58.810.166.388	54.773.054.582
Xra	23.081.191.466	33.777.026.389	35.595.758.126	34.889.557.284	31.885.244.612
Xrn	14.596.608.453.942	17.351.372.055.669	17.065.137.328.799	17.626.660.150.900	15.838.433.509.348
VCEia	2,61	-3,420	-2,792	-2,297	-1,623
	2010	2011	2012	2013	2014
Mia	805.755.716	926.946.862	1.004.186.303	1.022.378.190	938.484.113
Min	39.876.751.930	53.747.875.251	57.083.668.158	58.358.818.347	63.089.125.695
Mra	23.961.300.877	33.944.459.410	34.664.008.218	35.157.252.432	26.624.533.864
Mrn	14.762.399.623.007	17.590.240.138.908	17.305.953.465.956	17.615.926.010.712	16.349.853.108.654
VClia	2,522	2,190	2,173	2,172	2,212
	VCR = VCE – VCI				
	2010	2011	2012	2013	2014
VCR	#¡REF!	-5,610	-4,965	-4,469	-3,835
Colombia con Estados Unidos					
i	Colombia				
r	Estados Unidos				
a	Maíz				
n	Resto de mercancías				
	2010	2011	2012	2013	2014
Xia	4.637.166	3.627.933	7.706.306	11.703.599	21.757.433
Xin	39.814.891.476	56.949.888.153	60.265.911.862	58.810.166.388	54.773.054.582
Xra	10.068.127.243	13.958.385.090	9.697.188.758	6.870.505.996	11.140.698.297
Xrn	1.268.031.060.148	1.467.723.816.671	1.535.234.825.599	1.570.716.746.491	1.608.602.165.568
VCEia	-4,222	-5,006	-3,900	-3,090	-2,858
	2010	2011	2012	2013	2014
Mia	805.755.716	926.946.862	1.004.186.303	1.022.378.190	938.484.113
Min	39.876.751.930	53.747.875.251	57.083.668.158	58.358.818.347	63.089.125.695
Mra	299.714.293	398.900.019	948.381.892	1.507.414.477	589.501.080
Mrn	1.911.935.409.931	2.205.157.396.719	2.273.513.488.973	2.264.403.853.557	2.345.451.039.176
VClia	4,859	4,557	3,742	3,270	4,081
	VCR = VCE – VCI				
	2010	2011	2012	2013	2014
VCR	-9,081	-9,563	-7,642	-6,360	-6,939
Estados Unidos con Resto del mundo					
i	Estados Unidos				
r	Resto del mundo				
a	Maíz				
n	Resto de mercancías				
	2010	2011	2012	2013	2014
Xia	10.068.127.243	13.958.385.090	9.697.188.758	6.870.505.996	11.140.698.297
Xin	1.268.031.060.148	1.467.723.816.671	1.535.234.825.599	1.570.716.746.491	1.608.602.165.568
Xra	23.081.191.466	33.777.026.389	35.595.758.126	34.889.557.284	31.885.244.612
Xrn	14.596.608.453.942	17.351.372.055.669	17.065.137.328.799	17.626.660.150.900	15.838.433.509.348
VCEia	1,614	1,586	1,108	0,793	1,236
	2010	2011	2012	2013	2014
Mia	299.714.293	398.900.019	948.381.892	1.507.414.477	589.501.080
Min	1.911.935.409.931	2.205.157.396.719	2.273.513.488.973	2.264.403.853.557	2.345.451.039.176
Mra	23.961.300.877	33.944.459.410	34.664.008.218	35.157.252.432	26.624.533.864
Mrn	14.762.399.623.007	17.590.240.138.908	17.305.953.465.956	17.615.926.010.712	16.349.853.108.654
VClia	-2,337	-2,367	-1,569	-1,098	-1,869
	2010	2011	2012	2013	2014
VCR	3,951	3,953	2,677	1,891	3,104

Anexo 11. Índice Ventaja Comparativa Revelada Soja

Colombia resto del mundo					
i	Colombia				
r	Resto del mundo				
a	Soja				
n	Resto de mercancías				
x	exportaciones				
m	importaciones				
	2010	2011	2012	2013	2014
Xia	300.198	492.838	353.832	537.300	7.746
Xin	39.819.228.444	56.953.023.248	60.273.264.336	58.821.332.687	54.794.804.269
Xra	39.718.744.893	45.697.746.249	53.174.625.636	57.443.593.166	58.944.532.704
Xrn	14.579.970.900.515	17.339.451.335.809	17.047.558.461.289	17.604.106.115.018	15.811.374.221.256
VCEia	-5,890	-5,719	-6,275	-5,878	-10,180
	2010	2011	2012	2013	2014
Mia	156.001.509	152.007.523	166.403.645	207.218.691	237.927.219
Min	40.526.506.137	54.522.814.590	57.921.450.816	59.173.977.846	63.789.682.589
Mra	42.617.212.939	49.874.544.813	54.673.158.566	60.007.522.405	60.046.171.388
Mrm	14.743.743.710.945	17.574.310.053.505	17.285.944.315.608	17.591.075.740.739	16.316.431.471.130
VClia	0,286	-0,018	-0,096	0,026	0,013
	VCR = VCE – VCI				
	2010	2011	2012	2013	2014
VCR	-6,176	-5,701	-6,179	-5,905	-10,193
Colombia con Estados Unidos					
i	Colombia				
r	Estados Unidos				
a	Soya				
n	Resto de mercancías				
	2010	2011	2012	2013	2014
Xia	300.198	492.838	353.832	537.300	7.746
Xin	39.819.228.444	56.953.023.248	60.273.264.336	58.821.332.687	54.794.804.269
Xra	18.638.247.754	17.612.019.146	24.807.375.809	21.605.835.043	23.906.527.220
Xrn	1.259.460.939.637	1.464.070.182.615	1.520.124.638.548	1.555.981.417.444	1.595.836.336.645
VCEia	-7,582	-7,237	-7,930	-7,327	-11,571
	2010	2011	2012	2013	2014
Mia	156.001.509	152.007.523	166.403.645	207.218.691	237.927.219
Min	40.526.506.137	54.522.814.590	57.921.450.816	59.173.977.846	63.789.682.589
Mra	219.767.898	219.311.796	327.710.346	765.384.802	1.141.957.933
Mrm	1.912.015.356.326	2.205.336.984.942	2.274.134.160.519	2.265.145.883.232	2.344.898.582.323
VClia	3,511	3,333	2,993	2,338	2,036
	VCR = VCE – VCI				
	2010	2011	2012	2013	2014
VCR	-11,093	-10,571	-10,923	-9,665	-13,607
Estados Unidos con Resto del mundo					
i	Estados Unidos				
r	Resto del mundo				
a	Soya				
n	Resto de mercancías				
	2010	2011	2012	2013	2014
Xia	18.638.247.754	17.612.019.146	24.807.375.809	21.605.835.043	23.906.527.220
Xin	1.259.460.939.637	1.464.070.182.615	1.520.124.638.548	1.555.981.417.444	1.595.836.336.645
Xra	39.718.744.893	45.697.746.249	53.174.625.636	57.443.593.166	58.944.532.704
Xrn	14.579.970.900.515	17.339.451.335.809	17.047.558.461.289	17.604.106.115.018	15.811.374.221.256
VCEia	1,692	1,518	1,655	1,448	1,391
	2010	2011	2012	2013	2014
Mia	219.767.898	219.311.796	327.710.346	765.384.802	1.141.957.933
Min	1.912.015.356.326	2.205.336.984.942	2.274.134.160.519	2.265.145.883.232	2.344.898.582.323
Mra	42.617.212.939	49.874.544.813	54.673.158.566	60.007.522.405	60.046.171.388
Mrm	14.743.743.710.945	17.574.310.053.505	17.285.944.315.608	17.591.075.740.739	16.316.431.471.130
VClia	-3,225	-3,351	-3,089	-2,312	-2,022
	VCR = VCE – VCI				
	2010	2011	2012	2013	2014
VCR	4,917	4,870	4,743	3,760	3,413

Anexo 12. Índice de Ventajas Comparativas Reveladas Sorgo.

Colombia con Resto del mundo					
i	Colombia				
r	Resto del mundo				
a	Sorgo				
n	Resto de mercancías				
x	exportaciones				
m	importaciones				
	2010	2011	2012	2013	2014
Xia	-	80.000	20.000	-	-
Xin	39.819.528.642	56.953.436.086	60.273.598.168	58.821.869.987	54.794.812.015
Xra	1.118.272.254	1.575.084.562	1.324.570.355	1.530.093.617	2.191.047.950
Xrn	14.618.571.373.154	17.383.573.997.496	17.099.408.516.570	17.660.019.614.567	15.868.127.706.010
VCEia	No exportó	-4,167	-5,453	No exportó	No exportó
	2010	2011	2012	2013	2014
Mia	31.643.300	125.329.511	150.820.217	123.051.758	21.197.140
Min	40.650.864.346	54.549.492.602	57.937.034.244	59.258.144.779	64.006.412.668
Mra	1.357.413.206	1.868.546.180	1.535.997.872	1.880.051.603	2.211.942.963
Mrn	14.785.003.510.678	17.622.316.052.138	17.339.081.476.302	17.649.203.211.541	16.374.265.699.555
VClia	2,138	3,076	3,381	2,970	0,897
	VCR = VCE – VCI				
	2010	2011	2012	2013	2014
VCR	No se calcula	-7,243	-8,833	No se calcula	No se calcula
Colombia con Estados Unidos					
i	Colombia				
r	Estados Unidos				
a	Sorgo				
n	Resto de mercancías				
	2010	2011	2012	2013	2014
Xia	-	80.000	20.000	-	-
Xin	39.819.528.642	56.953.436.086	60.273.598.168	58.821.869.987	54.794.812.015
Xra	736.876.605	983.415.816	521.206.426	566.403.456	1.717.871.834
Xrn	1.277.362.310.786	1.480.698.785.945	1.544.410.807.931	1.577.020.849.031	1.618.024.992.031
VCEia	No exportó	-6,159	-6,925	No exportó	No exportó
	2010	2011	2012	2013	2014
Mia	31.643.300	125.329.511	150.820.217	123.051.758	21.197.140
Min	40.650.864.346	54.549.492.602	57.937.034.244	59.258.144.779	64.006.412.668
Mra	90.917	344.391	8.336.097	51.724.270	3.053.979
Mrn	1.912.235.033.307	2.205.555.952.347	2.274.453.534.768	2.265.859.543.764	2.346.037.486.277
VClia	9,703	9,597	6,566	4,510	5,539
	VCR = VCE – VCI				
	2010	2011	2012	2013	2014
VCR	No se calcula	-15,755	-13,490	No se calcula	No se calcula
Estados Unidos con Resto del mundo					
i	Estados Unidos				
r	Resto del mundo				
a	Soya				
n	Resto de mercancías				
	2010	2011	2012	2013	2014
Xia	736.876.605	983.415.816	521.206.426	566.403.456	1.717.871.834
Xin	1.277.362.310.786	1.480.698.785.945	1.544.410.807.931	1.577.020.849.031	1.618.024.992.031
Xra	1.118.272.254	1.575.084.562	1.324.570.355	1.530.093.617	2.191.047.950
Xrn	14.618.571.373.154	17.383.573.997.496	17.099.408.516.570	17.660.019.614.567	15.868.127.706.010
VCEia	2,020	1,992	1,472	1,422	2,040
	2010	2011	2012	2013	2014
Mia	90.917	344.391	8.336.097	51.724.270	3.053.979
Min	1.912.235.033.307	2.205.555.952.347	2.274.453.534.768	2.265.859.543.764	2.346.037.486.277
Mra	1.357.413.206	1.868.546.180	1.535.997.872	1.880.051.603	2.211.942.963
Mrn	14.785.003.510.678	17.622.316.052.138	17.339.081.476.302	17.649.203.211.541	16.374.265.699.555
VClia	-7,566	-6,521	-3,185	-1,540	-4,642
	VCR = VCE – VCI				
	2010	2011	2012	2013	2014
VCR	9,586	8,513	4,657	2,962	6,682

Anexo 13: Exportaciones e Importaciones Cantidad y Valor 1990-2012. Fuente elaboración propia a partir página FAO.

SOJA								
	COLOMBIA				Estados Unidos			
Año	Importaciones cantidad	Importaciones valor	Exportaciones cantidad	Exportaciones valor	Importaciones cantidad	Importaciones valor	Exportaciones cantidad	Exportaciones valor
1990	54289	13.320	0	0	64.751	15.621	15.466.663	3.595.242
1991	69098	16.461	0	0	123.254	27.755	17.610.576	3.994.934
1992	131292	34.758	0	0	69.772	16.085	19.880.208	4.416.996
1993	150982	41.080	76	55	99.635	22.588	19.511.504	4.631.380
1994	158319	41.272	20	12	186.179	48.245	18.126.336	4.354.778
1995	128813	35.376	40	19	134.644	33.735	22.840.000	5.427.678
1996	245598	76.623	40	32	93.847	32.632	25.960.000	7.457.720
1997	214780	67.464	159	73	272.900	91.609	26.367.925	7.502.766
1998	164491	44.859	188	149	171.757	57.357	20.391.202	4.884.515
1999	217813	56.241	0	0	105.397	32.560	23.150.306	4.556.937
2000	293314	65.536	2	3	132.025	36.915	27.192.220	5.312.704
2001	434168	88.976	0	0	112.128	34.320	28.933.830	5.451.073
2002	627009	129.934	0	0	109.517	27.539	27.432.930	5.623.574
2003	452097	113.604	1	3	181.673	50.713	31.019.677	7.936.302
2004	407580	131.483	314	246	130.032	61.442	25.602.609	6.692.044
2005	356150	101.371	3	6	159.197	72.213	25.657.941	6.324.286
2006	370070	99.360	320	216	145.837	64.174	28.120.033	6.922.651
2007	332064	118.611	111	110	275.703	104.859	29.840.182	10.016.225
2008	229149	118.693	302	326	323.510	194.982	33.995.589	17.362.853
2009	316191	141.921	215	263	416.875	223.975	40.505.680	16.475.855
2010	353409	156.002	265	300	445.268	229.824	42.350.556	19.450.135
2011	275939	152.008	378	493	369.331	230.053	42.310.515	18.856.239
2012	285254	171.276	244	354	509.246	327.716	43.858.749	24.741.579
MAÍZ								
	COLOMBIA				Estados Unidos			
Año	Importaciones cantidad	Importaciones valor	Exportaciones cantidad	Exportaciones valor	Importaciones cantidad	Importaciones valor	Exportaciones cantidad	Exportaciones valor
1990	32804	4.408	8	7	54.329	54.329	52.172.320	6.205.804
1991	8109	2.386	102	64	262.570	262.570	44.558.240	5.146.692
1992	505902	70.917	0	0	343.831	343.831	43.235.840	4.951.005
1993	569750	79.041	13	18	352.056	66.581	40.364.752	4.473.931
1994	1043524	143.128	326	157	397.669	90.812	35.876.712	4.187.102
1995	1153541	176.107	68	72	294.732	70.759	60.240.000	7.534.947
1996	1700141	332.573	116	124	387.458	124.805	52.410.000	8.626.040
1997	1734088	272.557	140	242	300.676	113.169	41.791.696	5.418.929
1998	2010051	267.962	608	918	300.861	167.581	42.125.446	4.619.042
1999	1808720	210.952	226	423	459.152	174.770	51.975.145	5.126.988
2000	1939145	186.485	179	370	293.230	174.319	47.970.790	4.682.565
2001	1769988	200.559	121	199	210.042	145.729	47.943.762	4.764.985
2002	2098679	250.166	421	722	300.316	137.153	47.685.821	5.127.628
2003	2031673	263.836	361	596	337.316	169.604	43.411.753	4.972.016
2004	1909354	332.085	356	331	325.243	140.298	48.741.188	6.137.514
2005	2465423	324.410	1.344	3.104	282.360	141.873	45.369.241	5.038.540
2006	3244368	466.290	2.870	4.398	204.455	208.992	57.884.062	7.297.368
2007	3322832	679.823	2.140	1.732	334.398	334.992	57.014.420	10.099.898
2008	3324208	935.065	1.516	2.706	539.642	427.427	54.094.397	13.884.498
2009	3245040	671.171	1.318	5.284	276.619	316.117	47.813.400	9.086.407
2010	3613900	805.756	1.159	4.637	380.583	343.944	50.906.268	10.110.465
2011	3224048	926.947	974	3.628	640.500	430.698	45.888.272	13.982.404
2012	3450663	1.078.229	1.537	7.706	1.805.005	927.847	31.529.900	9.708.003
SORGO								
	COLOMBIA				Estados Unidos			
Año	Importaciones cantidad	Importaciones valor	Exportaciones cantidad	Exportaciones valor	Importaciones cantidad	Importaciones valor	Exportaciones cantidad	Exportaciones valor
1990	1187	1.321	35	18	5.876	812	6.804.415	779.228
1991	684	1.179	727	436	1.594	248	5.964.962	677.654
1992	13740	3.605	188	184	181	138	7.745.801	861.660
1993	39205	7.059	50	12	388	108	6.193.543	648.594
1994	11535	2.817	84	70	125	59	5.874.796	664.376
1995	46489	8.614	256	282	202	197	5.567.420	682.105
1996	78203	14.630	2	5	441	551	4.856.287	757.982
1997	34383	4.809	13	13	804	962	5.134.429	608.633
1998	67261	8.891	0	0	520	302	4.995.213	550.376
1999	34432	5.173	18	25	133	73	5.864.412	555.354
2000	3506	776	5	5	10	13	6.577.186	626.666
2001	5835	1.075	0	0	48	33	6.187.519	626.642
2002	7876	1.103	0	0	17	13	5.557.201	590.795
2003	69157	8.420	20	18	589	89	5.003.816	571.758
2004	25483	4.146	100	226	14	13	4.585.303	558.756
2005	452	790	23	45	624	109	4.644.221	510.446
2006	388	761	0	0	65	55	4.709.720	598.205
2007	67280	13.084	0	0	2.514	718	5.704.053	1.051.676
2008	141685	33.077	44	101	3.634	1.290	5.306.091	1.256.085
2009	191264	37.756	7	27	138	92	3.751.394	652.624
2010	167691	31.643	0	0	312	112	3.877.520	743.997
2011	471296	125.330	80	22	884	369	3.362.653	973.322
2012	628735	151.681	20	5	29.996	8.336	1.960.594	521.012

