

El libro *Productividad, Competitividad y Creación de Valor del Sector Agroexportador: Un enfoque de los Costos, la Responsabilidad Social y la Gestión Ambiental en la región Caribe*, presenta el análisis y la descripción de los indicadores de productividad, rentabilidad y creación de valor del sector agroexportador bananero, palmero y las empresas ambientales, concesionarias del agua de los ríos en el caribe colombiano, además de proponer estrategias que ayudan a mejorar la competitividad en los proceso productivos, de exportación, administrativos, contables y financieros en la región, que se destaca por estar mejor ubicada estratégicamente para realizar las operaciones de comercio internacional en el país, en cuanto a su especialización, certificación de calidad, eficiencia, bajos costos, plantas de producción, fertilidad del suelo, recursos naturales, beneficios tributarios, devolución del IVA, comercialización internacional, integración vertical de la cadena productiva y por su alto compromiso social, gestión del conocimiento y sostenibilidad ambiental.

Escanee el código QR para conocer más títulos publicados por Ediciones Universidad Simón Bolívar



ISBN 978-958-5533-09-7



9 789585 533097 >

EDICIONES
UNIVERSIDAD
SIMÓN BOLÍVAR



Productividad, competitividad y creación de valor del sector agroexportador



UNIVERSIDAD
SIMÓN BOLÍVAR
BARRANQUILLA Y CÚCUTA - COLOMBIA | VIGILADA MINEDUCACIÓN



Productividad, competitividad y creación de valor del sector agroexportador:

un enfoque de los costos,
la responsabilidad social
y la gestión ambiental en la región Caribe

Elkyn Rafael Lugo Arias
Luis Fernando Landazury Villalba
Franklin Ferrer Manotas
Hussein Jaafar Orfale
David Ovallos Gazabón
Alberto Roncallo Pichón
José Luis Lugo Arias

**Productividad, competitividad
y creación de valor del sector
agroexportador:** un enfoque de los costos,
la responsabilidad social
y la gestión ambiental en la región Caribe

PRODUCTIVIDAD, COMPETITIVIDAD Y CREACIÓN DE VALOR DEL SECTOR AGROEXPORTADOR: UN ENFOQUE DE LOS COSTOS, LA RESPONSABILIDAD SOCIAL Y LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA REGIÓN CARIBE

© Elkyn Rafael Lugo Arias - Luis Fernando Landázury-Villalba - Franklin Ferrer Manotas - Alberto Roncallo Pichón - José Luis Lugo Arias - Hussein Jaafar-Orfale - David Ovallos Gazabón

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Grupo de investigación Desarrollo Social Gerencial (DESOGÉ) Uniminuto
Directora: Dayni Mariet Reyes Sanjuán

Grupo de investigación Pensamiento Contable y Gestión Internacional - Universidad Simón Bolívar
Directora: Milena Isabel Zabaleta De Armas

Proceso de arbitraje doble ciego
Recepción: Mayo de 2018
Evaluación de propuesta de obra: Junio de 2018
Evaluación de contenidos: Agosto de 2018
Correcciones de autor: Septiembre de 2018
Aprobación: Noviembre de 2018

Productividad, competitividad y creación de valor del sector agroexportador:

un enfoque de los costos,
la responsabilidad social
y la gestión ambiental en la región Caribe

Elkyn Rafael Lugo Arias
Luis Fernando Landazury Villalba
Franklin Ferrer Manotas
Hussein Jaafar Orfale
David Ovallos Gazabón
Alberto Roncallo Pichón
José Luis Lugo Arias

Productividad, competitividad y creación de valor del sector agroexportador: un enfoque de los costos, la responsabilidad social y la gestión ambiental en la región Caribe / Elkyn Rafael Lugo Arias [y otros 6]-- Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar, 2018.

142 páginas; 17 x 24 cm

ISBN: 978-958-5533-09-7

1. Empresas - Dirección 2. Industrias agropecuarias 3. Productos agrícolas 4. Atlántico - Colombia I. Lugo Arias, Elkyn Rafael II. Lándazury-Villalba, Luis Fernando III. Ferrer Manotas, Franklin IV. Jaafar-Orfale, Hussein V. Ovallos Gazabon, David VI. Roncallo Pichón, Alberto VII. Lugo Arias, José Luis VIII. Título

658.04 P964 2018 Sistema de Clasificación Decimal Dewey 22ª.

edición Universidad Simón Bolívar – Sistema de Bibliotecas

Impreso en Barranquilla, Colombia. Depósito legal según el Decreto 460 de 1995. El Fondo Editorial Ediciones Universidad Simón Bolívar se adhiere a la filosofía del acceso abierto y permite libremente la consulta, descarga, reproducción o enlace para uso de sus contenidos, bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



©Ediciones Universidad Simón Bolívar

Carrera 54 No. 59-102

<http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/edicionesUSB/>

dptopublicaciones@unisimonbolivar.edu.co

Barranquilla - Cúcuta

Producción Editorial

Editorial Mejoras

Calle 58 No. 70-30

info@editorialmejoras.co

www.editorialmejoras.co

Diciembre de 2018

Barranquilla

Made in Colombia

Cómo citar este libro:

Lugo Arias, E. R., Lándazury-Villalba, L. F., Ferrer Manotas, F., Roncallo Pichón, A., Lugo Arias, J. L., Jaafar-Orfale, H. y Ovallos Gazabón, D. (2018). *Productividad, competitividad y creación de valor del sector agroexportador: un enfoque de los costos, la responsabilidad social y la gestión ambiental en la región Caribe*. Barranquilla, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.

Contenido

Prólogo.....	11
Resumen.....	13
Presentación.....	15
CAPÍTULO I.	
Introducción.....	17
CAPÍTULO II.	
Estado del Arte.....	23
CAPÍTULO III.	
Aspectos Metodológicos.....	31
CAPÍTULO IV.	
Teorías de competitividad de las exportaciones de aceite de palma en la costa Caribe.....	33
CAPÍTULO V.	
Método de costeo directo y cotización internacional en las exportaciones de banano del Caribe colombiano, 2017.....	57
CAPÍTULO VI.	
Costos ambientales y creación de valor de las empresas de distrito de riego en los cultivos del sector agroexportador.....	83
CAPÍTULO VII.	
Aspectos ambientales y de calidad del agua para riego agrícola.....	97
CAPÍTULO VIII.	
Discusiones y Conclusiones.....	123
Referencias Bibliográficas.....	131
Anexos.....	141

Lista de Tablas

Tabla 1.	Participación departamental del número de hectáreas y fincas cultivadas de palma, 2011.....	50
Tabla 2.	Productividad de aceite por hectárea por departamento y región, 2011.....	52
Tabla 3.	Estimación del modelo de regresión lineal múltiple con MCO.....	53
Tabla 4.	Pruebas de especificación del modelo de regresión (MCO).....	54
Tabla 5.	Matriz de Correlaciones Simples.....	55
Tabla 6.	Estructura de costos en las operaciones de cosecha, poscosecha (empaquete) y embalaje de banano de Magdalena y La Guajira, 2017.....	67
Tabla 7.	Cálculo del gasto en seguro por caja, Magdalena y La Guajira, 2017.....	70
Tabla 8.	Cálculo del gasto en SIA por caja, Magdalena y La Guajira, 2017.....	75
Tabla 9.	Cotización internacional de las exportaciones de banano en pesos por caja, Magdalena y La Guajira, 2017.....	75
Tabla 10.	Estructura de costos fijos de producción de banano, Magdalena y La Guajira.....	77
Tabla 11.	Análisis del punto de equilibrio Ex-Work y FOB, Magdalena y La Guajira, 2017.....	80
Tabla 12.	Estado de resultado, rentabilidad operativa y neta Ex-Work y FOB de la costa Caribe, 2017 (en pesos/Caja).....	81

Tabla 13. Estructura de costos en las operaciones de captación, almacenamiento y suministro de 26.500.000 M ³ de agua, en sus tres bocatomas de 76,8 km de longitud de los canales de riego agrícola, 2017	103
Tabla 14. Cotización del valor comercial en el suministro de agua destinado para el riego agrícola (en pesos corrientes/M ³)	104
Tabla 15. Estructura de costos fijos de producción y venta del suministro de 26.500.000 M ³ de agua en 2017	106
Tabla 16. Ingresos Operacionales de las ventas de agua, 2017	110
Tabla 17. Ingresos No Operacionales, 2017	110
Tabla 18. Gastos No Operacionales, 2017	111
Tabla 19. Estado de resultado y rentabilidad operativa y neta, 2017. (en precios corrientes)	111
Tabla 20. Estado de situación financiera de Asotucurinca, 2017	112
Tabla 21. Capital invertido por la empresa Asotucurinca, para el suministro de agua, 2017	117
Tabla 22. CPPC de la empresa Asotucurinca y Federriego, para el suministro de agua, 2017	118
Tabla 23. ROI de la empresa Asotucurinca y Federriego, para el suministro de agua, 2017	119
Tabla 24. EVA de la empresa Asotucurinca y Federriego, para el suministro de agua, 2017	120
Tabla 25. Creación de valor de la empresa Asotucurinca y Federriego, 2017	121
Anexo 1. Participación de las hectáreas y fincas cultivadas de aceite de palma por municipios de la costa Caribe.	141

Lista de Gráficas

Gráfica 1.	Posición competitiva global y simétrica de las exportaciones de aceite de palma, derivadas de Balassa, 2007-01.....	44
Gráfica 2.	Posición competitiva global y simétrica de las exportaciones de aceite de palma, derivadas de Balassa, 2015-12.....	45
Gráfica 3.	Posición competitiva aditiva de las exportaciones de aceite de palma, 2007-01.....	45
Gráfica 4.	Posición competitiva aditiva de las exportaciones de aceite de palma, 2015-12.....	46
Gráfica 5.	Posición competitiva normal de las exportaciones de aceite de palma, 2007-01.....	46
Gráfica 6.	Posición competitiva normal de las exportaciones de aceite de palma, 2015-12.....	47
Gráfica 7.	Competitividad simétrica de las exportaciones mundiales de aceite, 2007-2015.....	48
Gráfica 8.	Competitividad aditiva de las exportaciones mundiales de aceite, 2007-2015.....	48
Gráfica 9.	Participación departamental por número de hectáreas en la región Caribe, 2017.....	51
Gráfica 10.	Participación departamental por número de fincas en la región Caribe, 2017.....	51
Gráfica 11.	Puya o cosecha de racimos.....	59

Gráfica 12.	Cuidado en el cargue de los racimos.....	60
Gráfica 13.	Colgado de los racimos en la garrucha.....	60
Gráfica 14.	Transporte de los racimos cosechados.....	61
Gráfica 15.	Desembolse y desflore de los racimos.....	62
Gráfica 16.	Desmane o desgaje de la fruta.....	62
Gráfica 17.	Selección de la fruta.....	63
Gráfica 18.	Lavado y desleche de la fruta.....	63
Gráfica 19.	Pesaje de los gajos de exportación.....	64
Gráfica 20.	Sello colocado en fruta madura.....	64
Gráfica 21.	Caja de banano armada.....	65
Gráfica 22.	Empaque de gajos en la caja.....	65
Gráfica 23.	Empaques listos para exportación.....	65
Gráfica 24.	Palletización de las cajas.....	66
Gráfica 25.	Cajas de banano palletizadas.....	66
Gráfica 26.	Alquiler de contenedor refrigerado.....	69
Gráfica 27.	Servicio de refrigeración en contenedor.....	70
Gráfica 28.	Inspección Antinarcoáticos y DIAN.....	72
Gráfica 29.	Palletización y contenerización.....	72
Gráfica 30.	Cargue de contenedor.....	73
Gráfica 31.	Descargue de contenedor en muelle.....	74
Gráfica 32.	Embarque de contenedores en la cubierta del buque.....	74

PRÓLOGO

El presente libro: *Productividad, Competitividad y Creación de Valor del Sector Agroexportador: Un enfoque de los Costos, la Responsabilidad Social y la Gestión Ambiental en la región Caribe*, cuyos autores son: Elkyn Rafael Lugo Arias, Franklin Ferrer Manotas, Luis Fernando Lándazury-Villalba, Hussein Jaafar-Orfale, David Ovallos Gazabón y José Luis Lugo Arias, docentes investigadores, ofrece información de indudable valor. En él, no solo se presenta el análisis y la descripción de los indicadores de productividad, rentabilidad y creación de valor del sector agroexportador bananero, palmero y las empresas ambientales, concesionarias del agua de los ríos (autorizadas por el gobierno a través de Federriego) en el Caribe colombiano, sino que además propone estrategias que ayudan a mejorar la competitividad en los procesos productivos, de exportación, administrativos, contables y financieros en la región, que se destaca por estar ubicada estratégicamente para realizar las operaciones de comercio internacional en el país, en cuanto a su especialización, certificación de calidad, eficiencia, bajos costos, plantas de producción, fertilidad del suelo, recursos naturales, beneficios tributarios, devolución del IVA, comercialización internacional, integración vertical de la cadena productiva y por su alto compromiso social, gestión del conocimiento y sostenibilidad ambiental.

Los productores, comercializadores y exportadores del sector agroexportador que participan en el mercado internacional, deben reconocer y comprender que la competitividad, la productividad y la creación de valor económico y empresarial agregado son la clave para ir adaptando y mejorando sus procesos de negocio, acorde a las expectativas que se tienen de ellos. En este sentido, el libro destaca

el comportamiento de la capacidad productiva, competitiva y de creación de valor, como un elemento estratégico que impulsa los objetivos del sector agroexportador en la costa Caribe, orientados a lograr las mejores posiciones de competitividad y rendimientos de la productividad, el punto de equilibrio, la rentabilidad y el crecimiento del valor económico agregado empresarial.

La producción de este libro constituye un gran aporte académico e investigativo, muy valioso como herramienta científicamente ilustrada, gracias al interés, la dedicación y el esfuerzo de los autores en expresar su preocupación y compromiso, con el motivo de establecer recomendaciones, estrategias y compartir conocimientos con los empresarios, las instituciones gubernamentales, las organizaciones privadas y la comunidad académica y científica, en lo referente al plan de desarrollo productivo y la agenda de competitividad regional, mediante estrategias pertinentes y competitivas que la globalización impone.

Se presenta a todos este magnífico e interesante libro de carácter investigativo, el cual se da en un momento oportuno para proponer estrategias que mejoren los procesos de desarrollo productivo, de competitividad y de creación de valor económico en las empresas exportadoras de la costa Caribe colombiana.

Se destaca una vez más a la Universidad Simón Bolívar y a la Corporación Universitaria Minuto de Dios (Uniminuto), en particular al Grupo de Investigación Desarrollo Social y Gerencias (Desoge) y Pensamiento Contable y Gestión Internacional, por esta valiosa oportunidad y espacio ofrecido con este interesante ejercicio de investigación y de contribución al desarrollo económico y al mejoramiento de la competitividad, la productividad y la generación de valor económico agregado en el sector agroexportador del Caribe colombiano. ¡Felicitaciones a los autores por este aporte valioso a la producción académica universitaria del país!.

Ronald Prieto Pulido

Decano de la Facultad de Administración y Negocios
Universidad Simón Bolívar

RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación fue determinar y describir la productividad, la competitividad y la creación de valor de las empresas del sector agroexportador bananero y palmicultor en el Caribe colombiano desde el punto de vista de los procesos de producción, los costos y del impacto en la responsabilidad social y la gestión ambiental, con la sociedad, el suelo y los ríos.

Se aplicaron los índices de Ventaja Comparativa Revelada (VCR), de productividad por hectárea, el método de regresión y correlación de MCO, el método de costo directo de exportación, el análisis beneficio-costos y los indicadores de creación de valor, al caso de las exportaciones de aceite de palma y banano, en las que se seleccionó el índice de VCR aditivo, como el más apropiado para explicar la competitividad, por contar con certificaciones ambientales y de calidad orgánica Greenpalm y RSP0, donde solo el Caribe colombiano mejoró su posición.

Las exportaciones generaron buenos resultados de productividad a las empresas del sector, a pesar de los altos costos fijos, lo cual les dio un resultado de utilidad neta, después de la devolución del IVA, al sector bananero, mediante el Decreto 2877 de 2013. El sector agroexportador generó un impacto social y ambiental favorable en el bienestar social y el pago del suministro de agua, para cubrir los costos ambientales que originaron los fenómenos climáticos, así como los permisos ambientales y concesiones de Federriego para el uso de los ríos en el riego agrícola, que permitieron que el proveedor de agua de este sector obtuviera buenos beneficios económicos y sostenibilidad ambiental, lo que aumentó la competitividad, la productividad y la creación de valor en este sector agroexportador.

PRESENTACIÓN

El presente libro: “Productividad, Competitividad y Creación de Valor del Sector Agroexportador: Un enfoque de los Costos, la Responsabilidad Social y la Gestión Ambiental en la región Caribe”, está dividido en siete capítulos que explican, cada uno de los sectores palmeros, bananeros y su impacto socio-ambiental y económico en las instituciones gubernamentales del medioambiente. Este libro está organizado de la siguiente manera: En los tres primeros capítulos, se describe la introducción, el estado del arte y el método.

En el cuarto capítulo, se muestra la primera parte de los resultados del libro, donde se describen las teorías de comercio internacional, relacionadas con los indicadores de competitividad y de productividad de las exportaciones de aceite de palma del Caribe colombiano desde un enfoque de la eficiencia, la responsabilidad social y la gestión ambiental y del conocimiento, en el periodo 2007-2015. En primera instancia, se mide la posición competitiva actual de las exportaciones mundiales del sector aceite de palma de Colombia, entre un grupo de 26 países representativos de Asia, África, América y Europa, mediante los diferentes índices de Ventajas Comparativas Reveladas (VCR) durante el periodo de estudio. En segunda instancia, se selecciona del índice de competitividad VCR más apropiado de las exportaciones, según las certificaciones de responsabilidad social (RSPO) y la gestión ambiental de Greenpalm. En última instancia, se caracteriza y se estima la competitividad y la productividad del Caribe colombiano por hectáreas y fincas de todos sus departamentos y municipios, donde se demuestra estadística y econométricamente con el método MCO que se distribuyen normalmente y que existe una relación significativa entre ambas, la productividad, el tipo de cambio y la competitividad.

En el quinto capítulo, se muestra la segunda parte de los resultados del libro, donde se describen los procesos y los costos directos de producción y exportación del sector bananero del departamento del Magdalena y La Guajira (costa Caribe). En primera instancia, se describe el proceso logístico de la cadena de producción y comercialización realizado por el sector, a través de la estructura única de costos (directos) y las cotizaciones internacionales de las exportaciones Ex-Work y FOB de banano, en la finca y sobre el buque respectivamente, como cadena logística en la creación de valor agregado. En segunda instancia, y fundamentados en el formato de cotización internacional de las exportaciones de banano, se estiman los ingresos del 2017 con base en el margen de contribución, los costos directos, la productividad y el precio. En tercera instancia, se muestra el desempeño y la situación económica que presentaron los productores bananeros, a través del análisis del punto de equilibrio, los costos fijos, los beneficios y la rentabilidad en cajas por hectárea, que corresponde al método de costeo variable o directo.

En el sexto capítulo, se muestra la tercera parte de los resultados del libro, donde se describe el impacto de la responsabilidad social y la gestión ambiental y financiera, generado por el sector agroexportador bananero y palmero en los costos y beneficios socio-ambientales del suministro de agua de los ríos para el riego de los cultivos pagado a la empresa concesionaria de Federriego. En primera instancia, se describen las buenas prácticas socioambientales del proceso logístico de la cadena de producción, captación, mantenimiento de la bocatoma y canales, y distribución del agua para su comercialización dirigida hacia el suministro en el riego a las fincas bananeras y palmicultoras afiliadas a la empresa concesionaria. En la segunda sección, se describe el sistema contable del análisis de beneficio-costo, a través de la estructura única de costos y el método de costeo directo o variable, para determinar el costo ambiental de suministro de agua a las empresas usuarias, así como también el margen de contribución y el precio o valor de venta por volumen o metro cúbico de agua. En la tercera sección, se muestra el desempeño y la situación económica que presentó la empresa concesionaria, a través de los costos fijos, el análisis del punto de equilibrio, la rentabilidad y la creación de valor económico agregado, generados por el aporte del sector agroexportador bananero y palmero en el impacto de la responsabilidad social, la sostenibilidad ambiental y la gestión del conocimiento. Por último, en el capítulo séptimo, se derivan las conclusiones y discusiones de la investigación.

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo surgió por la necesidad que tiene el sector agroexportador de aceite de palma y banano del Caribe colombiano, en su plan de desarrollo productivo y en su agenda de competitividad regional, de mejorar su apuesta productiva, su inteligencia de mercados y su participación a nivel internacional, con un impacto sostenible en la responsabilidad social y ambiental, tanto en el conflicto de los intereses de los actores sociales, como en las empresas concesionarias de los ríos, bocatomas y canales, autorizadas por el ente ambiental y gubernamental Federriego, para el riego de los cultivos de este sector en la costa Caribe.

El objetivo de este trabajo es describir la competitividad, la productividad y la creación de valor en el sector agroexportador del Caribe colombiano, desde el punto de vista de la especialización, la eficiencia, los costos, el punto de equilibrio, la rentabilidad, la creación de valor, la responsabilidad social, la gestión ambiental y del conocimiento en las buenas prácticas de los procesos de producción y negociación.

En los últimos años, se ha registrado una pérdida de competitividad y productividad de las exportaciones bananeras y palmeras colombianas, debido a la sobreoferta o aumento de las exportaciones, la falta de comercialización, los requerimientos de calidad, como a los problemas climáticos, el desgaste del suelo, el envejecimiento del cultivo, la falta de tecnificación de las zonas de cultivo, que suelen ser húmedas y que acarrear problemas fitosanitarios como la sigatoka negra en el banano y otras plagas, por la carencia en cuanto a infraestructura y la gestión del conocimiento, entre otros tantos factores, que en el caso del mercado internacional del banano,

han afectado negativamente a Filipinas, Colombia (Magdalena, La Guajira y Urabá) y Costa Rica, y en el caso del aceite de palma han afectado negativamente a Indonesia, Guatemala, Colombia (Magdalena, Cesar, Atlántico y Bolívar), Honduras y Costa Rica, llevándolos a sustituir sus cultivos por aceite de palma, piña, entre otros. Mientras tanto, Ecuador aumentó su cultivo y se favoreció, al no presentar problemas climáticos y de plagas; se especializó más en este producto y es el líder actual.

Colombia pasó de estar en el puesto 3 en el 2011 a estar en el puesto 4 en el 2014, dado que según la FAO (2014), en 2011 Colombia ocupó el tercer puesto en las exportaciones mundiales de banano, con una participación en el mercado de 1.915.000 toneladas, es decir, el 12,45 % por debajo de Ecuador, que obtuvo 35,05 %, seguido de Filipinas, con 13,36 %, y estuvo por encima de Costa Rica, con 12,37 %, y Guatemala, con 10,13 %. Mientras que según, Trade Map, en el 2014, Colombia ocupó el cuarto puesto en las exportaciones de banano, con 835,5 millones de dólares del total exportado, es decir, el 7,80 % del total, por debajo de Ecuador que exportó el 25,93 %, seguido de Filipinas, con el 15,20 %; Guatemala, con el 9,96 %; Costa Rica, con el 9,17 %, y por encima de Bélgica, con el 6,56 %.

En el caso de las exportaciones de aceite de palma, Colombia perdió competitividad al pasar de ocupar el quinto puesto en el 2007 al séptimo en 2015, dado que desde el año 2007, Colombia viene siendo el cuarto productor de aceite de palma en el mundo, con 2 % de la producción mundial, con 734 mil toneladas, detrás de los países mayores productores: Indonesia y Malasia, con 44 % y 42 %, respectivamente (Seeboldt, 2010). Según Fedepalma (2016), Colombia ocupó el quinto puesto de las exportaciones mundiales, al vender 303 mil toneladas, es decir, el 41,28 % de su producción total. Este sector generó cerca de 90 mil empleos (35 mil directos y 55 mil indirectos).

En 2015, Colombia produjo 1.272.520 toneladas de aceite de palma, representando el 2 % de la producción mundial detrás de Indonesia, Malasia y Tailandia, con 53 %, 32 % y 3 %, respectivamente. Sin embargo, Colombia disminuyó su posición al caer al séptimo puesto en las exportaciones mundiales, con 420 mil toneladas, lo cual solo representó el 33 % de su producción total, y generó ingresos de 2.452 mil

millones de pesos, es decir, el 6,9 % del valor del PIB de los cultivos permanentes, y el 4,7 % del valor del PIB agrícola (Fedepalma, 2016). Este sector es importante, dado que actualmente genera 146 mil empleos: 58 mil directos y 88 mil indirectos.

En cuanto a la productividad, según Augura (2018), las exportaciones de banano desde la zona del Magdalena y La Guajira para la región Caribe en el 2017, crecieron muy poco, dado que fueron 32,8 millones de cajas por valor de 288,9 millones de dólares, superiores en 21 % en volumen y 15 % en valor respecto al año 2016, mientras que disminuyeron las exportaciones de la zona bananera del Urabá para la región central andina, 1,19 % en volumen y 0,50 % en valor respecto al año 2016, al exportar 66,3 y 65,6 millones de cajas en 2016 y 2017, representando \$500.043 millones de pesos y \$793.584 millones de pesos (es decir, US\$ 288.9 millones de dólares), respectivamente.

Por su parte, la productividad promedio en el 2017 para el Magdalena y La Guajira fue de 2.264 cajas por hectárea de banano, superior en 10 % al año 2016, cuando fue de 2.044, cifra mucho mayor que la zona bananera del Urabá, la cual solo obtuvo una productividad de 1.873 en 2017. Las hectáreas cultivadas disminuyeron de 14.518 en 2017 a 13.218 en 2016, mientras que las de Urabá disminuyeron de 34.789 a 34.054.

Según Fedepalma (2016), en 2015 la zona Norte obtuvo mayor productividad por hectárea, tanto en fruta como en aceite, que las demás zonas del país, al estar al nivel de los mayores productores y exportadores, dado que su rendimiento fue de 3,9 toneladas por hectárea, igual al obtenido por Indonesia y por encima de la productividad de Malasia, que fue de solo 3,8. Mientras que la tasa de extracción de aceite o capacidad de la planta, en la zona Norte fue un poco menor que las demás zonas del país. Dado lo anterior, se presenta una problemática a nivel nacional, ya que existen desventajas comparativas por la disparidad que hay entre la productividad de la zona Norte con el resto de zonas del país, al promediarse para Colombia 3,4 toneladas por hectárea en 2015, por debajo de los principales competidores internacionales (Fedepalma, 2016). Dicho resultado implica un bajo desempeño en las exportaciones de aceite de palma en todo el territorio nacional.

De acuerdo con las estadísticas de las exportaciones mundiales de aceite de palma, Lugo (2017) afirma que en 2015, Colombia ocupó el séptimo puesto de las exportaciones mundiales y el segundo puesto de las exportaciones americanas, con 0,92 % del total, por debajo de Indonesia y Malasia, que concentraron más del 85 %, y por debajo de Guatemala, que participó con 0,96 %.

De acuerdo con Lugo (2017), en 2014, el país concentró en la costa Caribe más del 90 % de sus exportaciones a granel, destacándose: el departamento del Magdalena con 80,46 %, Atlántico 9,18 %, Cesar 1,33 % y Bolívar 0,15 %, donde se han especializado en este producto por contar con ventajas comparativas, tales como las facilidades de acceso a los mercados internacionales, al estar los puntos de producción próximos a los puertos de Barranquilla, Cartagena y Santa Marta, contar con abundante mano de obra, plantas extractoras, refinadoras y de almacenamiento, alta certificación de calidad, con acidez entre 2 a 5 % y temperatura de 55 °C, mayores rendimientos, de 3,9 toneladas por hectárea frente a las principales regiones del mundo, que le permiten concentrar sus esfuerzos y especializarse en esta actividad comercial (Fedepalma, 2016).

El desempeño ambiental que han tenido las asociaciones de usuarios del distrito de riego y drenaje, concesionarias de los ríos de la costa Caribe, muestran la efectiva existencia de problemas medioambientales, en especial por los desechos de las diferentes agroindustrias productoras de palma africana, el banano y otros cultivos, que vierten en los canales del distrito y cuencas del río los desechos generados en la producción o transformación, lo que ha llevado a las concesionarias de los ríos, a implementar una serie de controles que permitan obligar a tales usuarios del distrito a darle cumplimiento a las normas sobre protección ambiental, pero a la vez, preocupados por su impacto en la finanzas de las asociaciones de distrito de riego.

Las empresas del sector agroexportador requieren implementar, dentro de su presupuesto y contabilidad, la inclusión de los costos que representan la inadecuada actuación y manejo ambiental que se viene dando al distrito de riego, por sus

asociados, lo que ha implicado la realización de grandes inversiones y gastos de mantenimiento de las infraestructuras, conservación de canales, con el propósito de adecuarse a un sistema que se adapte a la normatividad ambiental del país, lo cual se interpreta en costos ambientales, que deben ser identificados en la información contable que se presenta habitualmente, de manera que se puede llevar un mayor control sobre los mismos.

La falta de inclusión de los costos y obligaciones medioambientales, distorsionará tanto la situación patrimonial, ya que la empresa deberá hacer frente a posibles obligaciones de montos significativos, como la situación financiera y los resultados de la empresa, (Crespo, 1996).

La complejidad del problema obliga a una definición del papel que deben desempeñar los diversos actores en el desarrollo de sus actividades sociales, pues debido a esas exigencias ha surgido la inquietud de desarrollar este tema de investigación: describir el impacto de los costos ambientales que involucra el desarrollo de la actividad social ejercida por la empresa y registrar su impacto en la contabilidad, como Distrito de Riego, que administra bienes del Estado abasteciendo con el suministro de agua al sector agrícola, operando y conservando las infraestructuras y mantenimiento de los canales de riego y drenajes.

De acuerdo a la anterior problemática presentada en este sector, se hace necesario describir la situación económica y socio-ambiental de la competitividad, la productividad y el valor agregado en el sector agroexportador bananero y palmero del Caribe colombiano, que durante los últimos años ha jugado un papel importante en el crecimiento y el desarrollo de las ventajas comparativas y competitivas del comercio internacional, para lo cual se intenta responder al siguiente interrogante:

- ¿Cuál es la situación económica y socio-ambiental de la competitividad, la productividad y la creación de valor agregado en el sector agroexportador bananero y palmero del Caribe colombiano, desde el enfoque de los costos, la responsabilidad social y la gestión ambiental?

Para responder a esta pregunta principal, se plantean las siguientes preguntas secundarias:

- ¿Cuál es el mejor indicador de competitividad de las exportaciones en el mercado de aceite de palma, desde el punto de vista de la eficiencia, los requerimientos de la calidad, la responsabilidad social, la gestión ambiental y del conocimiento?
- ¿Cómo se caracteriza la productividad del aceite de palma por municipios y departamentos de la costa Caribe?
- ¿Cómo explica la productividad la competitividad de este sector?
- ¿Cómo describen la productividad y la situación económica del sector bananero colombiano el proceso de producción, de exportación y sus costos?
- ¿Qué beneficios económico y socio-ambiental genera el sector agroexportador bananero y palmero en la creación de valor agregado de la empresa concesionaria de los ríos, para riego y drenaje de estos cultivos y minimización de los costos ambientales del sector?

Este trabajo explica cada uno de los sectores agroexportadores de los cultivos permanentes de la costa Caribe. Por tal motivo, está organizado de la siguiente manera:

En el capítulo 2, se muestra el estado del arte; en el capítulo 3, la metodología. En los capítulos 4, 5 y 6, se muestran los resultados de la competitividad, la productividad y la creación de valor del sector agroexportador.

Por último, en el capítulo séptimo, se derivan las conclusiones de la investigación.

CAPÍTULO II.

ESTADO DEL ARTE

A nivel microeconómico y macroeconómico, existen varias teorías y metodologías empíricas de comercio internacional, que describen la situación económica y socio-ambiental de la competitividad de las exportaciones y la productividad de un sector o producto. A nivel internacional se destacan los siguientes:

En el año 3000 a.C. la semilla de palma de aceite fue descubierta por primera vez en Egipto y África. Inglaterra fue el primer país importador en el siglo XVIII, estableciendo el mercado de aceite de palma en el siglo XIX, cuando llegó a América a través de los colonizadores portugueses que lo utilizaron para alimentar a los esclavos en Brasil (Guerra, 1983).

La palma aceitera se introdujo por primera vez en el sudeste asiático en 1848. En América Central fue introducida por la United Fruit Company, que trajo semillas de Sierra Leona a Guatemala en 1920, y de Malasia a Panamá en 1926, y Honduras en 1927 (Hartley, 1988).

La palma africana llegó a Colombia en 1932 con fines decorativos, pero fue en 1945 cuando este cultivo extensivo se utilizó con fines productivos, formando parte de la United Fruit Company, que comenzó a extenderlo en varias zonas de diferentes países. Actualmente existen muchas empresas locales, bien establecidas en diferentes países, compitiendo en el mercado internacional.

En cuanto al banano, tiene sus orígenes en el sudeste asiático, en Malasia y en las islas de Indonesia. Los nativos usaban la fruta como alimento y las hojas como envoltura. Más tarde los árabes lo introdujeron en África, hacia el año 650 d.C. A

principios del siglo XIV, llegaron los cultivos a las islas Canarias, y en el año 1517 un sacerdote lo llevó al continente americano; desde entonces se extendió por todas las tierras bañadas por el mar Caribe (Soto, 1994).

En este contexto, el cultivo de banano comenzó a surgir a finales del siglo XIX, en Ciénaga, Magdalena, de la región Caribe, y con el tiempo aumentó significativamente. En 1960, al tiempo que se expandían los cultivos de banano en Ciénaga, se constituyó en el Golfo de Urabá, un área de cultivo de este producto, a razón de su ubicación geográfica, la cual quedaba aislada de las grandes tormentas tropicales. Desde ese momento y hasta ahora, el cultivo del banano colombiano ha sido un gran impulso para la economía del país.

Sarker y Ratnasena (2014) realizaron un *paper* llamado *Ventajas comparativas reveladas y la competitividad de medio siglo de la agricultura de Canadá: Un estudio de caso de los sectores del trigo, la carne de res y de cerdo* donde hicieron tres modelos de regresión múltiple de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para cada sector en el periodo 1961-2011, usando el índice de ventajas comparativas reveladas normalizadas (IVCRN) de Yu. En este se determinó que los factores que influyeron son: los costos relativos de la semilla, la ley de estabilización y de transporte de granos occidentales, el coste laboral relativo de procesamiento de carne, los programas de redes de seguridad desconectados y el programa de estabilización nacional tripartito, y el tipo de cambio con el dólar y el euro. Todos factores importantes para la competitividad en los mercados de Francia y Estados Unidos.

Utkulu y Seymen (2004) examinaron la competitividad relativa de Turquía y compararon la estructura de especialización en el comercio con la Unión Europea, utilizando la Teoría de la Ventaja Comparativa de Ricardo y Hecksher-Ohlin como base para explicar los índices de VCR, para lo cual midió la competitividad de todos los productos de Turquía en comparación a los de la Unión Europea, encontrando que los patrones comerciales observados permiten obtener los mejores índices, dado que reflejan el intercambio real de los bienes y revelan los costos relativos y también las ventajas comparativas y competitivas que existen entre los países.

Deb y Basu (2011), en su trabajo: *Coherencia de los Índices de Ventaja Comparativa Revelada con la Teoría de Heckscher-Ohlin*, mediante un modelo de datos de panel para tres sectores intensivos en mano de obra y otros tres sectores intensivos en capital de 47 países, muestran evidencia empírica de los factores relativos de trabajo y capital como determinantes para explicar los índices de VCR, siendo el simétrico y el aditivo los más consistentes para explicar la teoría de H-O, según la eficiencia, la gestión social y ambiental.

Deb y Hauk (2015), en otro estudio, demostraron la consistencia de la Teoría de la Ventaja Comparativa Ricardiana y los índices de VCR, mediante un modelo de datos de panel desequilibrado para 17 sectores manufactureros, que fue explicada positivamente por la productividad del trabajo, basado en la especialización, la gestión social y el conocimiento.

Dalum, Laursen y Villumsen (1998) utilizaron el índice VCR simétrico para realizar el mismo tipo de análisis durante el periodo 1965-1992 en relación con 60 sectores manufactureros. Sus resultados son ligeramente diferentes, mostrando una estabilidad sustancial de especialización para Japón, Italia y Estados Unidos, y una disminución en la especialización para otros países de la OCDE.

Allen, Funk y Tüselmann (2006) explican cómo las variaciones de las políticas públicas en el marco de un sistema capitalista pueden ayudar a dar forma a la ventaja comparativa en los sectores de innovación radical en todos los países de la OCDE, destacando el índice de VCR simétrico como la medida más apropiada de la especialización comercial con respecto a los demás índices VCR y el índice de Soskice, por la participación de cuotas de mercados.

A nivel de Colombia, se destacan los estudios de Garay, Quintero y Villamil (1998), el cual midió la VCR de todos los sectores y productos del país a nivel internacional, para mirar la posición de competitividad de los productos de Colombia en comparación a los del resto del mundo. Tales índices fueron: los de la balanza comercial relativa, ventaja comparativa revelada, la tasa de apertura exportadora y de penetración de importaciones, los cuales reflejaron buenas medidas de competitividad para el comercio internacional, y fueron referencia para los cálculos del DNP y Colciencias.

Otros autores también abordaron el tema para el caso del aceite de palma, con relación a Colombia, a la sustentabilidad, la responsabilidad social, la gestión ambiental, la productividad por hectárea, los precios y los costos de producción entre países competidores en el mercado de aceite de palma, aceite de soya y aceite de colza (Lugo, 2017; Lugo, Lugo & Sáenz, 2018; Mesa, 1998; Mesa, 2004; Osorio, 2012) y la aplicación de los costos, la responsabilidad social y la gestión ambiental en la competitividad de otros sectores (Garizabal et al., 2015; Lándazury et al., 2018; Henríquez et al., 2018). Por otra parte, Osorio (2012) identificó como factor sobre la competitividad de las exportaciones de aceite de palma a la calidad en los procesos de producción, medida esta como la certificación de calidad RSP0. También consideró otras variables de tipo ambiental y de responsabilidad por el medioambiente y la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, el desarrollo responsable de nuevas plantaciones y el compromiso con una mejora continua de las técnicas en las áreas clave de la actividad.

Contemplar la variable ambiental en la producción de palma, es realmente importante Osorio (2002), porque este cultivo debe tratarse de tal manera que el medioambiente no se vea afectado, sobre todo por deterioro agrológico derivado de hacer el cultivo en tierras no aptas, quitando la posibilidad de obtener un mayor rendimiento en la producción agrícola sobre la cual, las tierras sí tienen vocación.

Los estudios que tratan de medir el efecto de la productividad por hectárea en la competitividad de las exportaciones de aceite de palma en Colombia, son pocos. Por ejemplo; Lugo et al. (2018) y Tudela et al. (2004), en sus estudios de competitividad de las exportaciones, aplicaron el índice VCR o VCRa y un modelo de MCO, logrando encontrar que, la productividad o rendimiento por hectárea aumentó significativamente la competitividad del sector aceite de palma de Colombia a un nivel de significancia del 5 %, dado que se tiene en cuenta la alta certificación de calidad del aceite orgánico de la costa Caribe, con la gestión ambiental, del conocimiento y la responsabilidad social.

En el caso del método de costeo directo variable, a nivel internacional y nacional, se han realizado y publicado pocos estudios, que han utilizado el método de

costo directo para el sector agroexportador; así como han analizado la situación económica del sector en la costa Caribe. Entre ellos se destacan:

Varios autores ingleses y estadounidenses, que en conjunto desarrollaron la teoría del método del costeo directo o variable, para efectos de toma de decisiones internas y de control, con el antecedente que los sistemas de costos tenían una triple utilidad: insumo para la contabilidad financiera, para el control de gestión y para la toma de decisiones (Green, 1960; Sorter y Horngren, 1961; Hirschman, 1965).

Fierro y Villacres (2014) diagnosticaron los puntos débiles en la cadena logística de las exportaciones de banano del Ecuador hacia Estados Unidos para mejorar su competitividad actual, a través de encuestas y entrevistas dirigidas a las pequeñas y medianas empresas exportadoras, con el fin de que se comercialice el banano ecuatoriano sin intermediarios innecesarios. Se encontró que los intermediarios encarecieron más el producto final frente al banano de países exportadores de Centroamérica, que se encuentran más cerca de Estados Unidos.

En su estudio, Alcivar (2015) explicó la cadena logística de valor y las transnacionales del banano y cacao en Ecuador, dada por las diferencias en las relaciones de negociación entre productor y exportador, la distribución de la tierra y su fertilidad, y las oportunidades potenciales que hay para cada uno de ellos, desde el concepto de cadena de valor, y sus distintas integraciones. Encontró que los efectos de la presencia de las transnacionales en la tasa de rentabilidad de los productores del cacao y el banano fueron altos, debido a la negociación desigual.

Bonet (2000) realizó un estudio acerca de los determinantes de las exportaciones colombianas de banano del Caribe colombiano, en la cual formuló un indicador de rentabilidad en el precio, dado por el tipo de cambio nominal y el índice de costo del banano, medido por la inflación y la productividad de cajas por hectárea, mediante los cuales logró estimar el valor real obtenido de las exportaciones colombianas de banano y la situación económica del sector bananero en el Caribe colombiano.

Lugo y Lalinde (2006), en su estudio sobre el impacto económico de los costos en los beneficios de los productores bananeros del Magdalena y La Guajira en la costa Caribe colombiana, cotizaron todos los costos de cosecha, poscosecha, empaque

y exportación hasta el buque, utilizando el método de costeo directo, logrando determinar la productividad, el beneficio, el punto de equilibrio y la rentabilidad de toda la cadena logística de este negocio.

Otros estudios realizaron el plan exportador, logístico y de comercialización de otros productos en Colombia con el método de costo directo, que resultaron generadores de beneficio, productividad, competitividad y rentabilidad en toda la cadena de valor, como son los estudios de Cedeño y Montenegro (2004), con las exportaciones de uchuva hacia Estados Unidos; Contreras et al. (2017), con el mercado de pulpas de frutas; Henríquez et al. (2018) y Lándazury et al. (2018) en otros sectores en general.

Cada día surge la necesidad de comprender el papel del medioambiente y sus recursos nacionales en la economía del país. De allí se da la poca conocida y comprendida contabilidad ambiental, una práctica que trata de incorporar el uso o agotamiento de los bienes y servicios ambientales.

En el caso de la responsabilidad social y la gestión ambiental, a nivel internacional y nacional, se han realizado y publicado pocos estudios conocidos, que han utilizado el método de costo directo para determinar los costos ambientales, la creación de valor económico y los precios del suministro de agua a los cultivos del sector agroexportador; también han analizado la situación económica de las empresas distrito de riego en cultivos de exportación en la costa Caribe. Entre ellos se destacan:

Gray et al. (2002), en su libro *Contabilidad y Auditoría Ambiental*, explican que la búsqueda de soluciones al problema medioambiental exige a las empresas el perfecto conocimiento de cómo identificar, divulgar, reportar y comunicar un problema. Es entonces aquí cuando comienza a relacionarse el medioambiente con la contabilidad, ya que la ciencia del proceso contable capta, registra, reporta e informa los costos ambientales (Parra et al., 2014, Horngren et al., 2012; Gray et al., 2002; Ramírez, 2008).

En su estudio, Domínguez, et al. (2003), establecieron un precio óptimo ambiental y social para el agua de riego mediante la internalización de los costes ambientales y el uso de matrices de contabilidad social en la Comunidad Foral de Navarra, en el

cual elaboraron un modelo económico sobre un Sistema de Información Geográfica (SIG), que permitió cuantificar y valorar los costes ambientales en cada una de las subcuencas de la Comunidad, teniendo en cuenta: volumen, calidad y riesgo de afectar a los ecosistemas acuáticos y de ribera, los cuales fueron estimados mediante métodos de valoración económico ambiental.

Cabrini et al. (2013) analizaron el nivel de eficiencia técnica para la producción de soja, maíz y trigo en empresas agropecuarias del partido de Pergamino, Buenos Aires, Argentina, mediante un modelo de frontera de producción estocástica con costos directos de producción, encontrando que la soja es el cultivo con costo ambiental más elevado, con US\$537Ha mayor que en la secuencia trigo/soja y US\$767Ha mayor que en maíz. El nivel de eficiencia promedio fue del 85 %; los resultados sugieren que es posible reducir los costos ambientales de los sistemas de producción mediante cambios en la combinación de cultivos.

Martínez (2014), en su estudio explicó las implicaciones socioculturales y ambientales del uso del recurso hídrico en el cultivo de papa en la vereda Bosavita del municipio de Villapinzón (Cundinamarca), analizando las formas como se percibe, se usa y se maneja el recurso hídrico en los cultivos de papa, evidenciando relaciones económicas, sociales y culturales, que los cultivadores establecen con dicho recurso.

CAPÍTULO III.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

El tipo de investigación realizado es cuantitativo e inductivo, de carácter descriptivo, con series de tiempo mensuales y anuales del sector agroexportador bananero, palmero y de las asociaciones ambientales autorizadas por Federriego, como es el caso de la empresa administradora del río Tucurínca (Asotucurínca), la cual tiene la concesión del distrito de riego y drenaje para los cultivos de este sector en una zona amplia del Caribe colombiano, en los municipios Zona Bananera y Ciénaga, del departamento del Magdalena, durante el periodo 2007-2017, dado que en esta zona, este sector exporta más del 50 % del aceite de palma y más de 50 % del banano en la región Caribe. Para este estudio se utiliza el programa estadístico Eviews 9.

El método utilizado para medir la competitividad fue el índice de competitividad, con base en las teorías de la ventaja comparativa de: Ricardo (1817), Heckscher y Ohlin (1991), VCR de Balassa (1965) y VCRa aditivo de Hoen y Oosterhaven (2006), para las exportaciones del sector aceite de palma 1511 (subpartidas arancelarias: 151110, aceite de palma bruto y 151190, aceite de palma refinado) para 26 países, incluido Colombia, que exportaron constantemente durante los 108 meses del periodo 2007-2015. También se caracterizó la productividad de aceite por hectárea del sector exportador por municipio y departamento de la costa Caribe de acuerdo al censo de Sispa y Fedepalma de 2011, y se utiliza el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para mirar la relación que tiene la productividad, el tipo de cambio nominal y la competitividad de este sector en la región. Los datos para la estimación del VCRa se obtuvieron del International Trade Centre (Intracen, ITC) y la DIAN. Por su parte, el tipo de cambio nominal se tomó del Banco Mundial (esta variable fue

desestacionalizada por el método de ajuste aditivo y la productividad por hectárea de la costa Caribe de Fedepalma.

Por otro lado, para el caso del sector bananero y las empresas concesionarias ambientales de Federriego, se utilizó el método de costeo directo y el análisis de beneficio-costeo de Green (1960), Sorter y Horngren (1961) y Hirschman (1965), en los procesos para medir la competitividad, la productividad y la creación de valor económico agregado, mediante los indicadores financieros CPPC (WACC), ROI y EVA de Stewart (1990) y Stern et al. (2001) en las operaciones del sector bananero y las asociaciones ambientales concesionarias de los ríos o distritos de riego en los cultivos de aceite de palma y banano, dado el impacto de los procesos de producción y los costos ambientales y de exportación generados.

En esta investigación, se describirán las características y el comportamiento general y específico que presenta cada una de las variables objeto de estudio, las cuales son: la competitividad, productividad, valor económico agregado, costos, precios, exportaciones de banano y aceite de palma, suministro de agua de los ríos para riego agrícola, tasa de cambio nominal, responsabilidad social, gestión ambiental, margen de contribución y rentabilidad.

Para determinar la relación y el impacto económico entre las variables de análisis en los beneficios del productor bananero, se aplicó el método de costeo directo o variable, donde es necesaria la utilización de información estadística confiable que permita una mejor interpretación de los datos. En este caso, se escogieron diversas fuentes de información primaria y secundaria, como la Asociación de Bananeros de Colombia (Augura), la Asociación de Productores de Banano del Magdalena (Asbama), comercializadoras, DIAN, DANE, ICA, Antinarcóticos, Agencias de aduanas, la Unidad Regional de Planificación Agrícola (URPA) del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), International Trade Centre (ITC), Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), Federriego, Corpamag, Asotucurinca, Instituto para el Desarrollo Rural (INCODER) y Alcaldía Municipal Zona Bananera.

CAPÍTULO IV.

TEORÍAS DE COMPETITIVIDAD DE LAS EXPORTACIONES DE ACEITE DE PALMA EN LA COSTA CARIBE

Para la realización de este estudio se tuvieron en cuenta las principales teorías dominantes de la competitividad internacional e interregional, con un enfoque a la responsabilidad social y gestión ambiental de las exportaciones de aceite de palma, teniendo en cuenta sus indicadores más importantes y representativos del comercio internacional; estos son:

VENTAJA COMPARATIVA

La competitividad comercial de un sector en este estudio se define como la capacidad de generar y mantener la cuota de mercado en los mercados internacionales de manera rentable, eficiente y sostenible, en cuanto a la responsabilidad social y la gestión ambiental. Por lo tanto, la base de nuestro análisis es el éxito comercial. La competitividad de esta manera está estrechamente relacionada con la teoría de la ventaja comparativa.

La competitividad de un país o región se habían explicado con la teoría clásica de las ventajas comparativas, basados en la abundancia de recursos naturales y factores de producción. Existen principalmente dos teorías prominentes del comercio basadas en la ventaja comparativa: la teoría ricardiana (1817) y la teoría de Heckscher-Ohlin (1991).

TEORÍA RICARDIANA

En 1817, David Ricardo presentó la Teoría de la Ventaja Comparativa en sus *Principios de Economía Política y Tributación* (Ricardo, 1817), que muestra que en un mundo de dos naciones y dos mercancías, todavía hay una base para el comercio

mutuamente beneficioso, incluso si una nación es más eficiente que la otra en la producción de ambos bienes. La nación que es comparativamente más eficiente se especializará en la producción y exportación de la mercancía en la que tiene una ventaja comparativa, y la importación de la mercancía en la que tiene una desventaja comparativa. Según la Teoría de la Ventaja Comparativa, cada nación puede ganar de la especialización en la producción de la mercancía en la que tiene una ventaja comparativa, la cual se basa en la comparación de costos relativos de la producción de bienes que pueden fabricar a un costo menor. Según Ricardo (1817):

En un sistema de comercio absolutamente libre, cada país invertirá naturalmente su capital y su trabajo en empleos que sean los más beneficiosos para ambos. Esta persecución de provecho individual está admirablemente relacionada con el bienestar universal. Distribuye el trabajo en forma efectiva y económica posible al estimular a la industria recompensar el ingenio y por el más eficaz empleo de las aptitudes peculiares con que lo ha dotado la naturaleza; al incrementar la masa general de la producción, difunde el beneficio general y une a la sociedad universal de las naciones en todo el mundo civilizado con un mismo lazo de interés o intercambio común a todas ellas (p.102).

Ricardo (1817) afirma que es deseable comerciar cuando existen ventajas comparativas, cuando difieren los requerimientos relativos de trabajo que hacen que el costo de oportunidad interno de dos bienes sea diferente en dos países; es decir si hay diferente grado de especialización relativa entre dos mercancías.

La Teoría de la Ventaja Comparativa se basa en el supuesto de que cada productor es demasiado pequeño en relación con el tamaño del mercado, para controlar el precio de cada producto que produce. Esto hace que el precio de cada producto sea igual a su costo marginal de producción. La producción aumenta en la misma proporción que el aumento de todos los insumos utilizados en la producción, es decir, rendimientos constantes a escala. Por lo tanto, la Teoría de la Ventaja Comparativa se basa en las diferencias en los precios relativos de las materias primas entre dos naciones, bajos rendimientos constantes a escala y competencia perfecta.

La teoría Ricardiana ha sido la base para la creación de las posteriores teorías de ventajas comparativas en el comercio internacional, como es, principalmente; la teoría de Heckscher-Ohlin.

TEORÍA DE HECKSCHER Y OHLIN

El principio de la explicación de la ventaja comparativa de Heckscher-Ohlin fue publicado por primera vez en 1919 por Eli F. Heckscher, y ampliado en 1933 por Bertil Ohlin en su estudio, llamado: *Comercio intrarregional e internacional*. El principio explica que las diferencias en los precios de materias primas nacionales, sobre las que se basa el comercio internacional, se derivan de las diferentes dotaciones de factores relativos de las naciones comerciantes. Una nación exporta la mercancía cuya producción requiere el uso intensivo del factor relativamente abundante de la nación e importa la mercancía cuya producción requiere el uso intensivo del factor relativamente escaso de la nación. Esta teoría la denominaron: la Teoría de las Proporciones Factoriales.

El modelo de Heckscher-Ohlin (H-O) supone que una mercancía es intensiva en mano de obra en ambas naciones, la otra es de capital intensivo en ambas naciones, y los gustos y la tecnología son los mismos en ambas naciones. Las naciones difieren en abundancia de factores, que es mano de obra y capital. Hay rendimientos constantes a escala en la producción, pero no hay costos de transporte entre las dos naciones.

La base del comercio son las diferencias en las dotaciones de factores relativos que conducen a diferentes precios relativos de los productos básicos entre las dos naciones. Por lo tanto, el modelo H-O predice que un país se especializará en la producción y exportación de los bienes y servicios de sus factores abundantes.

En resumen, la teoría ricardiana supone que la ventaja comparativa surge de las diferencias en la tecnología entre países, mientras que la teoría de H-O sugiere que las tecnologías son las mismas entre países. En cambio, la teoría de H-O atribuye una ventaja comparativa a las diferencias de costos resultantes de las diferencias en los precios de los factores entre países. Cuando un país tiene mayor especialización en la producción y exportación de un bien intensivo en mano de obra, tendrá mayores

ventajas comparativas que las de los países con productos intensivos en capital y viceversa.

Para probar la consistencia con la teoría de Heckscher-Ohlin, se considera la siguiente hipótesis: los países con altos índices VCR en los productos intensivos en mano de obra, como algunos países de América, Asia y África, tienen mayores ventajas comparativas en el sector aceite de palma que los países que producen bienes intensivos en capital, como los de Europa, siendo determinados por sus respectivos tipos de cambio nominal, sus precios relativos y de los precios de los bienes sustitutos y complementarios de otros sectores.

Las teorías de Ricardo y de Heckscher-Ohlin siguen siendo hoy el marco teórico más ampliamente utilizado para explicar las ventajas comparativas (Leamer, 1995; Utkulu y Seymen, 2004).

Así mismo, otros autores han validado estas teorías: Trefler (1993), modificó el modelo H-O, mediante la incorporación de las diferencias de la productividad de los factores y demostró que la evidencia empírica es totalmente compatible con las predicciones del modelo H-O. Morrow (2010) desarrolló un modelo de ventaja comparativa ricardiana-Heckscher-Ohlin, y muestra que los modelos tanto ricardiano como H-O, poseen poder explicativo significativo para determinar el patrón internacional de la producción y el comercio. Del mismo modo, Chor (2010) demuestra que los flujos de comercio internacional y ventajas comparativas están determinados por la dotación de factores, las características del país, y de la industria y las instituciones.

ÍNDICES DE VENTAJA COMPARATIVA REVELADA (IVCR)

Existen diferentes índices de ventaja comparativa reveladas, en los cuales se destacan:

ÍNDICE DE VCR DE CUOTAS DE MERCADO DE LIESNER (VCRL)

El concepto de la ventaja comparativa revelada fue introducido por primera vez por Liesner (1958), de la siguiente forma:

$$VCR_{ij} = X_{ij} / X_{nj} \quad (1)$$

Donde “X” representa las exportaciones, “i” es un país, “j” es una mercancía (o industria) y “n” es un conjunto de países.

ÍNDICE DE VCR DE ESPECIALIZACIÓN DE BALASSA (VCRB)

Posteriormente, Balassa (1965) modificó el índice de Liesner, haciendo de esta una medida ampliamente aceptada y modificada (Utkulu y Seymen, 2004), la cual se basa en los patrones observados de exportación comercial. Este índice mide las exportaciones de un país de un producto en relación con sus exportaciones totales, y los correspondientes resultados de exportación de un conjunto de países. Según Balassa, se puede definir de la siguiente forma:

las ventajas comparativas son el producto de numerosos factores, algunos mensurables y otros no, y algunos, incluso, difíciles de identificar. Probablemente, en lugar de enunciar principios generales y tratar de aplicarlos a situaciones reales, sea más conveniente partir del patrón actual de comercio (pp.116-117).

Balassa (1965) sugiere que las ventajas comparativas de un país pueden ser reveladas por el patrón del comercio internacional observado en el mundo real, por cuanto el intercambio real de los bienes refleja los costos relativos, las diferencias que existen entre los países y otros factores que inciden en las transacciones comerciales entre los países, que no necesariamente dependen del mercado.

En resumen, este índice VCR calcula la proporción de la cuota de exportación de un país de un sector o producto básico en el mercado internacional a la cuota de exportación del país de todos los demás productos básicos. Para el i-ésimo país y la j-ésima mercancía, la VCR se define como sigue:

$$VCR_{ij} B = (X_{ij} / X_{ik}) / (X_{nj} / X_{nk}) \quad (2)$$

Donde: “X” son las exportaciones, “k” denota todas las mercancías distintas de “j”, “n” denota todos los países distintos de “i”.

En el caso del aceite de palma para Colombia: “X_{ij}” son las exportaciones de aceite de palma colombiano hacia el resto del mundo, “X_{ik}” son las exportaciones totales de mercancías (menos el aceite de palma) de Colombia hacia el resto del mundo, “X_{nj}”

corresponde a las exportaciones de aceite de palma por parte del grupo de países o regiones (menos Colombia) hacia el resto del mundo, y “Xnk” son las exportaciones totales de mercancías (menos el aceite de palma) del grupo de países o regiones (menos Colombia) hacia el resto del mundo.

Si este $VCR_b > 1$, entonces se revela una ventaja comparativa en el producto considerado, es decir, un sector en el cual el país es relativamente más especializado en términos de exportaciones, ya que tiene un fuerte desempeño o capacidad en mantener las cuotas de mercado y revelar una mayor competitividad en el comercio de un producto o sector, de tal forma que en la medida que sea más alto el VCR de un producto, mejor será su posición competitiva en el mercado internacional.

Laurson (1998) argumentó que la distribución asimétrica del índice de Balassa, la hace inadecuada para el análisis econométrico. El límite inferior de la distribución es cero. El límite superior puede asumir cualquier valor mayor que la unidad y tendería generalmente al infinito. Laurson comentó, con una distribución tan sesgada, que el término de error en el análisis de regresión sería no normal y por lo tanto, las estadísticas “t” y “F” no pueden ser utilizadas de forma fiable.

Se han propuesto varias modificaciones en el Índice de Ventaja Comparativa Revelada (VCR) de Balassa (1965) para hacer frente a su problema de asimetría. Los índices derivados de Balassa más importantes son: el índice VCR de Vollrath (1991) y el índice VCR simétrico de Laurson (1998), el cual se explica a continuación.

ÍNDICE DE VENTAJA COMPARATIVA REVELADA DE VOLLRATH (VCRV)

Vollrath (1991), por otra parte, propuso principalmente el índice VCRv de las exportaciones (logaritmo del IVCR de las exportaciones de Balassa), el cual es el más utilizado, puesto que aplicándole logaritmos, soluciona el problema de asimetría del índice de Balassa, lo cual evita el doble conteo entre dos o más países. Este índice se define como:

$$VCREij V = \ln [(Xij / Xik) / (Xnj / Xnk)] \quad (3)$$

$$VCREij V = \ln (VCREij B) \quad (4)$$

En este caso, un índice de VCRE mayor que 1, indica una ventaja comparativa revelada y, por lo tanto, una mayor posición de competitividad y especialización de un bien o sector en el mercado internacional (Utkulu y Seymen, 2004).

La ventaja de presentar este índice de VCR de las exportaciones es que se vuelve simétrico a través del origen (cero), distribuyéndose entre $+\infty$ y $-\infty$. Los valores positivos revelan una ventaja comparativa o competitiva, mientras que los valores negativos indican una desventaja comparativa o competitiva.

Otra ventaja es la forma logarítmica del índice, la media de los valores del índice, que es cero, podría calcularse considerando la media aritmética simple, ya sea a través del país o a través de la mercancía. Por lo tanto, la estabilidad de la media asegura la comparación del índice entre los productos básicos o entre países. Este índice, al igual que el índice de Balassa, sigue siendo sensible al tamaño de un sector o país. Se espera que esta sensibilidad sea menor en comparación con los índices de Balassa (1965), Hoen y Oosterhaven (2006), e incluso Laursen (1998), se mide en una escala logarítmica. Por último, una ventaja adicional del índice modificado sobre los cuatro índices de VCR existentes considerados es que, definiéndose en forma logarítmica, se podría esperar que los residuos estimados de cualquier regresión con el índice modificado como variable dependiente, y en consecuencia las exportaciones se distribuyan normalmente como variables económicas.

Una desventaja es que el índice no puede definirse en el caso de que la exportación de un producto por un país sea cero.

ÍNDICE DE VCR SIMÉTRICO DE LAURSEN (VCRS)

Laursen (1998) creó este sencillo índice simétrico con base en el índice de Balassa, que mejora la distorsión o asimetría que presenta el índice de Balassa. Este índice se define como:

$$VCRS = (VCR_{ij} - 1) / (VCR_{ij} + 1) \quad (5)$$

Este índice de VCRS oscila entre: -1 y +1, siendo 0 el valor neutro o normal. Un $VCRS > 0$ implica que el país tiene ventaja comparativa o posición competitiva frente a terceros países, y si $VCRS < 0$ es lo contrario; no tiene ventaja comparativa.

La ventaja del índice de Laursen, al igual que el de Vollrath, reside en que es más consistente y simétrico que los demás índices de VCR (Balassa, Hoen y Oosterhaven y Yu et al.) para la aplicación del análisis econométrico, dado que generan residuos normalmente distribuidos y se contrastan mejor con la teoría de Heckscher y Ohlin (Deb y Basu, 2011).

Otra ventaja es la forma normal en que se distribuye este índice, dado que parametriza los valores simétricamente entre -1 y 1, por eso es el único que lleva el nombre de VCR simétrico, dado que es considerado como el más consistente para analizar datos, ya sea a través de un sector o una mercancía de un país o región (Allen, Funk y Tüselmann, 2006). Por lo tanto, la estabilidad de la media asegura la comparación del índice entre los productos básicos o entre países.

Por otra parte, el indicador de ventajas comparativas reveladas describe la forma en que productores de un bien particular compiten por los recursos domésticos respecto a otros bienes producidos y comercializados en el país, y a la vez denota la habilidad del país para competir en el mercado internacional de ese producto, ello considerando como base de cálculo los datos de comercio revelado, los que recogerían la influencia de factores como ingresos relativos, eficiencias, políticas y estructuras de mercado (Utkulu y Seymen, 2004).

La desventaja es que los patrones comerciales reales (observados) pueden ser distorsionados por las intervenciones gubernamentales, causando así la tergiversación de la ventaja comparativa subyacente. Por lo tanto, es preocupante que las restricciones a la importación, las subvenciones a la exportación y otras políticas proteccionistas de los gobiernos, hasta cierto punto, puedan distorsionar los índices de VCR. Fertő y Hubbard (2003) utilizan, a este respecto, los coeficientes nominales de ayuda (CNA) estimados por la OCDE por país y mercancía para filtrar los efectos de posibles distorsiones en la medición de las VCR húngaras del sector agroalimentario con respecto a la Unión Europea. Greenaway y Milner (1993), por otra parte, sugieren el empleo de una medida basada en los precios de VCR llamada "*Ventaja Comparativa Revelada Implícita*" (VCRI) para eliminar la distorsión causada por la intervención post-política.

Para esto también, Allen, Funk y Tüselmann (2006) destacan el índice de ventaja comparativa simétrico de Laursen como la medida más apropiada de la especialización comercial frente a las variaciones de las políticas públicas en países con sistema capitalista de la OCDE.

Este índice, al igual que el de Balassa, sigue siendo sensible al tamaño del sector o del país. Se espera que esta sensibilidad sea menor en comparación con los índices de Balassa (1965), Vollrath (1991), Hoen y Oosterhaven (2006) y Yu et al. (2009).

ÍNDICE DE VCR ADITIVA, SEGÚN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL Y AMBIENTAL (VCRA)

Hoen y Oosterhaven (2006) crearon este índice aditivo o simétrico, diferente al de Balassa, dado que este, en vez de dividir las cuotas de un mercado con respecto al resto del mundo, los resta o diferencia para medir la competitividad en las exportaciones de bienes del sector agropecuario de un país con relación a la exportación mundial del mismo bien, con base al supuesto de la teoría neoclásica del equilibrio general, en un mercado mundial de competencia perfecta, usando datos revelados de las exportaciones suministrados por la cámara de comercio internacional. Este índice, se calcula como sigue:

$$VCRa_{ij} = (X_{ij} / X_{ik}) - (X_{nj} / X_{nk}) \quad (6)$$

Este índice, presenta valores entre -1 y 1, considerando a los valores positivos como competitivos y asignando al valor de 1, la especialización en la producción de un bien del país que se estudia (Hoen y Oosterhaven, 2006). El objetivo de calcular este índice es determinar si Colombia tiene una posición competitiva en las exportaciones con respecto a los demás países del mundo, de acuerdo a su alta calidad y diferenciación de su producto de origen orgánico con responsabilidad social y ambiental (Lugo, Saenz y Lugo, 2018).

ÍNDICE DE VCR NORMALIZADO (VCRN)

Yu, Cai y Leung (2009) propusieron el Índice de Ventaja Comparativa Revelada Normalizado para medir la competitividad internacional de los sectores agroalimentarios. Esta medida determina la forma en la exportación real de un

país de un producto en particular desviado desde el punto de vista de la ventaja comparativa neutral. La propiedad simétrica de este índice facilita la comparación de las ventajas comparativas entre los productos básicos y los países en el tiempo. También facilita el análisis de regresión para determinar las causas de la ventaja comparativa mediante la preservación de la hipótesis de normalidad, mantenido en el análisis de regresión clásica (Hoen y Oosterhaven, 2006).

El Índice de Ventaja Comparativa Revelada Normalizado (VCRn) se puede expresar como sigue:

$$VCRnij = (Xij / X) - (Xj.Xi / XX) \quad (7)$$

Donde: "VCRnij" se refiere al índice de ventaja comparativa revelado normalizado del producto "j" en el país "i"; "Xij" es la exportación de la mercancía "j" en el país "i"; "Xj" indica la exportación mundial total de la mercancía "j"; "Xi" representa la exportación total del país "i" y "X" representa la exportación mundial total.

De acuerdo con la ecuación (2), el resultado: "VCRnij > 0" o "VCRnij < 0", indica que la exportación real del producto "j" (aceite de palma), del país "i" (Colombia), es mayor o menor que su nivel de ventaja comparativa neutral, lo que significa que el país "i", tiene ventaja comparativa o desventaja en el bien "j". Cuanto mayor sea (o menor) la puntuación de "VCRnij", mayor será la ventaja comparativa (o desventaja).

La distribución de las puntuaciones de VCRn es simétrica, variando de -1/4 a +1/4, siendo 0 el punto neutral de ventaja comparativa (Yu et al., 2009). Una contribución importante del índice de VCRn es la derivación de la propiedad cardinal que permite comparar la magnitud de la ventaja comparativa. Sin embargo, el índice de VCRn es sensible a la clasificación de los productos, en cuyo caso una clasificación más desagregada podría mostrar resultados diferentes de los menos desagregados. Parte empírica de este documento justifica la sensibilidad del índice VCRn a la clasificación de los productos básicos.

COMPETITIVIDAD VS. VENTAJA COMPARATIVA DE LAS EXPORTACIONES

La competitividad puede analizarse en tres niveles diferentes: (i) competitividad de las naciones (nivel macroeconómico); (ii) la competitividad de las industrias (nivel

mesoeconómico); y (iii) competitividad de las empresas (nivel microeconómico). Otro aspecto de competitividad existe con respecto a la dimensión espacial de la investigación. La competitividad de las empresas puede compararse dentro de una región de un país en particular, o entre países (Bojnec y Fertő, 2012).

Existen diferentes enfoques para evaluar la competitividad a nivel nacional. Una forma es el análisis de las ventajas comparativas que supone que los intercambios comerciales internacionales se producen debido a las diferencias en los costos de oportunidad relativos entre los socios comerciales. Sin embargo, hay una diferencia entre la concepción de la ventaja comparativa y la competitividad. La primera diferencia proviene de las distorsiones comerciales que se incluyen en el concepto de competitividad, pero que no forman parte de la ventaja comparativa. Otras diferencias han sido identificadas por otros autores (Lafay, 1992). Por lo general, la competitividad compara a los países con respecto a los mismos grupos de productos seleccionados, mientras que la ventaja comparativa lo hace con los diferentes grupos de productos básicos. Además, la competitividad es vulnerable a los cambios en las variables macroeconómicas, mientras que las ventajas comparativas tienen un carácter estructural natural.

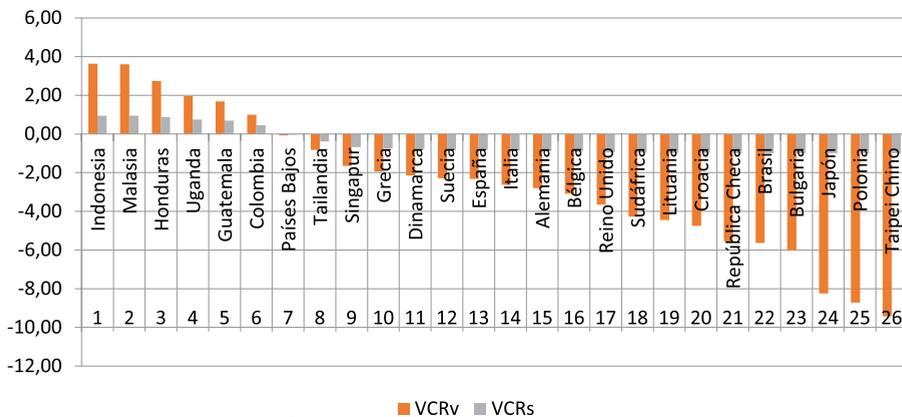
Sin embargo, se ha ampliado la teoría de las ventajas comparativas debido a las dificultades presentadas en su medición tanto en la teoría de Ricardo como de H-O y otros autores, como Krugman (1983, 1998), dado a que en realidad, los precios relativos en autarquía no son observables (Balassa, 1989, pp.42-4). De este modo, Balassa (1965) propone la teoría de la ventaja comparativa “revelada” para inferir con los datos o flujos reales de los patrones de comercio, que si sean observables los precios relativos. En la práctica, este es un método comúnmente aceptado para analizar los datos comerciales (Utkulu y Seymen, 2004).

POSICIÓN DE COMPETITIVIDAD DE LAS EXPORTACIONES MUNDIALES DE ACEITE

En esta sección se estimó la posición de competitividad mediante los índices de VCR derivados de Balassa (1965), según las cuotas de mercado y especialización, los cuales son: Vollrath (1991) y Laursen, (1998). Por otra parte, se estimó la posición

competitiva mediante los índices de VCR, según la eficiencia y diferenciación de Hoen y Oosterhaven (2006) y de Yu et al. (2009).

Los índices de VCR de Vollrath (1991) y Laursen (1998) arrojaron los siguientes resultados en 2007 y 2015: La Gráfica 1 muestra que en enero de 2007 los países más competitivos, con mejores cuotas de mercado de las exportaciones de aceite de palma, según los índices VCR global (VCRv) y VCR simétrico (VCRs), derivados de Balassa (VCRb), fueron: Indonesia, Malasia, Honduras; Colombia ocupó el puesto sexto. En términos generales, se observa un efecto de convergencia, dado que este bien solo se está invirtiendo y produciendo en los países en vía de desarrollo, los cuales tienen más VCR que los países desarrollados, que no tienen VCR.



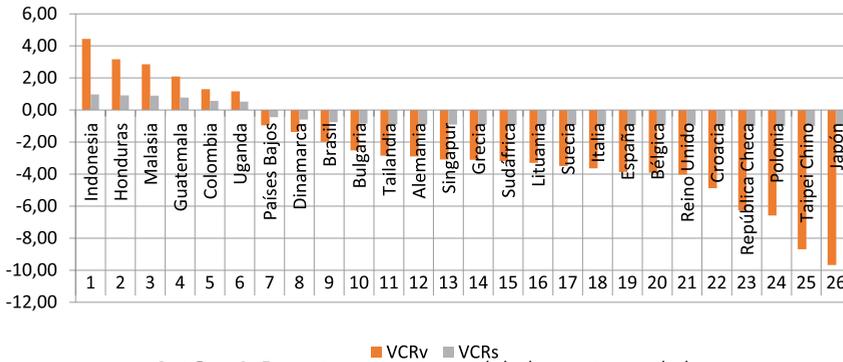
Gráfica 1. Posición competitiva global y simétrica de las exportaciones de aceite de palma, derivadas de Balassa, 2007-01

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Centro de Comercio Internacional

La Gráfica 2 muestra que en diciembre de 2015 fueron: Indonesia, Malasia, Honduras; Colombia ocupó el quinto puesto (Lugo, 2017).

Teorías de competitividad de las exportaciones de aceite de palma en la costa Caribe

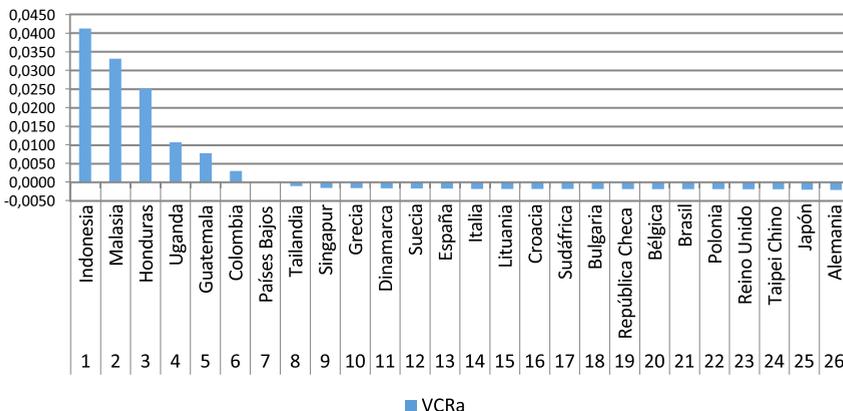
Elkyn Rafael Lugo Arias - Luis Fernando Landázury-Villalba - Franklin Ferrer Manotas - Alberto Roncayo Pichón - José Luis Lugo Arias - Hussein Jaafar-Orfale - David Ovallos Gazabón



Gráfica 2. Posición competitiva global y simétrica de las exportaciones de aceite de palma, derivadas de Balassa, 2015-12.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Centro de Comercio Internacional del Banco Mundial.

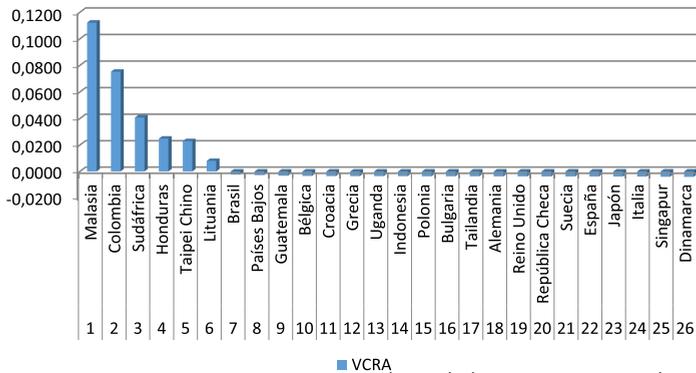
La Gráfica 3 muestra el índice VCR aditivo (VCRa) en enero de 2007, donde se tiene que las mejores posiciones competitivas, con mayor diferenciación, en cuanto a lo orgánico y a la calidad del producto, las ocuparon: Indonesia, Malasia, Honduras y de sexto Colombia; mientras que en diciembre de 2015, fueron: Malasia, Colombia, Sudáfrica y Honduras. En términos generales, se observa un efecto de convergencia, dado que este bien solo se está invirtiendo y produciendo en los países en vía de desarrollo, los cuales están exportando mucho más que los países desarrollados.



Gráfica 3. Posición competitiva aditiva de las exportaciones de aceite de palma, 2007-01

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Centro de Comercio Internacional

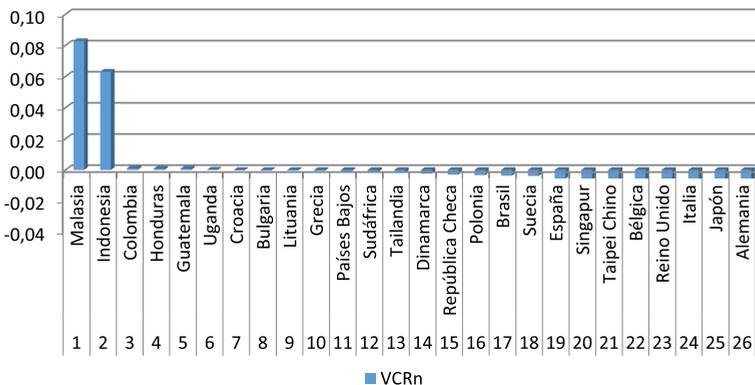
La Gráfica 4 muestra que en diciembre de 2015, los países con mejor competitividad, desde el punto de vista de la eficiencia y diferenciación en la exportación de aceite de palma fueron: Malasia, Colombia, Sudáfrica y Honduras.



Gráfica 4. Posición competitiva aditiva de las exportaciones de aceite de palma, 2015-12

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Centro de Comercio Internacional (ITC)

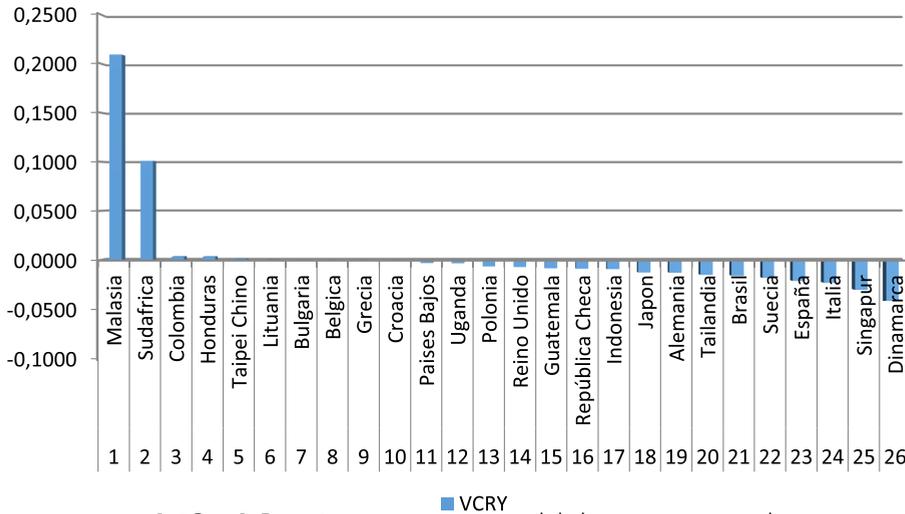
La Gráfica 5 muestra el índice VCR normalizado (VCRn) en enero de 2007, donde se tiene que las mejores posiciones competitivas, con mayor eficiencia, las ocuparon: Malasia, Indonesia, Colombia y Honduras; mientras que en diciembre de 2015 fueron: Malasia, Sudáfrica, Colombia y Honduras.



Gráfica 5. Posición competitiva normal de las exportaciones de aceite de palma, 2007-01

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Centro de Comercio Internacional (ITC)

La Gráfica 6 muestra que en diciembre de 2015, los países con mejor competitividad, desde el punto de vista de la eficiencia y diferenciación en la exportación de aceite de palma, fueron: Malasia, Sudáfrica, Colombia y Honduras.

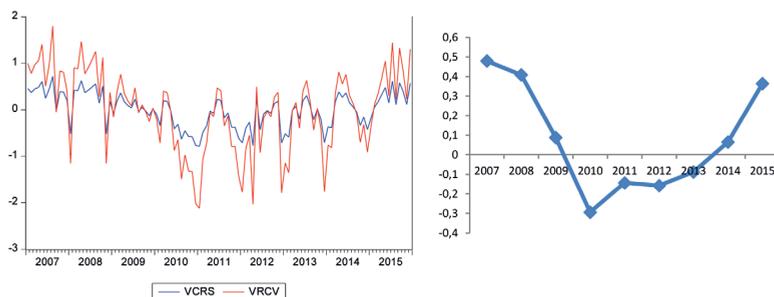


Gráfica 6. Posición competitiva normal de las exportaciones de aceite de palma, 2015-12

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Centro de Comercio Internacional (ITC)

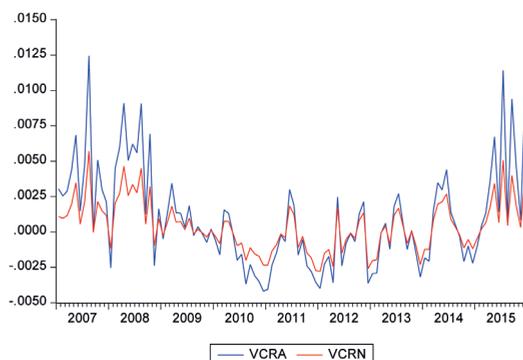
COMPETITIVIDAD DE LAS EXPORTACIONES COLOMBIANAS DE ACEITE

Las Gráficas 7 (a) y 7 (b) muestran la competitividad simétrica de las exportaciones de Colombia con datos mensuales y anuales, observándose una pérdida de competitividad promedio durante el periodo 2010-2013, puesto que Colombia solo está especializado para las exportaciones de aceite de palma en pocos departamentos de la región Caribe, debido a que esta cuenta con alta calidad y cultivos en terrenos orgánicos, además que durante este periodo existió una revaluación del tipo de cambio, donde el dólar disminuyó a \$1.800, lo cual desestimuló la inversión en la producción de este bien (Lugo, 2017).



Gráfica 7. Competitividad simétrica de las exportaciones mundiales de aceite, 2007-2015

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Centro de Comercio Internacional del Banco Mundial



Gráfica 8. Competitividad aditiva de las exportaciones mundiales de aceite, 2007-2015

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Centro de Comercio Internacional del Banco Mundial

En la Gráfica 8 se muestran los indicadores de competitividad aditiva y normal de las exportaciones mensuales del periodo 2007-2015 de Colombia, donde también se presentó desventajas comparativas reveladas aditivas y normalizadas, durante el periodo 2010-2013, debido principalmente por la caída del tipo de cambio, al estar en \$1.800. En cambio, en los periodos 2007-2009 y 2014-2015, Colombia obtuvo ventajas comparativas, dado que fue importante y significativa su exportación, dentro de sus apuestas productivas, lo que le permitió aumentar la participación de su cuota de mercado y su nivel de especialización, debido al aumento del tipo de cambio por encima de los \$2.000, lo cual aumentó su inversión y su productividad.

SELECCIÓN DEL INDICADOR DE COMPETITIVIDAD SEGÚN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL Y LA GESTIÓN AMBIENTAL

La mejor competitividad en la exportación de este sector se debe a la mejor estrategia y capacidad en la generación de procesos productivos sostenibles, que permitan tener un mayor acceso a las certificaciones de responsabilidad social y gestión ambiental de la Mesa Redonda de Aceite de Palma Sostenible (RSPO) y Greenpalm en Holanda y la Unión Europea (Fedepalma, 2016; Osorio, 2012; Garizabal et al., 2015; Lándazury et al., 2018; Henríquez, et al., 2018), las cuales velan por los intereses sociales, la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental, para dar respuesta a la preocupación de la alta expansión de siembra de área de palma aceitera y su relación con la deforestación en los países productores. Con esta certificación se busca la producción sostenible de palma aceitera y sus derivados.

Los principales mercados internacionales, como: Estados Unidos y la Unión Europea, exigen el cumplimiento de normas ambientales y que el producto provenga de plantaciones que se encuentren certificadas; es decir, de predios que sean sostenibles u orgánicos, con mano de obra especializada, plantas extractoras, refinadoras y de almacenamiento, con tecnologías limpias y alta certificación de calidad, con acidez entre 2 a 5 % y temperatura de 55 °C en el aceite (Fedepalma, 2016). Colombia solo cumple las normas de sostenibilidad ambiental y certificados de sus plantaciones, así como la exigente calidad de su producto en la costa Caribe. Por esta razón esta región es la que más está especializada en las exportaciones de este bien (Henríquez et al., 2018; Lándazury et al., 2018).

De acuerdo con este sistema de responsabilidad social y de gestión ambiental, el mejor indicador para explicar la competitividad es el índice VCR aditivo, el cual mejora el índice VCR de Balassa, al tener en cuenta la eficiencia y la calidad del aceite de palma orgánico, que influye en el crecimiento de la exportación, en vez de la cuota de participación del mercado mundial, lo cual se refleja en un aumento del empleo y del ingreso de divisas al país, a través de la gestión del conocimiento, así como el fortalecimiento de las organizaciones y la convivencia con los actores sociales, ambientales y gubernamentales, con la participación de las fundaciones internacionales europeas, mediante las reuniones RSPO, para resolver conflictos de

intereses y prevenir la reforestación, pérdidas de tierras, contaminación del agua, el aire, entre otros (Lugo et al., 2018; Lándazury et al., 2018; Henríquez et al., 2018).

De igual manera, desde el punto econométrico, el único indicador que se distribuye normalmente, según el método econométrico de Mínimos Cuadrados, es el índice de VCRa, lo cual confirma y demuestra su importancia.

CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR AGROEXPORTADOR PALMERO DE LA COSTA CARIBE

En la Tabla 1 se muestra el censo realizado por la SISPA y Fedepalma en el 2011, donde se encuentran los números de hectáreas y de fincas cultivadas con aceite de palma por departamentos de la costa Caribe. En este, el Magdalena es el que tiene mayores hectáreas y fincas con una participación de 49,11 % y 43,43 % respectivamente, seguido de Cesar con el 41,25 % y Bolívar, con 6,52 % del total de hectáreas, como muestran las Gráficas 9 y 10. Sin embargo, Bolívar supera a Cesar en el número de fincas, debido a que Bolívar tiene en el municipio de María la Baja muchas fincas de muy pocas hectáreas con el 22,08 % de las fincas de la región, pero con solo el 5,48 % de las hectáreas, que es casi todo Bolívar, tal como muestra el anexo 1, de la producción por municipios de la región.

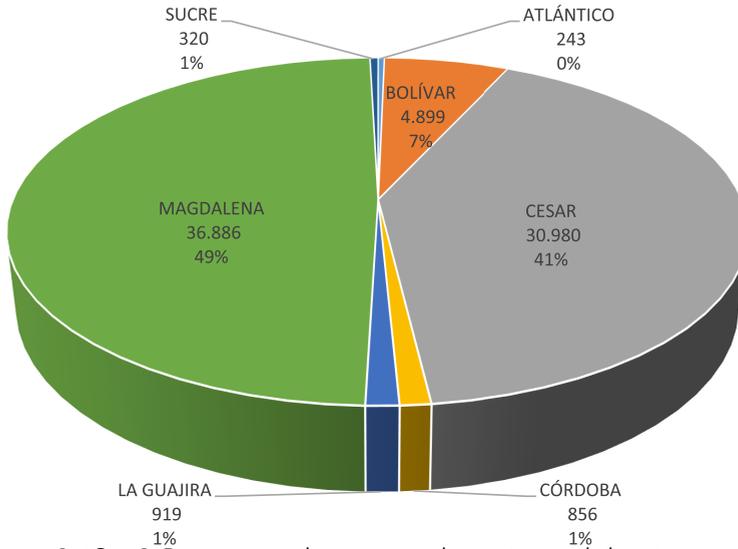
Tabla 1. Participación departamental del número de hectáreas y fincas cultivadas de palma, 2011

DEPARTAMENTO	ÁREA NETA/HA	PARTIC. %	FINCAS	PARTIC. %
Atlántico	243	0,32	1	0,06
Bolívar	4.899	6,52	416	25,30
Cesar	30.980	41,25	448	27,25
Córdoba	856	1,14	28	1,70
La Guajira	919	1,22	29	1,76
Magdalena	36.886	49,11	714	43,43
Sucre	320	0,43	8	0,49
TOTAL	75.103	100,00	1644	100,00

Fuente: Censo Nacional de Palma de aceite Colombia 2011 realizado por Fedepalma

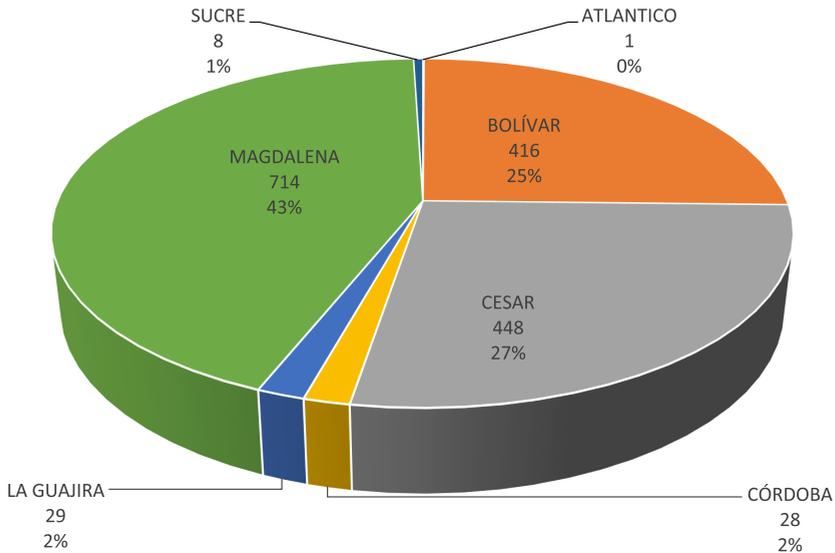
Teorías de competitividad de las exportaciones de aceite de palma en la costa Caribe

Elkyn Rafael Lugo Arias - Luis Fernando Landázury-Villalba - Franklin Ferrer Manotas - Alberto Roncayo Pichón - José Luis Lugo Arias - Hussein Jaafar-Orfale - David Ovallos Gazabón



Gráfica 9. Participación departamental por número de hectáreas en la región Caribe, 2017

Fuente: Censo Nacional de Palma de aceite Colombia 2011 realizado por Fedepalma



Gráfica 10. Participación departamental por número de fincas en la región Caribe, 2017

Fuente: Censo Nacional de Palma de aceite Colombia 2011 realizado por Fedepalma

De acuerdo con estadísticas del DANE, Proexport y la DIAN, en 2014 el país concentró en la costa Caribe más del 90 % de sus exportaciones a granel, destacándose: el departamento del Magdalena con 80,46 %, Atlántico 9,18 %, Cesar 1,33 % y Bolívar 0,15 %, en el cual se ha especializado por contar con ventajas comparativas reveladas, tales como las facilidades de acceso a los mercados internacionales, al estar los puntos de producción próximos a los puertos de Barranquilla y Santa Marta, por tener abundante mano de obra, conocimiento, plantas extractoras, refinadoras y de almacenamiento, alta certificación de calidad, con acidez entre 2 a 5 % y temperatura de 55 °C, mayores rendimientos de 4 toneladas por hectárea/año, productos orgánicos con responsabilidad social y gestión ambiental y del conocimiento, que le permiten concentrar sus esfuerzos en esta actividad (Fedepalma, 2016; Lugo, Lugo y Sáenz, 2018).

Tabla 2. Productividad de aceite por hectárea por departamento y región, 2011

DEPARTAMENTOS	PRODUCCIÓN TONS. DE ACEITE	ÁREA NETA, HA	PRODUCTIVIDAD
Bolívar	21.218.61	4.899	4,33
Cesar	113.554.85	30.980	3,67
Magdalena	170.964.48	36.886	4,63
TOTAL COSTA CARIBE	305.737.93	72.765	4,20

Fuente: Censo Nacional de Palma de aceite Colombia 2011 realizado por Fedepalma

En el 2011, había 7 municipios productores de la fruta de la palma, pero fue en 3 municipios donde se produjo el aceite de palma; del total, la costa Caribe, obtuvo una producción de 305.738 toneladas en 72.765 hectáreas; lo que indica una productividad anual de 4,20 toneladas por hectárea, la cual alcanza su máximo nivel en julio y agosto (Lugo et al. 2018).

LA PRODUCTIVIDAD COMO FACTOR DE COMPETITIVIDAD DE LAS EXPORTACIONES

La productividad es un factor importante para aumentar la competitividad de las exportaciones del sector agroexportador debido a la gestión del conocimiento, la calidad del producto, la responsabilidad social y la gestión ambiental (Lugo, Lugo y Sáenz, 2018).

De acuerdo con la teoría de Ricardo (1817), Heckscher y Ohlin (1991), y Hoen y Oosterhaven (2006), se puede especificar el modelo escogido de Ventaja Comparativa Revelada aditiva (VCRA), de competitividad, a través del modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), como sigue:

$$VCRA_{it} = \alpha_i + \beta_1 QHa_t + \beta_2 TCNa_t + U_t \quad (8)$$

El parámetro “ α ” es el término de interceptación; “ β_1 ”, “ β_2 ” son los coeficientes de la pendiente, es decir, los parámetros del Tipo de Cambio Nominal (TCNa) y la productividad de aceite por hectárea (QHa), con respecto a la competitividad de las exportaciones (VCRA) de la región Caribe en el periodo 2007-2015. Los signos esperados son: $\beta_1 > 0$ y $\beta_2 > 0$.

El término de error “ U_t ” en el t-ésimo año (Variables aleatorias), tiene la característica de ruido blanco; dichas propiedades permiten que los estimadores tengan todas las propiedades básicas: insesgamiento, consistencia y eficiencia, donde se puede mostrar mínima varianza.

Los resultados se muestran en la Tabla 3:

Tabla 3. Estimación del modelo de regresión lineal múltiple con MCO

Dependent Variable: VCRA				
Method: Least Squares				
Date: 05/20/18 Time: 17:30				
Sample: 2007M01 2015M12				
Included observations: 108				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.366760	0.121263	-3.024486	0.0031
QHA	1.153899	0.221401	5.211803	0.0000
TCNA	0.000117	4.10E-05	2.855646	0.0052
R-squared	0.235491	Mean dependent var	0.278208	
Adjusted R-squared	0.220929	S.D. dependent var	0.147149	
S.E. of regression	0.129881	Akaike info criterion	-1.217012	
Sum squared resid	1.771251	Schwarz criterion	-1.142509	
Log likelihood	68.71867	Hannan-Quinn criter.	-1.186804	
F-statistic	16.17154	Durbin-Watson stat	1.688202	
Prob(F-statistic)	0.000001			

Fuente: Elaboración propia con base en DIAN, ITC, Fedepalma y Banco Mundial

Según los resultados encontrados en la Tabla 3, los factores determinantes de la competitividad de las exportaciones de aceite de palma de la región Caribe obtuvieron los resultados esperados, existiendo una relación positiva entre las variables explicativas del modelo y la competitividad, la cual responde positivamente en 1,15 ante la variación de la productividad adicional de una tonelada de aceite de palma por hectárea. En cuanto al tipo de cambio nominal, tiene un impacto mucho menor en la competitividad con tan solo 0,001.

Es importante señalar que las variables independientes poseen un F-statistic del 16,17 y una probabilidad muy significativa menor al 1 %, lo cual indica que el modelo posee un alto nivel global de explicación y, además, las dos variables explicativas tienen una relación directa con la variable analizada (Índice de competitividad VCRA de la región Caribe). El R2 tiene un valor de 0,2355, lo que muestra que los regresores explican un 23,55 % la competitividad.

Tabla 4. Pruebas de especificación del modelo de regresión (MCO)

PRUEBA	TEST	RESULTADO	DECISIÓN
Normalidad	Jarque-Bera	0,2669	Normalidad
Probabilidad		0,8751	
Autocorrelación	Breush - Godfrey (1 rezago)	2,2411	No Autocorrelación
Prob. Chi cuadrado		0,1344	
Heterocedasticidad	White (sin términos cruzados)	8,5909	Homocedasticidad
Prob. Chi cuadrado		0,1265	

Fuente: Elaboración propia con base en la estimación del modelo presentado en la Tabla 1

En la Tabla 4 se muestra que el Valor de Durbin-Watson, tiende a 2 con 1.69 y con AR(1) es 2,03; es decir, cercano a 2. Para validar esta prueba, se contrastó con la tabla estadística con $n = 100$ y $k = 2$, a nivel de significación del 5 %; los puntos críticos en tablas son 1,634 y 1,736, por tanto no existe autocorrelación. Así mismo, la prueba de Breusch y Godfrey confirma la no existencia de autocorrelación de primer orden. Por otro lado, la prueba de Jarque-Bera muestra que los residuos tienen una distribución normal, y la prueba de White confirma la no existencia de heterocedasticidad.

Otra prueba es la multicolinealidad, la cual se puede determinar de la matriz de correlaciones simples.

Tabla 5. Matriz de Correlaciones Simples

	VCRa	QH _a	TCN _a
VCRa	1.000000	0.419662	0.194209
QH _a	0.419662	1.000000	-0.114068
TCN _a	0.194209	-0.114068	1.000000

Fuente: Elaboración propia con base en datos de DIAN, ITC, Fedepalma y Banco Mundial.

La Tabla 5, muestra la magnitud del coeficiente de correlación lineal entre cada una de las variables del modelo, donde se observa un grado de asociación lineal bajo, por debajo de 0,80. Este resultado indica entonces que en una primera revisión el modelo no presenta multicolinealidad, al no estar intercorrelacionadas individualmente las variables del modelo.

Dada la anterior demostración del Modelo de Regresión Lineal Múltiple con Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), se evidencia la existencia de una relación estrecha y directa entre la productividad y la competitividad del sector palmero de la región Caribe, como se ha demostrado en otros productos agropecuarios de exportación que están en la revisión de la literatura, por lo cual es un factor muy importante para medir la competitividad de las exportaciones del sector agroexportador.

CAPÍTULO V.

MÉTODO DE COSTEO DIRECTO Y COTIZACIÓN INTERNACIONAL EN LAS EXPORTACIONES DE BANANO DEL CARIBE COLOMBIANO, 2017

MÉTODO DE COSTEO DIRECTO O VARIABLE

Es el método de cotización internacional más usual y aceptable por los organismos mundiales de arbitramento (como es el caso de la Cámara de Comercio Internacional y OMC), por medio del uso de los INCOTERMS, o términos de comercio internacional, para estandarizar las normas y códigos internacionales, facilitar el proceso de negociación y evitar conflictos entre las partes que realizan transacciones comerciales (Blocher et al., 2010; Horngren et al., 2006; Ruibal, 1994; Parra et al. 2014; Lugo y Lalinde, 2006).

El método de costeo directo, a diferencia del método de costeo por absorción, desaparece la diferencia conceptual entre costo y gasto (Horngren et al., 2012). Todas las erogaciones se consideran costos. Dependiendo su desempeño respecto del proceso de producción, se les asignará la categoría de costo variable, directo (del área del producto), o costos no variables o fijos (del área de la empresa).

El costeo directo podría llamarse más correctamente costeo variable o marginal porque, en esencia, es el método de costeo de inventarios que aplica al producto únicamente los costos variables de producción; es decir, el costo de un producto corresponde a lo que efectivamente cuesta fabricarlo (Parra, et al. 2014). Dicho de otra forma, el costo de cada unidad de producto fabricada y vendida es solamente el que corresponde a la suma de lo invertido en la transformación de la materia prima,

en el pago de la mano de obra directa y cualquier material o servicio directamente requerido para la fabricación y venta de ese producto.

Las erogaciones fijas o no relacionadas con la fabricación no se imputan al producto. Las erogaciones en que incurre el costeo directo o marginal son: la materia prima directa, la mano de obra directa y las comisiones a los vendedores.

Los costos juegan un papel importante en el proceso de la toma de decisiones para la determinación del precio de exportación (Horngren et al., 2012). Alrededor de esta situación, se pueden dar dos casos:

En el primero, es el caso en que el productor/exportador puede establecer el precio. En este caso, una vez conocidos los costos de producción y de comercialización, determina el Margen de Contribución, que, como se recordará, es la porción del precio que se destina para cubrir los costos fijos y la utilidad.

En el segundo caso, el productor/exportador se limita a tomar el precio vigente en el mercado; por ello se afirma que es un tomador de precio. Este precio es determinado por los denominados *broken* o comercializadores internacionales (Horngren et al., 2012). Esta última es la situación de los productores de banano para la exportación.

Como un caso muy particular, para los exportadores de banano se manejan dos términos muy específicos: El EX-WORK, correspondiente a la venta en puerta de la finca, y el de la entrega del producto sobre el buque o nave transportadora internacional, sin incluir fletes ni seguros internacionales, FOB (Ruibal, 1994).

COSTOS DE EXPORTACIÓN EX-WORK

Estos costos corresponden al costo variable del producto y que recoge las actividades de cosecha, que se ejecutan en la finca. Además, a este se le adicionan los costos variables o directos de las actividades de poscosecha, corte, manejo, empaque de la caja y palletización, que se generan por las labores y los insumos necesarios para preparar el banano para la exportación, en donde se agrupan las cajas formando unidades mayores que facilitan la manipulación (Ruibal, 1994).

El formato a utilizar para determinar el costo directo de una caja de banano en la cubierta del buque es la matriz de distribución física internacional de Proexport. En esta se incluyen todos los costos variables que se incurren desde la cosecha hasta la manipulación de embarque en la cubierta del buque; se calculan sobre la productividad de cajas por hectárea anual del departamento del Magdalena, calculada según datos de Augura (2018) y sobre una densidad de población de 1.650 matas/hectárea utilizado por la Asociación de Productores bananeros del Magdalena (Asbama) y la Urpa de Minagricultura (2018). Mediante esta se realizan las siguientes actividades de cosecha y embalaje:

ETAPA DE COSECHA

Es la labor de recolección de los racimos, que depende de la edad y el calibre de la fruta, exigidas para su comercialización. Esta labor es llevada a cabo por las cuadrillas de corte, las que a su vez están conformadas básicamente por el puyero, el repicador, los coleros, el empinador y los garrucheros. El número de operarios varía de acuerdo con el tamaño de la finca, la cantidad de fruta a cosechar y la disponibilidad de los equipos.

LA PUYA O COSECHA

Consiste en recorrer toda la plantación para cortar todos los racimos que cumplan con las condiciones estipuladas en la orden de corte (maduración y calibre).



Gráfica 11. Puya o cosecha de racimos

EL COLEO

Se reciben los racimos cortados en una especie de cuna acolchonada para llevarlos cuidadosamente hasta el cable-vía.



Gráfica 12. Cuidado en el cargue de los racimos

EMPINAR

Se reciben los racimos que trae el colero para colgarlo en la garrucha.



Gráfica 13. Colgado de los racimos en la garrucha

LA GARRUCHADA

Es el transporte de los racimos cosechados, por medio del cable-vía, con sus respectivos separadores; el garruchero debe halarlos hasta la empacadora. Después de ser recibida la fruta, el trabajador debe reorganizar el equipo para llevarlo nuevamente al sitio de corte.



Gráfica 14. Transporte de los racimos cosechados

ETAPA DE MANEJO Y POSCOSECHA

Mediante esta, se realizan las siguientes actividades:

INSPECCIÓN DE CALIDAD

Tiene por objetivo regular la cosecha, inspeccionando y registrando la información de los racimos para seleccionar las menos aptas de acuerdo con las inspecciones de embarque. Con los racimos en la empacadora, se evalúa su calidad calibrándolos y midiéndolos. Se registra el número de racimos, la edad y la procedencia; se calcula y se registra la "merma" y el "ratio". Es un paso muy importante para garantizar el cumplimiento de las normas de calidad requeridas por los mercados internacionales.

El *ratio* es la medida que sirve para determinar el rendimiento de un racimo de banano en relación con el peso que tiene la caja o al número de cajas exportadas; en el departamento el promedio es de 0,90 racimos por caja exportada (Lugo y Lalinde, 2006).

DESEMBOLSE Y DESFLORE EN BARCADILLA

Consiste en desembolsar los racimos y en eliminar las flores que quedan en los dedos. Se debe recoger la bolsa plástica de abajo hacia arriba para amarrarla en la parte superior del vástago, evitando el derrame de látex.



Gráfica 15. Desembolse y desflore de los racimos

DESMANE

Proceso mediante el cual se separan las manos del racimo. Se emplea una herramienta llamada gurbia; luego las manos se depositan en el tanque de desmane, procurando ponerlas sobre el agua en posiciones alternas para evitar que una mano caiga sobre la otra y se maltraten. El agua de la empacadora es un elemento vital para la obtención de fruta de óptima calidad según su origen, sea de caños, ríos, reservorios o recirculada.

Los valores químicos de dureza y los biológicos (bacteriológicos) deben estar entre los márgenes permitidos por la compañía y la autoridad ambiental.



Gráfica 16. Desmane o desgaje de la fruta

SELECCIÓN DE LA FRUTA

Es una de las labores clave, porque contribuye a incrementar el aprovechamiento y a disminuir el desperdicio de fruta. Se hace con una herramienta denominada gurbia. Su objetivo es conformar los gajos de acuerdo con las especificaciones de calidad. Se eliminan los dedos defectuosos encontrados en la mano. Las manos se dividen en gajos. Se forman las coronas de los gajos y se pasan al tanque siguiente o de desleche, de tal forma que las coronas queden sumergidas.



Gráfica 17. Selección de la fruta



Gráfica 18. Lavado y desleche de la fruta

PESAJE DE LA FRUTA

Se refiere a la selección y pesaje del número de gajos necesarios para obtener el peso neto de la fruta, de tal forma que se facilite su empaque. Dependiendo del destino de la fruta, el banano se empaqueta en cajas de diferente peso. La más usual es la unidad de 20 Kg en el sitio de empaque (Lugo y Lalinde, 2006).



Gráfica 19. Pesaje de los gajos de exportación

TRATAMIENTO DE LA CORONA

Su fin primordial es el de prevenir y proteger las coronas de los gajos de las enfermedades de poscosecha. Se emplean fungicidas en bajas concentraciones y son aplicados por varios sistemas.

SELLADO DE LA FRUTA

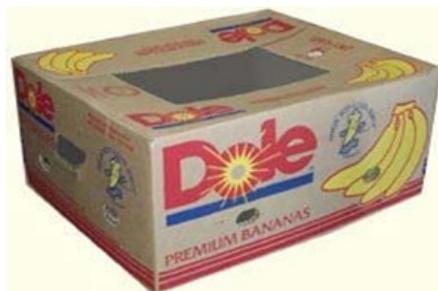
Como una distinción en el mercado, se utilizan sellos característicos de marca que se adhieren a los gajos de la fruta. El sello se pone con una ligera presión en la parte central y cóncava de los dedos del gajo; los sellos se pegan alternadamente entre los dedos.



Gráfica 20. Sello colocado en fruta madura

PEGADA DE LAS CAJAS

Consiste en armar con pegante las unidades de cartón: tapas y bases. Se pone la base o tapa sobre la plataforma de la máquina pegadora, se voltean las aletas inferiores de cartón, se les aplica pegante sobre el área a ser cubierta con la aleta superior, y se prensa. Se deja secar durante 30 segundos. Adicionalmente, se pone el código de la finca en la caja (Lugo y Lalinde, 2006).



Gráfica 21. Caja de banano armada

EMPAQUE

Esta labor exige mucho cuidado en la protección de la calidad de la fruta. Se emplean cajas de cartón corrugado, divisiones y plástico para proteger el banano. En la base de la caja se pone una división, se ubica la bolsa plástica y se empacan los gajos utilizando la cuña. Esto para hacer la distribución equitativa entre las líneas y lograr así un empaque que mantenga la calidad de la fruta exigida por las comercializadoras para cada mercado.



Gráfica 22. Empaque de gajos en la caja



Gráfica 23. Empaques listos para exportación

PALLETIZADO

El objetivo es facilitar el manejo de las cajas en sus operaciones de cargue, descargue y transporte, manteniendo la calidad de la fruta. Se emplean estibas de madera, esquineros de cartón y zunchos plásticos para organizar el pallet. Sobre una estiba se agrupan 48 cajas de banano en tendidos de seis unidades para un total de ocho tendidos.



Gráfica 24. Palletización de las cajas



Gráfica 25. Cajas de banano palletizadas

La palletización o embalaje de las cajas de banano en el año 2017 tuvo un costo unitario de \$348 por caja, según datos de Asbama y Augura (2018).

Tabla 6. Estructura de costos en las operaciones de cosecha, poscosecha (empaques) y embalaje de banano de Magdalena y La Guajira, 2017

COSTO DIRECTO EX-WORK, 2017	COSTO HA	COSTO CAJA	PART. (%)
1. COSECHA Y EMPAQUE			
LABORES			
Cosecha de racimo	\$ 1.123.409,31	\$ 496,21	16,02 %
Desmane	\$ 561.704,66	\$ 248,10	8,01 %
Lavado/selección	\$ 561.704,66	\$ 248,10	8,01 %
Emp/Pesa/Estiba	\$ 561.704,66	\$ 248,10	8,01 %
TOTAL LABORES	\$ 2.808.523,28	\$ 1.240,51	40,05 %
INSUMOS			
Cajas de cartón	\$ 3.016.867,45	\$ 1.332,54	43,02
Bolsa de empaque	\$ 388.253,77	\$ 171,49	5,54
Sellos	\$ 1.381,11	\$ 0,61	0,02
Pegante	\$ 4.305,81	\$ 1,90	0,06
Fungicida postcosecha	\$ 5.768,16	\$ 2,55	0,08
Alumbre	\$ 1.137,38	\$ 0,50	0,02
TOTAL INSUMOS	\$ 3.417.713,67	\$ 1.509,59	48,73
TOTAL COSECHA Y EMPAQUE	\$ 6.226.236,95	\$ 2.750,10	88,78
2. EMBALAJE			
palletización	\$ 787.028,33	\$ 347,63	11,22
TOTAL EMBALAJE	\$ 787.028,33	\$ 347,63	11,22
TOTAL COSTO DIRECTO EX-WORK (1+2)	\$ 7.013.265,27	\$ 3.097,73	100,00
CANTIDAD DE CAJAS	2.264	1	

Fuente: Asbama (2018) y Augura (2018). Cálculos: Propios

De acuerdo con la Tabla 6, para determinar el costo directo o variable de la exportación Ex-Work por caja, se tuvo que dividir el costo por hectárea entre la productividad del año correspondiente al periodo de análisis. En el 2017, la productividad fue de 2.264 cajas por hectárea, por lo cual el costo directo Ex-Work por caja de banano fue de \$3.097,73

Según los datos, las labores de cosecha y empaque fueron de 40,05 % del valor total del costo directo. Entre estas labores, la actividad de cosecha de racimos obtuvo la mayor participación con 16,02 % del costo directo total.

Por otra parte, los costos de los insumos del empaque fueron de 48,73 % del valor total del costo directo. Entre estos insumos se destaca el costo de la caja de banano, que representó el 43,03 % del costo directo total.

COSTOS DE EXPORTACIÓN FOB

Se refiere a los costos de todas las operaciones logísticas que se realizaron en la cadena de distribución física del país exportador, la cual tiene como objetivo final la colocación de la caja en la cubierta o parte interior del buque. Es decir, el costo que incurre el sector bananero desde la planta en la finca hasta el movimiento de la carga contenerizada sobre la cubierta del buque en el puerto.

En este costo se incluyen además del costo Ex-W las siguientes operaciones:

CONTENERIZACIÓN

Es una forma de embalaje alternativo al anterior. Este es un sistema que ofrece gran funcionalidad en el transporte y una excelente preservación de la calidad en la fruta, por cuanto la carga se mantiene refrigerada desde antes de que salga de la finca. El costo de cargue y descargue se disminuye y la fruta se vende a mejores precios en los mercados. El contenedor tiene una capacidad en volumen de 25 a 58.6 metros cúbicos, que equivalen de 8 a 20 pallets, presentan un aislamiento que les permite conservar la temperatura y unos orificios por los cuales se inyecta el frío producido por el contenedor o por una unidad dispuesta en el barco (Lugo y Lalinde, 2006).

Este sistema de transporte, a pesar de su eficiencia, no ha tenido mucho desarrollo en la Zona Bananera del Magdalena, en donde es más utilizado, debido a la infraestructura portuaria que se tiene para hacer el embarque, lo cual implica un menor costo de los mismos y del flete.

La contenerización o unitarización de los pallets tiene en cuenta: el alquiler del contenedor refrigerado, que es propio de las comercializadoras y, por lo tanto, no

se tiene en cuenta en el costo; el cargue y acomodamiento de los pallets, y un sello de seguridad (precinto), que en el 2017 costó \$55.000 y \$13.050 por contenedor, respectivamente.



Gráfica 26. Alquiler de contenedor refrigerado

TRANSPORTE INTERNO

Una vez los pallets y los contenedores de la fruta están dispuestos en la planta empacadora, se movilizan en camión desde el punto de producción hasta la sociedad portuaria de Santa Marta y se hace la inspección de calidad por parte de la compañía comercializadora internacional.

Según la Asociación de Productores de Banano del Magdalena (Asbama) y de Colombia Augura, en el 2017 el costo de transporte interno fue de \$777 por caja de banano.

SERVICIO DE REFRIGERACIÓN

Es el servicio que se cobra por el enfriamiento de la caja de banano a una temperatura que oscila entre 11 a 13 °C para conservar el producto desde la finca hasta la cubierta del buque, donde es despachado. Según las comercializadoras intermediarias, en el 2017 tuvo un costo de \$382.136 por contenedor. En un contenedor de 40 pies caben 960 cajas, por lo cual, el precio del servicio de cada caja fue en ese año de \$398.06.



Gráfica 27. Servicio de refrigeración en contenedor

SEGURO INTERNO

De acuerdo con los departamentos de exportación de las comercializadoras intermediarias, se obtiene del valor total de la factura comercial o de exportación FOB por el 0,2 %, que es lo que aseguran las compañías de seguro desde la planta hasta el puerto.

Tabla 7. Cálculo del gasto en seguro por caja, Magdalena y La Guajira, 2017

AÑO	PRECIO FOB (PESOS)	TARIFA SEGURO	SEGURO
2017	\$ 25.468	0.20 %	\$ 50.94

Fuente: Asbama (2018) y Augura (2018). Cálculos: Propios

Para calcular este valor en todos los años, se descuenta el 0.20 % del valor del precio FOB correspondiente a cada año. En el 2017 este fue de \$50.94 por caja de banano exportada.

DECLARACIÓN DE EXPORTACIÓN (DEX)

Es el documento mediante el cual el servicio nacional de aduanas certifica la salida legal de las mercancías hacia el exterior mediante el sistema informático de gestión aduanera de la DIAN (SYGA). Lo que se declara en este documento debe coincidir estrictamente con las características de la carga.

Este documento tuvo un costo en el 2017 de \$52.000 pesos en promedio por documento de exportación para cada comercializadora, la cual registró exportaciones de 63.209 cajas en promedio.

En el año 2017, según las asociaciones bananeras Asoproban y Guineos, se llenaron en promedio 520 documentos, es decir, 10 comercializadoras compraron un documento por cada una de las 52 semanas, en las cuales se exportaron en total 32.868.752 cajas de banano. Para calcular el costo que le adiciona el documento a la caja de banano, se tuvo que dividir primero las cantidades exportadas anualmente entre el número total de documentos, es decir: cantidades exportadas por documento = $32.868.752/520 = 63.209,14$ cajas.

El costo del documento por caja calculado está dado de la siguiente manera: Costo Caja = $\$52.000/63.209 = \0.82 por caja. De igual manera se calcula para los siguientes documentos exigidos para realizar la exportación, las cuales valen menos de un peso por caja de banano exportada.

CERTIFICADO DE ORIGEN

Como su nombre lo indica, es el documento que certifica el país de origen de los productos exportados. Se utiliza como constancia para acceder a las preferencias arancelarias que puede otorgar el país importador si las hay. En el 2017 este tuvo un valor de \$2.69 por caja en el año 2017.

CERTIFICADOS FITOSANITARIOS (ICA)

Este documento se exige normalmente a las exportaciones de productos que tengan origen vegetal o animal con el fin de certificar si han sido examinados y si se ajustan a las disposiciones fitosanitarias vigentes en el país del importador. En este documento se debe declarar si el producto está infectado de virus, plagas o, por el contrario, si no lo está.

Esta certificación tiene en cuenta en el valor: el precio del formulario y del examen o reconocimiento de la mercancía por medio de un revisor del ICA, los cuales tuvieron un valor de \$1.77 por caja..

ANTINARCÓTICOS Y DIAN

Este costo está formado por la fiscalización de la mercancía transportada, que es sacada del contenedor para su revisión, control de calidad, estupefacientes y verificación de la cantidad de cajas declaradas en la exportación. Se revisa el contenido de las cajas por varias muestras mediante el aforo físico y documental de la mercancía.

Esta inspección tiene un costo de USD\$110 por contenedor, según Sociedad Portuaria de Santa Marta, que incluye el uso de montacargas, los braseros o coteros para abrir el contenedor, manipular el contenedor, cerrar el contenedor y colocar el sello de seguridad, todo bajo la estricta supervisión de las entidades mencionadas anteriormente.



Gráfica 28. Inspección Antinarcoóticos y DIAN



Gráfica 29. Palletización y contenerización

Como cada contenedor contiene 20 pallets con capacidad para 48 cajas, que equivalen a 960 cajas de banano, el costo por caja se calcula dividiendo el costo de fiscalizar un contenedor entre el número de cajas que tiene el contenedor; en ese año fue de \$328.79 por caja en el 2017.

PRECINTOS O SELLOS DE SEGURIDAD

Son candados de seguridad que se le colocan al contenedor después que se le ha hecho el aforo a la mercancía para garantizar que posteriormente nadie tenga acceso a ellos. Cada uno de estos candados tiene un código o número de identificación. Una vez cerrados, la única forma de abrirlos es violentarlos mediante tijeras para cortar metal. Según Sociedad Portuaria, estos tres precintos en el 2017 tuvieron un costo de \$65.200 por contenedor y de \$68 por caja.

OPERACIONES PORTUARIAS

De acuerdo con datos estadísticos de varias comercializadoras y asociaciones bananeras, estas comprenden todas las actividades que se realizan en el puerto, como la manipulación de la carga, cargue y descargue del contenedor lleno hasta la pila de contenedores llenos, con el uso de los braseros o coteros y de máquinas; uso de instalaciones portuarias. Todas estas operaciones en el puerto tuvieron un valor de \$1.332,44 por caja para el 2017.



Gráfica 30. Cargue de contenedor



Gráfica 31. Descargue de contenedor en muelle

MOVIMIENTO DE CONTENEDOR EN CUBIERTA

Es el cargue y descargue del contenedor lleno desde la baldosa del muelle hasta el interior o cubierta del buque. También se entiende como el acondicionamiento y manipulación de los contenedores en el buque para el aprovechamiento del espacio mediante el cubicaje. De acuerdo con la Sociedad Portuaria, este tuvo en el 2017 un costo de \$95.770 por contenedor, es decir, \$99.76 por caja.



Gráfica 32. Embarque de contenedores en la cubierta del buque

AGENTE ADUANERO Y GASTOS ADMINISTRATIVOS SOCIEDAD DE INTERMEDIACIÓN ADUANERA (SIA)

De acuerdo con el departamento de exportación de las comercializadoras y asociaciones bananeras, la comisión que recibieron las SIA's por los servicios de trámites y gestión aduanera prestados a los exportadores bananeros fue de 0.05 % sobre el valor FOB. Según la Tabla 8, este fue de \$127.34 por caja.

Tabla 8. Cálculo del gasto en SIA por caja, Magdalena y La Guajira, 2017

AÑO	PRECIO FOB (PESOS)	COMISIÓN SIA	VALOR
2017	\$ 25.468,24	0.005	\$ 127,34

Fuente: Asbama (2018) y Augura (2018). Cálculos: Propios

TRANSPORTE INTERNACIONAL

Se hace en buques bananeros actuales, que permiten transportar entre 65 mil y 140 mil cajas. Se pre-refrigeran antes de cargar las bodegas, con una antelación de 48 horas, manteniendo temperaturas de 7 °C. Una vez cargada la bodega, se somete a enfriamiento para alcanzar y mantener temperaturas de 11 °C y 13 °C. Este ítem no hace parte del costo de exportación FOB; por esta razón, no se hará énfasis en él.

Tabla 9. Cotización internacional de las exportaciones de banano en pesos por caja, Magdalena y La Guajira, 2017

COTIZACIÓN INTERNACIONAL, FOB (2017)	COSTO DIRECTO HA	COSTO CAJA
INCOTERMS EX-W		
Costo EX-WORK	\$ 7.013.265,27	\$ 3.097,73
Margen de Contribución	\$ 34.611.879,15	\$ 15.287,93
VALOR EX-WORK	\$ 41.625.144,43	\$18.385,66
INCOTERMS FOB		
Costo EX-WORK	\$ 6.880.588,83	\$ 3.097,73
Contenerización	\$ 267.288,83	\$ 118,06
Transporte Interno	\$ 1.759.288,65	\$ 777,07
Seguro Interno	\$ 115.328,16	\$ 50,94
Servicio de Refrigeración	\$ 901.204,59	\$ 398,06
Antinarcóticos y DIAN	\$ 744.381,28	\$ 328,79
Precintos (sellos de seguridad)	\$ 153.781,56	\$ 67,92
Gasto Portuarios	\$ 3.016.644,32	\$ 1.332,44
Movim. contenedor en cubierta	\$ 225.859,44	\$ 99,76
Documentos de Exportación (SYGA)	\$ 1.848,15	\$ 0,82
Certificados Fitosanitarios ICA	\$ 4.004,33	\$ 2,69
Gastos Agente Aduanero (SIA)	\$ 6.083,50	\$ 1,77
COSTO FOB	\$ 14.497.278,23	\$ 6.403,39
Margen de Contribución	\$ 43.163.234,84	\$ 19.065,03
VALOR FOB	\$ 57.660.513,07	\$ 25.468,24

Fuente: Asbama (2018) y Augura (2018). Cálculos: Propios

Según datos de Minagricultura y Desarrollo Rural (2018), mostrados en la Tabla 9, el ingreso de ventas o el valor del precio de exportación Ex-Work (EX-W), fue de US\$6.23 por caja de banano, lo cual representó \$18.372. Este valor está determinado por el costo variable o directo Ex-Work incurrido en la planta empacadora más el margen de contribución; este último debe cubrir los costos fijos en el estado de resultados para conseguir la utilidad operativa antes de incentivos tributarios.

Según Augura (2018), el valor de la exportación FOB de todo el sector fue de US\$8.63 por caja, lo cual representó \$25.468. Este valor está determinado por el costo FOB más el margen de contribución. El costo FOB constituye todos los costos del sector bananero, incluyendo el Ex-Work más los costos en que se incurren desde la salida de la planta empacadora hasta el buque en el puerto.

PUNTO DE EQUILIBRIO Y ANÁLISIS FINANCIERO

El punto de equilibrio permite conocer la cantidad mínima de exportación necesaria para que el vendedor o exportador recupere la totalidad de sus costos fijos y no cause pérdida alguna (Horngren et al., 2012). Esta técnica de análisis se basa en el método de costeo directo.

El punto de equilibrio es un instrumento de gran utilidad y es una herramienta exclusiva del costeo directo o variable. Se le define como la condición en que la empresa iguala sus ingresos a sus costos y, por lo tanto, su utilidad es cero o nula. Desde otro punto de vista, es aquella condición en que la empresa logra cubrir sus costos de producción y sus gastos operacionales, mas no alcanza a generar un excedente para cumplir con las expectativas de los inversionistas, es decir, los propietarios (Horngren et al., 2012).

La razón de ser de un negocio es la de generar un excedente lo suficientemente atractivo para que los recursos que asigne la sociedad empresaria se dirijan hacia allí, estimulando, de esta manera, a la inversión. Por esto, en teoría, se deben diseñar y planificar las actividades de la empresa, para que en su desempeño los resultados le permitan ubicarse por encima de este.

$$Q_e = \frac{CF}{P_u - C_{Du}} \text{ Donde,}$$

Q_e = Cantidad punto de equilibrio.

CF = Costo fijo total por hectárea año.

P_u = Precio unitario (Valor Ex-W y FOB).

C_{Du} = Costo directo unitario del respectivo incoterms (Ex W y FOB).

DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS DE PRODUCCIÓN

Para determinar el punto de equilibrio y los estados financieros, es necesario conocer los costos fijos en que incurre el sector bananero para realizar sus exportaciones. Estos costos se producen, haya o no haya cosecha de banano.

Tabla 10. Estructura de costos fijos de producción de banano, Magdalena y La Guajira

COSTO FIJOS	COSTO HA	COSTO CAJA	PART. (%)
COSTOS PRECOSECHA			
Desmache	\$ 583.291,78	\$ 305,34	2,76
Limpias	\$ 1.458.229,47	\$ 763,33	6,90
Fertilizantes	\$ 2.551.901,56	\$ 1.335,84	12,08
Ciclos de Fumigación	\$ 5.395.449,03	\$ 2.284,33	25,54
Bolsas de Campo	\$ 802.026,20	\$ 419,83	3,80
Apoyo (Antena)	\$ 947.849,16	\$ 496,17	4,49
Identificación (Cintas)	\$ 145.822,95	\$ 76,33	0,69
Riego	\$ 1.385.318,00	\$ 725,17	6,56
Mantenimiento de Drenajes y Canales	\$ 583.291,78	\$ 305,34	2,76
TOTAL COSTOS PRECOSECHA	\$ 13.853.179,94	\$ 7.251,69	65,58
GASTOS INDIRECTOS			
Personal Administrativo	\$ 1.454.436,89	\$ 761,36	6,88
Celaduría	\$ 1.513.795,07	\$ 792,43	7,17
Prestaciones Administraciones y Celaduría	\$ 1.484.130,67	\$ 776,90	7,03
I.S.S	\$ 1.929.361,06	\$ 1.009,96	9,13
Herramienta de Trabajo	\$ 296.820,26	\$ 155,37	1,41
Tarifa Distrito Riesgo	\$ 296.820,26	\$ 155,37	1,41
Papelaría	\$ 296.820,26	\$ 155,37	1,41
TOTAL GASTOS INDIRECTOS	\$ 7.272.184,48	\$ 3.806,74	34,42
TOTAL COSTOS FIJOS	\$ 21.125.364,42	\$ 11.058,43	100,00

Fuente: Asbama (2018) y Augura (2018). Cálculos: Propios

En total, los costos fijos para el año 2017, fueron de \$21.125.364.42 por hectárea. Los ciclos de fumigación fueron los que mayor peso tuvieron, con 25,54 %, seguido por los fertilizantes con una participación de 12,08 % del costo fijo total.

DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Matemáticamente, se puede establecer que el punto de equilibrio tiene tres momentos posibles a saber.

$$Q_e = 0 \text{ en este caso } U = 0 \quad (1)$$

$$Q_e > 0 \text{ Utilidad} \quad (2)$$

$$Q_e < 0 \text{ Pérdida} \quad (3)$$

Para calcular de manera efectiva el punto de equilibrio, es necesario tener claramente determinado el comportamiento de los costos.

Se define:

$$P = \text{Precio por unidad} \quad (4)$$

$$Q = \text{Número de unidades vendidas} \quad (5)$$

$$CD_u = \text{Costo variable por unidad} \quad (6)$$

$$CF = \text{Costo fijo total} \quad (7)$$

$$IT = \text{Ingreso total} = Q \times P = \text{Ventas} \quad (8)$$

$$CT = \text{Costo total} = CF + CD_u \quad (9)$$

Las ventas se pueden definir desde dos puntos de vista:

1. Desde el punto de vista de los pagos que ellas deben cubrir, como son los costos variables, los costos fijos y la utilidad neta antes de impuestos.

$$\begin{aligned} \text{Ventas} &= \text{Costos variables totales} + \text{Costos fijos totales} \\ &+ \text{Utilidad neta antes de impuestos} \end{aligned} \quad (10)$$

2. Desde el punto de vista de los ingresos como el producto del precio por las cantidades vendidas.

$$\text{VENTAS} = P \times Q = C D_u = C F = U \quad (11)$$

Agrupando términos semejantes y efectuando operaciones, se tiene:

$$P \times Q = (C D_u \times Q) = C F - U \quad (12)$$

$$P \times Q = C D_u \times Q = C F - U \quad (13)$$

Factorizando

$$Q(P_u - C D_u) = C F - U \quad (14)$$

Despejando a Q

$$Q = \frac{C F - U}{P_u - C D_u} \quad (15)$$

A partir de la anterior ecuación de definición se pueden ensayar simulaciones respecto del efecto que pueda ocurrir cuando se introducen cambios en cualesquiera de las variables que la integran, a partir de una situación dada. En la llamada condición de equilibrio, la variable Utilidad (U) se hace igual a cero; esto significa que la ecuación se transforma así:

$$Q = \frac{C F - 0}{P_u - C D_u} \text{ o simplemente} \quad (16)$$

$$Q = \frac{C F}{P_u - C D_u} \quad (17)$$

Pero por definición la diferencia entre el precio (P) y el Costo Variable unitario (CVu) es el Margen de Contribución unitario (MCu), entonces (17), se transforma en (18), como se muestra a continuación:

$$Q = \frac{C F}{M C_u} \quad (18)$$

Tabla 11. Análisis del punto de equilibrio Ex-Work y FOB, Magdalena y La Guajira, 2017

CONCEPTO	2017
Total Costos Fijos	\$ 21125.364,42
Costo EX-W (\$/Caja/año)	\$ 3.097,73
Valor EX-W (\$/Caja/año)	\$ 18.371,65
Costo FOB (\$/Caja/año)	\$ 6.344,79
Valor FOB (\$/Caja/año)	\$ 25.468,24
PUNTO DE EQUILIBRIO EX WORK/HA	1.383,10
PRODUCTIVIDAD	2.246,00
PUNTUALIDAD DE EQUILIBRIO FOB/HA	1.104,68

Fuente: Asbama (2018) y Augura (2018). Cálculos: Propios

De acuerdo con la Tabla 11, en 2017 el sector exportador solo necesitó producir 1.383 y 1.104 cajas de banano, en términos de comercio Ex-Work y FOB respectivamente, para no perder ni ganar. Esta es la mejor situación económica y de equilibrio registrada en el departamento del Magdalena, puesto que en ese año obtuvo la mayor productividad registrada (2.264 cajas), lo cual muestra una gran diferencia de 881 cajas entre la productividad y el punto de equilibrio Ex-Work del productor, y de 1.160 cajas para todo el sector, resultado favorable para sus utilidades de exportación.

La cantidad de cajas por hectárea de equilibrio en término FOB (venta sobre el buque en el puerto) fue menor que la cantidad de equilibrio Ex-Work (venta en la finca), puesto que, entre más lejos se entregue el producto, mayor es el valor agregado que se genera en su comercialización. Por lo tanto, se necesita vender menos cajas de banano sobre el buque en el puerto para alcanzar el punto de equilibrio FOB, que vendiendo en la puerta de la fábrica o finca, Ex-Work, donde se requieren mucho más cajas para alcanzar el punto de equilibrio y no tener pérdidas operativas de la exportación.

ESTADOS DE RESULTADOS Y RENTABILIDADES DE LOS PRODUCTORES Y SECTOR BANANERO DE LA COSTA CARIBE (MAGDALENA Y LA GUAJIRA), SEGÚN INCOTERMS

La utilidad operativa antes de incentivos y la utilidad neta después de incentivos para todos los años, son diferentes en cada uno de los términos de negociación (Ex-Work y FOB), debido a que su distribución física no es la misma, ya que se tienen que cubrir los riesgos en que incurre la empresa para cada Incoterms; por tanto, el margen de contribución es diferente. Este margen determina si existe utilidad o pérdida, puesto que este debe cubrir los costos fijos para obtener una utilidad operativa.

Tabla 12. Estado de resultado, rentabilidad operativa y neta Ex-Work y FOB de la costa Caribe, 2017 (en pesos/Caja)

CONCEPTO	EX-WORK 2017	FOB 2017
Valor de la exportación	\$ 18.371,65	\$ 25.468,24
Menos costos variables o directos	\$ 3.097,73	\$ 6.344,79
Margen de contribución	\$ 15.273,92	\$ 19.123,46
Menos costos fijos	\$ 11.058,43	\$ 11.058,43
UTILIDAD OPERACIONAL	\$ 4.215,49	\$ 8.065,03
Más devolución del IVA (19 %)	\$ 3.490,61	\$ 4.838,97
UTILIDAD NETA	\$ 7.706,10	\$ 12.903,99
RENTABILIDAD (UTILIDAD NETA/VALOR EXPORTACIÓN)	41,95 %	50,67 %
RENTABILIDAD (UTILIDAD OPERATIVA/VALOR EXPORT.)	22,95 %	31,67 %

Fuente: Asbama (2018) y Augura (2018). Cálculos: Propios

En 2017, la rentabilidad operacional Ex-Work fue 22,95 %, es decir, por cada peso que entra por concepto de venta de una caja de banano 22,95 centavos corresponde a la utilidad operacional, mientras que la rentabilidad operacional FOB del sector fue un poco mayor, 31,67 %. La rentabilidad neta Ex-Work fue 41,95 % y la de la FOB fue de 50,67 %, con la devolución del IVA del 19 % a los productores y al sector, mediante el Decreto 2877 del 2013, el cual señala que las sociedades de comercialización internacional, por ser exportadoras, tienen derecho a solicitar en compensación o devolución el saldo a favor que se genere en las declaraciones bimestrales del IVA, siempre y cuando el impuesto sobre las ventas pagado corresponda a adquisiciones de bienes o servicios directamente involucrados en los bienes exportados.

CAPÍTULO VI.

COSTOS AMBIENTALES Y CREACIÓN DE VALOR DE LAS EMPRESAS DE DISTRITO DE RIEGO EN LOS CULTIVOS DEL SECTOR AGROEXPORTADOR

ETAPAS EN LOS PROCESOS DE CAPTACIÓN DE AGUA PARA RIEGO DE LOS CULTIVOS

ESTABLECIMIENTO DE OBRAS PARA LA CADENA DE SUMINISTRO Y ABASTECIMIENTO DE AGUA

En los sistemas de abastecimiento, los equipos están condicionados a una serie de consideraciones propias del proyecto, que se relacionan con el tipo de sistema adoptado, la capacidad de la planta de tratamiento, las características del agua y de la fuente de abastecimiento, así como las condiciones del terreno en el que se va a instalar el sistema.

Bocatoma o Presa

Se llama presa, en general, a una construcción que se levanta en el lecho del río para atajar el agua, produciendo una elevación de su nivel que permite la derivación de ella, o bien, para almacenar el agua regulando el caudal del río.

Las bocatomas se clasifican en directas y con barrajes. Siendo esta última, con barrajes, la más utilizada por la empresa Asotucurinca para mantener de forma permanente el caudal de agua disponible para los canales y las fincas usuarias.

Los barrajes son represas construidas a través del río con el objeto de levantar el nivel de agua. Su altura debe ser tal que permita una carga de agua suficiente en la toma, para el ingreso seguro del agua, considerando las pérdidas de carga que se producen en los muros, rejillas y compuertas de sección en la toma. El barraje puede presentar los casos extremos siguientes:

Una presa muy larga y poco elevada en tramos anchos del curso del río. La solución es sencilla, ya que la presión del agua no es elevada y permite diseños estables.

Una presa corta pero elevada en tramos profundos del curso del río. En este caso, la presión es menor, por lo cual la presa será más cara, ya que demandará estribos y cimentaciones más reforzadas (Asotucurinca, 2018; Federriego, 2018).

Las presas de embalse sirven de almacenamiento de agua para regular el caudal del río, siendo de efecto secundario la elevación del nivel del agua para conducir y captar el agua a los canales de almacenamiento, ya sea manualmente (natural), mediante el sistema hidrológico; o mecánicamente, mediante el sistema hidráulico.

Captación y conducción del agua

La captación de agua para abastecimiento se realiza desde una fuente superficial (el río Tucurinca). La conducción dependerá de la necesidad o no de bombeo, según la ubicación de la fuente con respecto a las empresas o fincas agrícolas usuarias del agua almacenada en el canal.

Equipos para la captación y conducción del agua

Entre los equipos usados para la captación y conducción del agua, tenemos los siguientes:

Compuertas

Las compuertas se utilizan para abrir o cerrar el paso del agua. Se manejan de manera manual e hidráulica. El agua represada ingresa a los canales o tuberías de conducción a través de una o varias compuertas (Asotucurinca, 2018; Federriego, 2018).

Rejillas

La rejilla sirve para impedir el paso de los materiales flotantes o sumergidos en las captaciones.

Los tipos de rejillas más usados son los siguientes: rejillas de barras, de mallas y láminas con orificios. Son confiables y pueden ser de limpieza manual u operarse mediante equipos mecánicos auxiliares que retiran los residuos sólidos retenidos. Las rejillas de barras están fabricadas con acero, están soldadas en ambos lados y se dividen en finas, medias y anchas.

Las de mallas se fabrican con alambre tejido de acero inoxidable, resistente a la corrosión.

Válvulas

Todo fluido, al ser transportado por medio de tuberías, requiere un control de flujo, un método que impida su retorno y que libere el exceso de presión cuando esta sobrepase ciertos límites de seguridad. Para cumplir estas funciones, se utilizan las válvulas.

La elección de las válvulas es simple. Se debe tener en cuenta su capacidad, la clase de fluido, la temperatura del fluido, la clase y el tipo de tubería en la cual se debe instalar, la forma de realizar las conexiones, la manera como se va a operar y, finalmente, las facilidades para su buen manejo (Asotucurínca, 2018; Federriego, 2018).

Conexión de la entrada de agua al canal

El agua en superficie incluye manantiales, lagos y ríos. Si la capacidad del agua en superficie satisface la demanda máxima, esta suele ser igual de buena para el riego que el agua subterránea. El caudal de agua en superficie es relativamente fácil de comprender, porque se puede observar y medir. No obstante, hay ciertas características del suministro de agua en superficie que se deben tener en cuenta antes de seleccionar el sistema de bombeo.

La conexión de la entrada de riego a un caudal de agua natural exige una mayor atención en cuanto al:

Diseño de la estructura de entrada

Al diseñar la estructura de entrada es importante comprender que el agua en superficie, en temporada de lluvias lleva una gran cantidad de lodo, barro y materiales en suspensión. La construcción de un canal de asentamiento delante de la bomba de succión puede evitar que estos materiales penetren en el sistema y lo desgasten (Asotucurinca, 2018; Federriego, 2018).

Canal de asentamiento

Para permitir el asentamiento de las partículas, el canal debe medir al menos seis metros de largo y tener un nivel de agua que reduzca la velocidad del canal hasta un máximo de 0,015 m/s al bombear con el caudal establecido. Si la longitud de la sección de reposo del canal es inferior a seis metros, el viento y las ondas, además del tamaño de la bomba, pueden evitar que se produzca el asentamiento.

La anchura del canal debe permitir la retirada mecánica de los sedimentos. Antes de comenzar la temporada de riego, el canal debe limpiarse de barro para garantizar un funcionamiento correcto (Asotucurinca, 2018; Federriego, 2018). Durante el verano, el crecimiento de animales y plantas acuáticas, etc., puede causar problemas. Cubra el canal para evitar que el sol y la luz del día alimenten este crecimiento orgánico.

Inyección a las orillas

Si existe la posibilidad de que sus recursos de agua en superficie se sequen durante la temporada de sequía, debe equipar el canal de entrada con un pozo de inyección. Este diseño se denomina inyección a las orillas.

En épocas de lluvia, cuando el nivel del río es alto, la estructura de entrada toma grandes cantidades de agua del río en los acuíferos. Durante las épocas secas, cuando los niveles del río se reducen, la bomba sumergible en el pozo de inyección recupera el agua del río inyectada de debajo de la tierra.

Almacenamiento de agua para riego agrícola

El control de los canales de riego se ha desarrollado partiendo de un esquema determinado de canal: cada canal está formado por N tramos, separados por N compuertas; aguas arriba del primer tramo se encuentra un embalse con nivel constante, lo que permite asegurar el suministro de agua al canal; aguas abajo del último tramo se encuentra un vertedero de labio grueso.

El agua circula desde el embalse situado en cabecera, pasando por cada uno de los N tramos, hasta verter por el vertedero de cola. Cada uno de los N tramos del canal se ha definido en dos zonas: zona de transporte y zona de almacenamiento.

La zona de almacenamiento, próxima a la compuerta situada aguas abajo del tramo, se realiza como si se tratara de un depósito, permitiendo obtener una relación entre caudales y niveles; en esta zona se producen las salidas laterales hacia los canales secundarios mediante unos vertederos laterales (Asotucurinca, 2018; Federriego, 2018).

La zona de transporte, la cual abarca la mayor parte del tramo, se realiza mediante los sistemas de presión o conducción hidrológico e hidráulico, que relaciona el caudal aguas arriba del tramo con el caudal aguas abajo (entrando en la zona de almacenamiento).

Ambos sistemas de control presentan el mismo esquema operativo: manipular las aberturas de compuertas para mantener el nivel aguas abajo de cada uno de los N tramos en los valores deseados (valores de consigna). Ambos sistemas presentan N controladores predictivos, con sus respectivos controladores locales tipo PI.

Las compuertas se utilizan para cerrar las conducciones de agua (canales-tuberías), así como para regular el caudal de agua en dichas conducciones. Únicamente hay que tener en cuenta que las compuertas sometidas a grandes presiones (por ejemplo, en las tomas de agua) habrán de ser de construcción más robusta que las compuertas, capaces de resistir pequeñas presiones (por ejemplo, en los canales de derivación abiertos).

Para elevar una compuerta es necesario un esfuerzo superior al peso propio de la compuerta y a los rozamientos originados por la presión hidráulica; solamente las compuertas de pequeñas dimensiones pueden accionarse manualmente.

Los sistemas de irrigación han permitido un aumento muy significativo de la producción agrícola. Sin embargo, el agua es un bien escaso, y en la agricultura se consume en gran cantidad y de un modo poco eficiente. Debido a esta situación, la tendencia actual es la de mejorar la gestión del agua en los sistemas de riego mediante control.

ASPECTOS DE LA PUESTA EN MARCHA

CANALES

En el momento de entrar en operación por primera vez, los canales deben cumplir los siguientes requerimientos:

- Para el nivel bajo de complejidad, deben medirse los niveles y los caudales con el fin de corroborar lo establecido en el diseño (Asotucurínca, 2018; Federriego, 2018).
- Para el nivel medio de complejidad, se recomienda hacer un análisis de las aguas con el fin de verificar la operación de filtros.
- Para el nivel medio alto de complejidad, es necesario hacer un análisis de los procesos de filtración aguas abajo de las estructuras de toma.
- Para el nivel alto de complejidad, se recomienda hacer análisis de filtración de las aguas aguas abajo de las estructuras de toma (Asotucurínca, 2018; Federriego, 2018).

REJILLAS

Una vez que entre en operación la obra de captación, deben verificarse los siguientes aspectos en las rejillas:

- Para los niveles bajo y medio de complejidad, no se requiere verificar el coeficiente de pérdidas a través de las rejillas (Asotucurínca, 2018; Federriego, 2018).

- Para los niveles medio-alto y alto de complejidad, debe verificarse el coeficiente de pérdidas a través de las rejillas.

DESARENADORES

Para todos los niveles de complejidad del sistema, una vez que los desarenadores entren en operación, debe probarse su capacidad durante por lo menos 24 horas con el caudal máximo horario, QMH, más el caudal correspondiente a las pérdidas que ocurran en el sistema de abastecimiento de agua. Además, deben probarse todas las estructuras encargadas de la evacuación de las arenas retenidas en el desarenador.

En el caso de desarenadores operados manualmente, debe verificarse su viabilidad de la operación (Asotucurinca, 2018; Federriego, 2018).

ASPECTOS DE LA OPERACIÓN

Caudal

Una vez que el proyecto se encuentre en operación, y durante todo el periodo de vida útil del proyecto, deben verificarse los caudales teniendo en cuenta los siguientes requisitos:

- Para los niveles medio y medio-alto de complejidad, se recomienda medir el caudal a la entrada cada dos horas y guardar los registros, con el fin de ser enviados, en caso de ser requeridos (Asotucurinca, 2018; Federriego, 2018).
- Para el nivel alto de complejidad, debe medirse el caudal a la entrada de las estructuras de captación en forma continua y guardar los registros con el fin de enviarlos, en caso de ser requeridos (Asotucurinca, 2018; Federriego, 2018).

En este caso se recomienda que las mediciones se hagan a través de aparatos telemétricos, con el fin de que el operador conozca en tiempo real la cantidad de agua que se está captando de la fuente.

- Para el nivel bajo de complejidad, no se requiere hacer mediciones de caudal en las estructuras de toma (Asotucurinca, 2018; Federriego, 2018).

Calidad del agua

Con el fin de controlar la calidad del agua en la fuente durante todo el periodo de operación de las estructuras de la captación, deben tenerse en cuenta los siguientes requisitos:

- Para el nivel medio de complejidad, debe hacerse por lo menos un muestreo semanal en la bocatoma con el fin de hacer los análisis de laboratorio y establecer las condiciones de calidad del agua en la fuente, y detectar si están ocurriendo cambios en esta. Se deben guardar estas informaciones en medio magnético, con el fin de ser enviadas, en caso de ser requeridas (Asotucurinca, 2018; Federriego, 2018).
- Para el nivel medio-alto de complejidad, debe hacerse un muestreo diario en la bocatoma con el fin de hacer los análisis de laboratorio correspondientes y establecer la calidad del agua en las estructuras de captación. Será obligatorio guardar estos registros en medio magnético, con el fin de enviarlos, en caso de ser requeridos.
- Para el nivel alto de complejidad, debe hacerse un muestreo horario de la calidad del agua en las estructuras de captación. En lo posible, debe instrumentarse teleméricamente con el fin de conocer en tiempo real la calidad del agua que está captándose. Es obligatorio guardar los registros de calidad del agua que entra a la fuente en medio magnético, con el fin de enviarlos, en caso de ser requeridos.
- Para el nivel bajo de complejidad, no se requiere medir la calidad del agua en las estructuras de captación (Asotucurinca, 2018; Federriego, 2018).

Canales

Para la operación de los canales que formen parte de las estructuras de captación deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Para el nivel bajo de complejidad, deben medirse los niveles y los caudales en los canales, al menos una vez al año, con el fin de verificar la pendiente de la línea de gradiente hidráulico (Asotucurinca, 2018; Federriego, 2018).
- Para el nivel medio de complejidad, deben hacerse mediciones de caudales y niveles, al menos una vez al mes, con el fin de establecer la pendiente de la línea de gradiente hidráulico (Asotucurinca, 2018; Federriego, 2018).
- Para el nivel medio-alto de complejidad, debe hacerse una medición semanal de caudales y niveles en los canales, con el fin de establecer la pendiente de la línea de gradiente hidráulico y verificar si están ocurriendo cambios en la rugosidad del canal o en el área mojada, debidos a problemas de sedimentación o erosión.
- Para el nivel alto de complejidad, deben hacerse mediciones de caudales y niveles diariamente, con el fin de establecer la pendiente de la línea de gradiente hidráulico, lo cual permitirá conocer cambios en la rugosidad del canal o en el área mojada causados por problemas de sedimentación o socavación. En este caso, es recomendable la instrumentación de los canales con el fin de tener mediciones telemétricas en el centro de control de la empresa prestadora de servicio.

La medición de caudal puede ser hecha en vertederos debidamente calibrados para la selección del tipo de vertedero.

Rejillas

Una vez que las rejillas que formen parte de las estructuras de captación entren en operación, deben cumplirse los siguientes requisitos:

- En caso de que las rejillas formen parte de una toma de rejilla, deben estar formadas por secciones removibles para garantizar su limpieza. En este caso no se aceptará la colocación de mallas debido a la dificultad de limpieza.
- La limpieza de las rejillas retenedoras de basuras debe hacerse en periodos iguales o inferiores a los recomendados por el diseñador o cuando las pérdidas menores en estas sean más altas que las establecidas en el diseño.

- Para el nivel alto de complejidad, deben instrumentarse las rejillas con el fin de conocer en tiempo real las pérdidas menores que ocurran en estas y programar las labores de limpieza. Para el nivel medio-alto de complejidad, es recomendable tener este tipo de instrumentación.

Desarenadores

Una vez que los desarenadores que forman parte de las obras de captación entren en operación, deben tenerse en cuenta los siguientes requisitos:

- Para el nivel medio de complejidad se recomienda verificar la eficiencia de los desarenadores y la capacidad de remoción de sedimento durante la limpieza de estos.
- Para el nivel medio-alto de complejidad, debe controlar y medir el sedimento arenoso retenido por estos, al menos una vez por mes.
- Para el nivel alto de complejidad, debe controlar y medir los sedimentos retenidos al menos una vez por semana.
- Para el nivel bajo de complejidad, no se requiere verificar la eficiencia y la capacidad de remoción de sedimento. Solamente en el caso de desarenadores operados manualmente la empresa prestadora del servicio debe verificar mensualmente la eficiencia del proceso de remoción y disposición de los sedimentos retenidos por el desarenador.

ASPECTOS DEL MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

Las operaciones de mantenimiento y limpieza de todas las estructuras que forman la obra de captación no deben interferir su normal funcionamiento (Asotucurinca, 2018; Federriego, 2018).

MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO

Todas las estructuras que forman parte de la obra de captación deben tener programas de mantenimiento correctivo y preventivo, de acuerdo con los siguientes requerimientos:

- En el nivel bajo de complejidad, las labores de mantenimiento serán preferiblemente correctivas.
- Para el nivel medio de complejidad, las labores de mantenimiento serán preferiblemente correctivas, pero se recomiendan mantenimientos preventivos.
- Para los niveles medio-alto y alto de complejidad, las labores de mantenimiento siempre deben ser preventivas.
- Sin importar el nivel de complejidad del sistema, las labores de mantenimiento de todo equipo electromecánico deben ser preventivas.

CONTROL DE SEDIMENTOS

Con el fin de mantener un control efectivo sobre los sedimentos que entran a las estructuras de captación, deben considerarse los siguientes requisitos:

- Para los niveles bajo y medio de complejidad, debe mantenerse control sobre la disposición de los sedimentos retenidos por el desarenador. Los sedimentos deben retornar al río o a la fuente aguas abajo de las estructuras de captación. En caso de que esto no sea factible, los sedimentos deben depositarse en zonas adecuadas previamente.
- Para los niveles medio-alto y alto de complejidad, la empresa prestadora del servicio encargada del abastecimiento del agua potable debe mantener un conocimiento pleno del tipo de sedimentos que se retienen en el desarenador.
- Para el nivel medio de complejidad, se recomienda que la empresa de servicio público conozca permanentemente el tipo de sedimentos que se retienen en el desarenador (Asotucurinca, 2018; Federriego, 2018).

DRAGADO DE CANALES

En el caso de que la estructura de captación incluya un canal situado aguas arriba de la primera estructura de rejillas, deben hacerse dragados de mantenimiento teniendo en cuenta los siguientes requisitos:

- Para el nivel bajo de complejidad, el canal situado aguas arriba debe dragarse cuando su capacidad hidráulica máxima se reduzca en un 25 %, o una vez al año.
- Para el nivel medio de complejidad, el canal localizado aguas arriba debe dragarse cuando la capacidad hidráulica máxima se reduzca en un 20 %, o una vez al año.
- Para el nivel medio-alto de complejidad, el canal ubicado aguas arriba debe dragarse cuando la capacidad hidráulica se reduzca en un 15 %, o una vez cada 6 meses.
- Para el nivel alto de complejidad, será responsabilidad del operador mantener la capacidad hidráulica del canal localizado aguas arriba de la estructura de toma. Sin embargo, se recomienda que se hagan dragados cuando la capacidad hidráulica máxima se reduzca en un 10 %, o una vez cada 6 meses.

LAVADO Y LIMPIEZA DE LAS ESTRUCTURAS DE LA OBRA DE CAPTACIÓN

Canales

Para el caso de los canales que conformen la estructura de captación aguas abajo de la primera estructura de rejilla se requieren las siguientes labores de mantenimiento:

- Para el nivel bajo de complejidad, se recomienda lavado y limpieza anual.
- Para el nivel medio de complejidad, el lavado y la limpieza de los canales es obligatorio una vez al año.
- Para el nivel medio-alto de complejidad, el lavado y la limpieza de los canales debe hacerse semestralmente.
- Para el nivel alto de complejidad, será responsabilidad del operador mantener lavados y limpios los canales. Será obligatorio realizar mediciones constantes para verificar la capacidad hidráulica de los canales.

Rejillas

El mantenimiento de las rejillas debe cumplir los siguientes requisitos:

- Para el nivel bajo de complejidad, se recomienda un mantenimiento estructural y estético de la rejilla una vez cada año.
- Para el nivel medio-alto de complejidad, será obligatorio un mantenimiento al menos una vez al año.
- Para el nivel medio alto de complejidad, el mantenimiento de las rejillas debe hacerse por lo menos una vez cada seis meses.
- Para el nivel alto de complejidad, el mantenimiento de las rejillas será responsabilidad del operador. Se recomienda un mantenimiento de las rejillas una vez cada seis meses.

Desarenadores

En el caso de los desarenadores, debe hacerse mantenimiento estructural y mecánico de todos los elementos que lo conforman, como difusores de flujo, uniformizadores de flujo, compuertas, válvulas, vertederos, etc., teniendo en cuenta los siguientes requisitos:

- Para el nivel bajo de complejidad, se recomienda un mantenimiento al menos una vez al año.
- Para el nivel medio de complejidad, será obligatorio hacer un mantenimiento una vez al año.
- Para el nivel medio-alto de complejidad, será obligatorio hacer un mantenimiento al menos una vez cada seis meses.
- Para el nivel alto de complejidad, será responsabilidad del operador, el mantener en perfecto estado de funcionamiento, todas las estructuras que forman parte integral de los desarenadores. Se recomienda, un mantenimiento al menos una vez cada seis meses.

CAPÍTULO VII.

ASPECTOS AMBIENTALES Y DE CALIDAD DEL AGUA PARA RIEGO AGRÍCOLA

CONTROLES AMBIENTALES Y DE CALIDAD PARA EL APROVECHAMIENTO DEL AGUA FINAL EN EL RIEGO AGRÍCOLA

FILTROS DE MEMBRANAS

Este sistema de filtrado mecánico y biológico elimina los materiales disueltos, sales, patógenos y biocidas presentes en el agua. La permeabilidad de la membrana que seleccione debe estar directamente relacionada con la materia que debe eliminar (Asotucurinca, 2018; Federriego, 2018; Gray et al., 2002).

La clasificación en micras de cada membrana se basa en el tamaño de las aperturas cuadradas del enrejado que se forman en el proceso de ondulación. Cuanto menor sea la clasificación, más pequeñas deberán ser las partículas para traspasar el filtro. Por lo tanto, obtendremos un filtrado más fino.

El primer filtro elimina la suciedad más gruesa, la sedimentación, aceites, etc. Todas las membranas clasificadas en micras pueden eliminar materiales disueltos, en un proceso similar a la ósmosis inversa (Gray et al., 2002).

Si el agua es ácida, alcalina, gaseosa o agresiva, se debe tratar con el filtrado tradicional y estabilizarse químicamente (Gray et al., 2002). Para este proceso se recomiendan los sistemas de tanques abiertos con una aireación efectiva.

CARBONIZACIÓN

En algunas tierras con humus, la carbonización de las gotas de agua mejora el crecimiento de la planta en un 10 – 20 %. Se añade CO_2 y/o CO_3 desde los cilindros de gas comprimido (Asotucurinca, 2018; Federriego, 2018; Gray et al., 2002).

FERTILIZACIÓN DIRECTA

Algunos de los nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas se pueden mezclar directamente en el agua de riego. Esta fertilización a través del riego reduce los costes de mano de obra y hace que la limpieza del fertilizador durante las lluvias fuertes pase a un segundo plano.

INTERCAMBIO IÓNICO

Un alto contenido de sal puede representar un problema para el crecimiento y la salud de las plantas. Instalar un sistema de intercambio iónico para desalinizar el agua es una manera de resolver este problema. Se pueden añadir productos químicos al agua de riego, como úrea (46 % de nitrógeno) y microminerales, entre los que se incluyen Ca^{++} y Mg^{++} , haciendo que las plantas se vean menos afectadas por el contenido de sal elevado (Asotucurinca, 2018; Federriego, 2018; Gray et al., 2002).

El intercambio iónico se puede utilizar también para ablandar el agua. La forma más eficaz de tratar el agua calcárea para el uso doméstico es instalando un ablandador de resina de intercambio iónico. Este equipo ablandador funciona mejor cuando el pH está entre 7,0 y 8,0 y la temperatura del agua es inferior a 32 °C. Cuando el agua dura pasa a través del ablandador, el calcio y el magnesio son sustituidos por sodio de la resina de intercambio (Asotucurinca, 2018; Federriego, 2018; Gray et al., 2002).

AJUSTE DEL PH

El valor del pH en el sistema de riego afecta directamente a la disponibilidad de la mayoría de los elementos, en particular a los micronutrientes (Lugo y Lugo, 2018).

- Un pH demasiado bajo puede originar un aumento de micronutrientes que ocasione respuestas fitotóxicas en algunas especies vegetales.

- Un pH demasiado alto bloqueará algunos elementos que no podrán pasar a las plantas.

Problemas asociados a un pH inadecuado:

El pH bajo provoca:

- Toxicidad por hierro (Fe), manganeso (Mn), zinc (Zn) y cobre (Cu).
- Deficiencia de calcio (Ca) y magnesio (Mg).

El pH alto provoca:

- Deficiencia de hierro (Fe), manganeso (Mn), zinc (Zn), cobre (Cu) y boro (B).

Por ejemplo, un pH demasiado alto podría provocar una falta de disponibilidad de hierro. Aunque nuestra solución nutriente tuviera un contenido ideal de hierro, sus plantas no serían capaces de absorberlo, lo que ocasionaría una deficiencia de hierro. Ello provocaría que las hojas de las plantas se volvieran amarillas y débiles. Si su suministro de agua no tiene el valor de pH adecuado, se puede ajustar añadiendo un agente corrector directamente en el agua de riego (Lugo y Lugo, 2018).

Se pueden emplear los siguientes productos: Para elevar el pH: Lechada de cal, soda cáustica. Para bajar el pH: Ácido nítrico. El pH idóneo para el cultivo de banano es de 6 - 6,75, y para la palma africana 6,75 - 7,5 (Asoturcinca, 2018; Federriego, 2018; Gray et al., 2002).

SISTEMAS DE RIEGO POR ABSORCIÓN

Los usuarios afiliados a Asoturcinca utilizan diferentes tipos de sistemas de aspersión de agua, siendo más utilizado el de goteo, que economiza el recurso y su costo de riego (Lugo y Lugo, 2018).

Los aspersores dominan el riego tanto en la agricultura como en los jardines de todo el mundo. Gran cantidad de fabricantes los suministran y se utilizan para todo tipo de aplicaciones. Para un funcionamiento correcto, cada aspersor necesita un mínimo de presión y de caudal, por lo que hace falta una bomba. Los aspersores de

gran tamaño se denominan lanzas de riego, ya que pueden distribuir más de 100 m³ por hora en un radio de hasta 70 m (Asotucurinca, 2018; Federriego, 2018; Gray et al., 2002).

CONSUMO DE AGUA Y ALCANCE DE VARIOS EQUIPOS DE RIEGO

El consumo de agua de los aspersores emergentes y giratorios oscila entre 1 y 30 m³/h del caudal, y tienen un alcance de 4 a 35 de radio; mientras que las boquillas aspersoras tienen un consumo que oscila entre 0.1 y 1.2 m³/h, y un alcance de 0.6 y 5.5 las lanzas de riego consumen entre 30 y 120 m³/h, y alcanzan entre 30 y 70. El riego por goteo con boquilla tiene un consumo que oscila entre 0,001 y 0,025.

Los aspersores pueden ser giratorios o fijos. Los más sencillos son simples boquillas que “pulverizan” el agua hacia la tierra. La mayor ventaja para el usuario es el bajo coste y la ausencia de piezas móviles en la boquilla. Sin embargo, tenga en cuenta que las boquillas necesitan un mínimo de presión para funcionar correctamente, siendo necesario utilizar una bomba en la instalación. La boquilla vaporizadora se suele utilizar cuando la necesidad de agua es relativamente baja, y cuando es importante evitar grandes gotas de agua que podrían dañar las cosechas y ensuciarlas. Las boquillas vaporizadoras alcanzan un radio de unos 5 m. Debido a su funcionalidad, no son recomendables en entornos expuestos al viento.

El riego en invernaderos es un tipo de aplicación típica para las boquillas vaporizadoras, ya que no hay viento y las plantas suelen ser frágiles (por ejemplo, PHB). Los aspersores giratorios se activan con la presión del agua y pueden girar sobre los ejes verticales con un ángulo ajustable predeterminado, así resulta más sencillo controlar la cantidad de agua en una zona específica. Los aspersores giratorios suelen activarse por impacto o mediante un engranaje interno. Los aspersores se pueden fijar de forma permanente o instalar sobre equipos móviles (Lugo y Lugo, 2018).

MÉTODO DE COSTEO DIRECTO

Es el método de costos más usual y aceptable por las empresas usuarias, afiliadas a la empresa Asotucurinca (como es el caso de las fincas de banano y palma africana

del corregimiento de Tucurínca), dado que facilita el proceso de negociación y evita los conflictos entre las partes que realizan transacciones comerciales, al establecer y determinar un precio justo del m³ de agua para el riego agrícola, en el cual se imputen los costos que se reflejan en la calidad del producto, con los estándares óptimos para los dos cultivos citados, que requieren un determinado nivel de pH e ionización (Gray et al., 2002; Horngren et al., 2012; Boada et al., 2005; Avellaneda, 2007; Carmona, 2001; Ariza, 2000; Parra et al., 2014; Lugo y Lalinde, 2006; Landazury et al., 2018).

El costeo directo, variable o marginal, es el método de costeo de inventarios que aplica al producto únicamente los costos variables de producción, es decir, el costo de un producto corresponde a lo que efectivamente cuesta por almacenarse y suministrarse. Dicho de otra forma, el costo convencional y ambiental de cada m³ de agua que es captada, tratada, almacenada y vendida a los usuarios del distrito de riego, es solamente el que corresponde a la suma de lo invertido en la captación y la conservación del recurso sostenible agua, en el pago de la mano de obra directa, licencias ambientales, concesión, mantenimiento de canales, de infraestructura y dragado y limpieza por daños ambientales y cualquier material o servicio directamente requerido para la captación y venta de ese producto (Boada et al., 2005; Avellaneda, 2007; Gray et al., 2002; Carmona, 2001; Ariza, 2000).

Las erogaciones fijas o no relacionadas con el proceso de captación, almacenamiento, limpieza, dragado y distribución no se imputan al producto. Las erogaciones en que incurre el costeo directo o marginal son: la materia prima directa, la mano de obra directa y las comisiones a los vendedores (Boada, et al., 2005; Avellaneda, 2007; Gray et al., 2002).

COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN

Estos costos corresponden al costo variable del producto y que recoge: las actividades de captación, almacenamiento, mantenimiento, controles ambientales, de calidad y suministro de 26.500.000 M³ de agua en sus 3 bocatomas, que cuentan con 76.8 km de longitud en los canales para sus usuarios en el riego agrícola de 10.935,41 has, de banano y palma africana (Asotucurínca, 2018; Federriego, 2018; Gray et al., 2002).

COSTOS CONVENCIONALES

Son los costos tradicionales de la operación para distribuir el agua a las fincas. A este se adicionan los costos variables o directos que se generan por las labores y los insumos necesarios para prestar el servicio de canalización y suministro del agua en las fincas afiliadas a la empresa, sin tener en cuenta los costos ambientales.

COSTOS AMBIENTALES

Son los costos de las labores de funcionamiento y ambientales que se requieren para la conservación de canales, que se ven afectados por los fenómenos climáticos, inundaciones, sequías, etc., así como de suciedad, que afectan a la bocatoma, los canales que requieren ser de nuevo evacuados, dragados, adecuados para su conservación natural y del recurso ambiental, como es el agua (Gray et al., 2002).

También son los costos de insumos o materia prima. En este caso, el agua captada del río Tucurínca, el cual cobra la corporación regional Corpamag y el gremio de las asociaciones, Federriego; mediante la representación, los permisos ambientales y concesiones del uso de las aguas del río Tucurínca, los cuales son reinvertidos para la conservación del medioambiente y los cauces de los ríos, como son: las capacitaciones, la siembra de árboles, las obras de infraestructura para la recuperación de los ríos, entre otros costos (Gray et al., 2002).

Tabla 13. Estructura de costos en las operaciones de captación, almacenamiento y suministro de 26.500.000 M³ de agua, en sus tres bocatomas de 76,8 km de longitud de los canales de riego agrícola, 2017

COSTOS DIRECTOS 2017	COSTO VARIABLE UNITARIO \$/M ³	COSTO VARIABLE TOTAL	PARTIC. (%)
MANO DE OBRA DIRECTA			
Sueldos (15 empleados)	\$ 5.53	\$ 146.432,821	37,62
Horas máquinas	\$ 0.90	\$ 23.858,458	6,13
TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 6.43	\$ 170.291,279	43,75
LABORES DE FUNCIONAMIENTO Y AMBIENTALES			
Conservación de canales	\$ 3.98	\$ 105.417,912	27,08
Adecuación de instalaciones	\$ 0.07	\$ 1.971,000	0,51
Mtto. maquinarias y equipos	\$ 1.26	\$ 33.340,884	8,57
TOTAL LABORES	\$ 5.31	\$ 140.729,796	36,16
INSUMOS Y MATERIALES DIRECTOS			
Arrendamiento de maquinaria	\$ 1.93	\$ 51.033,156	13,11
Costo suministro de agua Corpamag	\$ 1.03	\$ 27.182,885	6,98
TOTAL INSUMOS Y MATERIALES DIRECTOS	\$ 2.95	\$ 78.216,041	20,09
TOTAL COSTOS DIRECTOS 2017	\$ 14.69	\$ 389.237,116	100,00

Fuente: Asotucurinca

De acuerdo con la Tabla 13, para determinar el costo directo o variable del suministro de agua por M³ se tuvo que dividir el costo total entre la productividad del año correspondiente al periodo de análisis. En el 2017, la productividad fue de 26.500.000 M³, por lo cual el costo directo por M³ de agua fue de \$14.69. Según los datos, la mano de obra directa o labores de los operarios fueron de 43,75 % del valor total del costo directo. Entre estas, los sueldos obtuvieron la mayor participación con 37,62 % del costo directo total.

Por otra parte, los costos ambientales y de funcionamiento fueron de 36,16 % del valor total del costo directo. Entre estos se destaca el de la conservación de los canales, que representó el 27,08 % del costo directo total.

COTIZACIÓN DEL VALOR DEL SUMINISTRO DE AGUA

DETERMINACIÓN DEL PRECIO Y EL INGRESO OPERACIONAL DE LA VENTA DE AGUA

Precio de venta del agua para riego

Se determina mediante la cotización del costo variable o directo por M³ incurrido, más el margen de contribución establecido por la empresa para cubrir los fijos, que son mayores que el directo, por las condiciones climatológicas del medioambiente que afectan la calidad del agua, la conservación y recuperación de los ríos y los canales (Carmona, 2001; Ariza, 2000; Avellaneda, 2007).

Dependiendo de la calidad del agua se puede negociar un mejor precio, teniendo en cuenta un mayor margen de contribución o utilidad, dado el esfuerzo y la inversión en los costos fijos, tales como la infraestructura para mantener y mejorar la calidad del recurso, que tiene que cumplir unos requerimientos mínimos para los cultivos de banano y palma africana en la exportación, pertinentes como es el pH y el intercambio iónico del agua por las sustancias que descomponen o contaminan los ríos (Lugo y Lugo, 2018).

Ingresos operacionales de suministro de agua

Se calcula dependiendo de la cantidad vendida de agua para riego, que en el año 2017 fue de 26.500.000 M³ en el corregimiento de Tucurinca. Se utiliza el precio para calcular el ingreso o valor total de la venta de agua, que fue de \$32,49.

Tabla 14. Cotización del valor comercial en el suministro de agua destinado para el riego agrícola (en pesos corrientes/M³)

CONCEPTO	(\$/M ³)	(\$/TOTAL M ³)	PART. (%)
Costo suministro de agua 2017	\$ 14,69	\$ 389.237,516	45,21
Margen de contribución	\$ 17,80	\$ 471.655,036	54,79
VALOR DE SUMINISTRO DE AGUA, 2017 (INGRESO OPERACIONAL O LA VENTA DE AGUA)	\$ 32,49	\$ 860.892,552	100,00

Fuente: Asotucurinca y cálculo propio

Según la Tabla 14, el ingreso de ventas o el valor de suministro de agua para las fincas fue igual al costo variable o directo incurrido, más el margen de contribución. Este último debe cubrir los costos fijos en el Estado de Resultados para conseguir

una mayor utilidad operativa y una mayor rentabilidad neta sobre los ingresos. El costo del suministro de agua representa un 45,21 % del valor de venta o ingreso operacional, mientras que el margen de contribución representa el 54,79 %.

Punto de equilibrio y análisis financiero

El punto de equilibrio permite conocer la cantidad mínima necesaria para que el vendedor recupere la totalidad de sus costos fijos y no cause pérdida alguna. Esta técnica de análisis se basa en el método de costeo directo (Parra et al., 2014, Horngren et al., 2012; Gray et al., 2002; Ramírez, 2008; Lándazury et al., 2018).

El punto de equilibrio es un instrumento de gran utilidad y es una herramienta exclusiva del costeo directo o variable (Horngren et al., 2012). Se le define como la condición en que la empresa iguala sus ingresos a sus costos y, por lo tanto, su utilidad es cero o nula.

Desde otro punto de vista, es aquella condición en que la empresa logra cubrir sus costos de producción y sus gastos operacionales, mas no alcanza a generar un excedente para cumplir con las expectativas de los inversionistas, es decir, los propietarios (Horngren et al., 2012).

La razón de ser de un negocio es la de generar un excedente lo suficientemente atractivo para que los recursos que asigne la sociedad empresaria se dirijan hacia allí, estimulando, de esta manera, a la inversión. Por esto, en teoría, se deben diseñar y planificar las actividades de la empresa, para que en su desempeño los resultados le permitan ubicarse por encima de este.

Determinación de los costos fijos de producción

Para determinar el punto de equilibrio y los estados financieros, es necesario conocer los costos fijos en que incurre el sector bananero y palmero. Estos costos se producen haya o no haya producción o venta de suministro de agua para riego agrícola.

Tabla 15. Estructura de costos fijos de producción y venta del suministro de 26.500.000 M³ de agua en 2017

COSTO FIJOS 2015	COSTO FIJO/M ³	COSTO FIJO TOTAL	PARTICIPACIÓN
SEGURIDAD SOCIAL			
Incapacidades	\$ 0,19	\$ 5.092,892	1,46 %
Auxilio de transporte	\$ 0,22	\$ 5.789,700	1,66 %
Cesantías	\$ 0,70	\$ 18.578,097	5,31 %
Intereses sobre cesantías	\$ 0,13	\$ 3.392,117	0,97 %
Prima de servicio	\$ 0,62	\$ 16.433,833	4,70 %
Vacaciones	\$ 0,28	\$ 7.301,780	2,09 %
Dotación y suministro a trabajadores	\$ 0,13	\$ 3.381,500	0,97 %
Aporte salud y fondos de pensiones	\$ 1,43	\$ 37.806,780	10,81 %
Aporte caja de compensación	\$ 0,27	\$ 7.169,701	2,05 %
Aportes ICBF	\$ 0,20	\$ 5.297,710	1,51 %
Aportes SENA	\$ 0,13	\$ 3.474,572	0,99 %
TOTAL SEGURIDAD SOCIAL	\$ 0,19	\$ 113.718,689	1,46 %
HONORARIOS			
Asociación	\$ 1,06	\$ 28.056,732	8,02 %
Revisoría fiscal	\$ 0,32	\$ 8.575,875	2,45 %
Asesoría jurídica	\$ 1,03	\$ 27.232,696	7,79 %
Asesoría contable	\$ 0,30	\$ 8.054,300	2,30 %
TOTAL HONORARIOS	\$ 2,71	\$ 71.919,603	20,56 %
IMPUESTOS	\$ 0,03	\$ 729.448	0,21 %
CONTRIBUCIONES Y AFILIACIONES FEDERRIEGO	\$ 0,45	\$ 12.014,802	3,44 %
SEGUROS			
De manejo	\$ 0,08	\$ 2.099,568	0,60 %
Flota y equipo de transporte	\$ 0,07	\$ 1.960,000	0,56 %
TOTAL SEGUROS	\$ 0,15	\$ 4.059,568	1,16 %
SERVICIOS			
Aseo y vigilancia	\$ 0,27	\$ 7.182,099	2,05 %
Telefónico	\$ 0,38	\$ 10.091,843	2,89 %
Transporte, fletes y acarreos	\$ 0,54	\$ 14.314,000	4,09 %
Energía eléctrica	\$ 0,05	\$ 1.254,135	0,36 %

Aspectos ambientales y de calidad del agua para riego agrícola

Elkyn Rafael Lugo Arias - Luis Fernando Landázury-Villalba - Franklin Ferrer Manotas - Alberto Roncayo Pichón - José Luis Lugo Arias - Hussein Jaafar-Orfale - David Ovallos Gazabón

Otros	\$ 0,02	\$ 400.000	0,11 %
TOTAL SERVICIOS	\$ 1,25	\$ 33.242,077	9,50 %
EQUIPOS DE OFICINA			
Equipos de oficina	\$ 0,10	\$ 2.600.000	0,74 %
Equipos de computación y comunicación	\$ 0,10	\$ 2.607.000	0,75 %
TOTAL EQUIPOS DE OFICINA	\$ 0,20	\$ 5.207.000	1,49 %
GASTO DE VIAJE			
Alojamiento y manutención	\$ 0,19	\$ 5.069.114	1,45%
Pasajes aéreos	\$ 0,06	\$ 1.489.332	0,43%
TOTAL GASTO DE VIAJE			
GASTOS DIVERSOS			
Gastos de representación y rel. públicas	\$ 0,41	\$ 10.789.392	3,08 %
Útiles, papelería y fotocopias	\$ 0,05	\$ 1.434.470	0,41 %
Combustibles y lubricantes	\$ 2,69	\$ 71.275.898	20,38 %
Casinos y restaurantes	\$ 0,01	\$ 329.000	0,09 %
Otros	\$ 0,70	\$ 18.472.572	5,28 %
TOTAL GASTOS DIVERSOS	\$ 3,86	\$ 102.301,332	29,25 %
TOTAL COSTOS FIJOS	\$ 9,03	\$ 349.750,965	100,00 %

Fuente: Asoturcinca y Cálculos Propios

En total, los costos fijos para el año 2017 fueron de \$349.750.965. Los gastos diversos fueron los que mayor peso tuvieron dentro de los costos fijos, con 29,25 % (principalmente el combustible, con 20,38 %); seguido por los honorarios, con 20,65 %; y los servicios públicos, de transporte y vigilancia, con una participación de 9,50 % del costo fijo total.

DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Matemáticamente, se puede establecer que el punto de equilibrio tiene tres momentos posibles a saber.

$$Q_e = 0 \text{ en este caso } U = 0 \quad (1)$$

$$Q_e > 0 \text{ Utilidad} \quad (2)$$

$$Q_e < 0 \text{ Pérdida} \quad (3)$$

Para calcular de manera efectiva el punto de equilibrio, es necesario tener claramente determinado el comportamiento de los costos.

Definamos

$$P = \text{Precio por unidad} \quad (4)$$

$$Q = \text{Número de unidades vendidas} \quad (5)$$

$$CDu = \text{Costo variable por unidad} \quad (6)$$

$$CF = \text{Costo fijo total} \quad (7)$$

$$IT = \text{Ingreso total} = Q \times P = \text{Ventas} \quad (8)$$

$$CT = \text{Costo total} = CF + CDu \quad (9)$$

Las ventas se pueden definir desde dos puntos de vista:

1. Desde el punto de vista de los pagos que ellas deben cubrir, como son los costos variables, los costos fijos y la utilidad neta antes de impuestos

$$\text{Ventas} = \text{Costos variables totales} + \text{Costos fijos totales}. \quad (10)$$

2. Desde el ángulo de los ingresos, como el producto del precio por las cantidades vendidas.

$$P \times Q = CDu + CF + U = \text{VENTAS} \quad (11)$$

Agrupando términos semejantes y efectuando operaciones se tiene:

$$P \times Q = (CDu \times Q) + CF + U \quad (12)$$

$$(P \times Q - CDu \times Q) = CF + U \quad (13)$$

Factorizando

$$Q (P - CDu) = CF + U \quad (14)$$

Despejando a Q

$$Q = \frac{CF - U}{P_u - CD_u} \quad (15)$$

A partir de la anterior ecuación de definición se pueden ensayar simulaciones respecto del efecto que pueda ocurrir cuando se introducen cambios en cualesquiera de las variables que la integran, a partir de una situación dada. En la llamada condición de Equilibrio, la variable Utilidad (U) se hace igual a cero, esto significa que la ecuación se transforma así:

$$Q = \frac{CF - 0}{P_u - CD_u} \text{ o simplemente} \quad (16)$$

$$Q = \frac{CF}{P_u - CD_u} \quad (17)$$

Pero por definición la diferencia entre el Precio (P) y el Costo Variable unitario (CVu) es el Margen de Contribución unitario (MCu); entonces (17) se transforma en (18) como se muestra a continuación:

$$Q = \frac{CF}{MC_u} \quad (18)$$

De esta manera se calculará el punto de equilibrio de cantidades de agua por M³ para el año 2017.

PUNTO DE EQUILIBRIO DE VERTIMIENTO DE AGUA A LAS FINCAS, 2017

Qe: ?

CF: \$349.750.965

Pu : \$32,4814

CDu : \$14,69

$$Q_e = 349.750.965 / (32,48 - 14,69)$$

$$Q_e = 19.648.931 \text{ M}^3 \text{ de agua}$$

Este resultado quiere decir que la empresa Asotucurinca para el año 2017, al suministrar agua, por lo menos de 19.648.931 M³ de agua pudo ubicarse en el punto de equilibrio; a partir de ese punto en adelante la utilidad será mayor que cero. Es

decir, al vender 19.648.931 M³ de agua se cubrirían completamente los costos. A partir de allí, estaría teniendo utilidades operacionales al proveer de agua para riego a sus empresas afiliadas o fincas usuarias.

La empresa Asotucurinca, presentó en el año 2017 una productividad de 26.500.000 M³ de aguas vendidas a las empresas usuarias, para el riego agrícola, lo cual está por encima del punto de equilibrio y significa que la empresa obtuvo buenas utilidades operacionales.

ESTADOS DE RESULTADOS Y RENTABILIDAD DE LA EMPRESA ASOTUCURINCA

INGRESOS OPERACIONALES

Se determinan de acuerdo al precio y la cantidad vendida de agua, expresadas en M³, de allí se estiman las tarifas fijas y volumétricas en el suministro de agua, así como lo captado del fondo de usuarios.

Tabla 16. Ingresos Operacionales de las ventas de agua, 2017

INGRESOS OPERACIONALES, 2017	PESOS (\$)
Tarifa fija suministro de agua	\$ 542,213,092
Tarifa volumétrica suministro de agua	\$ 310,369,484
Fondo de usuarios	\$ 8,309,978
TOTAL INGRESOS OPERACIONALES	\$ 860,892,554

Fuente: Asotucurinca

Ingresos no operacionales

Tabla 17. Ingresos No Operacionales, 2017

INGRESOS OPERACIONALES, 2017	PESOS (\$)
Arrendamiento bodegas	\$ 443,258
Arrendamiento maquinarias y equipo	\$ 105,907,897
Recuperaciones: reintegro de costos y gastos	\$ 8,402,206
Diversos a la facturación	\$ 2,776,508
TOTAL INGRESOS NO OPERACIONALES	\$ 117,529,869

Fuente: Asotucurinca

Está conformado por los arrendamientos, recuperaciones y diversos. Principalmente, se tiene el arrendamiento de maquinarias y equipos, que solo representa el 90 % del total de ingresos no operacionales.

Gastos no operacionales

Tabla 18. Gastos No Operacionales, 2017

GASTOS NO OPERACIONALES, 2017	PESOS (\$)
Financieros: bancarios (chequeras, comisiones, 4 x 1.000)	\$ 14.148.358
Extraordinarios: impuestos asumidos y otros	\$ 14.937.927
TOTAL INGRESOS NO OPERACIONALES	\$ 29.086.285

Fuente: Asotucurinca

Está conformado por los gastos financieros y extraordinarios. Ambos están por valores cercanos a los 14 millones, representando para cada uno, casi el 50 % del total de los gastos no operacionales.

Tabla 19. Estado de resultado y rentabilidad operativa y neta, 2017.
(en precios corrientes)

CONCEPTO	2017
INGRESOS OPERACIONALES	\$ 860.892.554
MENOS COSTOS DIRECTOS	\$ 389.237.116
IGUAL MARGEN DE CONTRIBUCIÓN (UTILIDAD BRUTA)	\$ 471.655.438
MENOS COSTOS FIJOS	\$ 349.750.965
UTILIDAD OPERACIONAL	\$ 121.904.473
MÁS INGRESOS NO OPERACIONALES	\$ 117.529.869
MENOS GASTOS NO OPERACIONALES	\$ 29.086.285
UTILIDAD NETA	\$ 210.348.057
RENTABILIDAD NETA SOBRE LAS VENTAS	24,43 %
RENTABILIDAD BRUTA SOBRE LAS VENTAS	54,79 %

Fuente: Asotucurinca y cálculos Propios

El margen de contribución o utilidad bruta es la comisión de las ventas que significó en el año 2017, \$471.655.438 que representó una rentabilidad bruta de 54,79 % y cubrió los costos fijos, generando una utilidad operacional de \$121.904.473,

que, sumado al superávit generado entre los ingresos y gastos no operacionales, generó una utilidad neta del ejercicio de \$210.348.057, que representa una rentabilidad neta de 24,43 %.

ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA DE LA EMPRESA ASOTUCURINCA

Este informe contable es importante para realizar el análisis financiero de la empresa, para analizar sus razones financieras de liquidez, solvencia, endeudamiento, actividad, gerencia, apalancamiento y rentabilidad de la empresa, mediante sus inversiones o recursos disponibles y sus obligaciones con terceros, para tomar decisiones importantes para conseguir los objetivos y las metas de la empresa, que es maximizar sus utilidades, crecer y permanecer en el mercado de suministro de agua para riego en el sector agrícola.

Tabla 20. Estado de situación financiera de Asotucurinca, 2017

ASOTUCURINCA, NIT. 800.250.541-7 BALANCE GENERAL COMPARATIVO	
ACTIVO, DICIEMBRE-2017	
ACTIVO CORRIENTE	
Disponible	332.325.299
Inversiones	156.599.268
Deudores	3.216.746.615
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	3.705.671.182
PROPIEDADES PLANTA Y EQUIPO	
Maquinaria y equipo	45.794.459
Equipo de oficina	9.899.728
Equipo de computación y comunicación	43.761.246
Flota y equipo de transporte	8.932.786
Intangibles	3.256.000
Depreciación acumulada	(44.052.857)
TOTAL PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	67.591.362
TOTAL DEL ACTIVO	3.773.262.544
CUENTAS DE ORDEN	1.457.871.107
PASIVO	
PASIVO CORRIENTE	

Cuentas por pagar	12,756,216
Obligaciones laborales	22,053,237
Otros pasivos	69,265,619
TOTAL PASIVO CORRIENTE	104,075,072
TOTAL DEL PASIVO	104,075,072
PATRIMONIO	
Capital social (donaciones)	72,547,000
Revalorización del patrimonio	303,644,708
Apropiaciones para asignaciones permanentes	3,082,647,707
Excedentes (déficit) del ejercicio	210,348,057
TOTAL PATRIMONIO	3,669,187,472
TOTAL DE PASIVO Y PATRIMONIO	3,773,262,544
CUENTAS DE ORDEN	1,457,871,107

Fuente: Asotucurinca

El total de activos es de \$3.773.262.544 (sin incluir las cuentas de orden de la cartera vencida de los años anteriores \$1.457.871.107), muy superior que los pasivos, los cuales son de corto plazo o corrientes, y fueron mínimos (\$104.075.072). En los activos, las cuentas por cobrar o deudores representan el mayor valor, muy por encima de los activos disponibles y de inversiones. Debido a que esta deuda preinscribe cada año, la empresa ha venido haciendo pagarés administrativos, convenio de pago, normalización de cartera.

Por ende, el patrimonio fue también alto, con \$3.669.187.472.

INDICADORES DE LIQUIDEZ

Son las razones financieras que nos facilitan las herramientas de análisis, para establecer el grado de liquidez de una empresa y, por ende, su capacidad de generar efectivo, para atender en forma oportuna el pago de las obligaciones contraídas. A continuación se analizarán los más importantes:

RELACIÓN CORRIENTE DE LIQUIDEZ (RC)

Es el resultado de dividir los activos corrientes sobre los pasivos corrientes. Es un índice de solvencia, generalmente aceptado de liquidez a corto plazo, que indica en

qué proporción las exigibilidades a corto plazo están cubiertas por activos corrientes que se esperan convertir a efectivo en un periodo de tiempo igual o inferior al de la madurez de las obligaciones corrientes. Es una de las razones más usadas en el análisis de los Estados Financieros en cuanto a liquidez se refiere.

La verdadera importancia de la relación corriente solo puede determinarse analizando en detalle las características del activo y el pasivo corriente. El resultado por sí solo no nos permite obtener una conclusión sobre la real situación de liquidez, pues para que esta sea adecuada, o no, es necesario relacionarla con el ciclo operacional y calificar la capacidad de pago a corto plazo.

Generalmente se tiene la creencia de que una relación corriente igual o mayor a 1 es sinónimo de buena liquidez, pero ello solo es cierto dependiendo de la agilidad con la cual la empresa convierte su cartera e inventarios a efectivo y al obtener el total generado compararlo con los pasivos corrientes, pero evaluando previamente la exigibilidad de los mismos. Sobre este particular nos referiremos más adelante en el análisis del capital de trabajo.

$$\begin{aligned} RC &= \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}} && (19) \\ RC &= \frac{\$ 3.705.671.182}{\$ 104.075.072} \\ RC &= 35.61 \end{aligned}$$

Significa que por cada peso de pasivo corriente, la empresa cuenta con \$35.61 de respaldo en el activo corriente, para el año 2017.

CAPITAL DE TRABAJO (CT)

Se obtiene de restar de los activos corrientes, los pasivos corrientes. El capital de trabajo es el excedente de los activos corrientes (una vez cancelados los pasivos corrientes) que le quedan a la empresa en calidad de fondos permanentes, para atender las necesidades de la operación normal de la empresa en marcha. Como veremos más adelante, la idoneidad del capital de trabajo depende del ciclo operacional, una vez calificada la capacidad de pago a corto plazo.

$$CT = \text{Pasivo Corriente} - \text{Activo Corriente} \quad (20)$$

$$CT = \$ 3.705.671.182 - \$ 104.075.072$$

$$CT = \$ 3.601.596.110$$

INDICADORES DE ENDEUDAMIENTO

Son las razones financieras que nos permiten establecer el nivel de endeudamiento de la empresa, o lo que es igual, a establecer la participación de los acreedores sobre los activos de la empresa. Los más usados son los siguientes:

RELACIÓN DE ENDEUDAMIENTO SOBRE ACTIVOS TOTALES (RE)

Nos permite establecer el grado de participación de los acreedores en los activos de la empresa. La fórmula es la siguiente:

$$RC = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}} \quad (21)$$

$$RC = \frac{\$ 104.075.072}{\$ 3.773.262.544} \quad (100)$$

$$RE = 2.76$$

Lo anterior, se interpreta en el sentido que por cada peso que la empresa tiene en el activo, debe \$2.76 para el año 2017, es decir, que esta es la participación de los acreedores sobre los activos de la compañía.

RAZÓN DE APALANCAMIENTO EXTERNO (AE)

Otra forma de determinar el endeudamiento, es frente al patrimonio de la empresa. Para establecer el grado de compromiso de los accionistas, para con los acreedores, la fórmula es la siguiente:

$$AE = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio}} \quad (22)$$

$$AE = \frac{\$ 104.075.072}{\$ 3.669.187.472}$$

$$AE = 0,03$$

De los resultados anteriores, se concluye que la empresa tiene comprometido su patrimonio 0,03 veces para el año 2017, lo cual es muy bajo, dado que su endeudamiento o financiamiento con terceros es solo de 2,76 % y el otro 97,24 % es propiedad de los dueños o socios de la compañía.

INDICADORES DE ACTIVIDAD O DE GERENCIA

Son los que establecen el grado de eficiencia con el cual la administración de la empresa, maneja los recursos y la recuperación de los mismos. Estos indicadores nos ayudan a complementar el concepto de la liquidez. También se les da a estos indicadores el nombre de rotación, toda vez que se ocupa de las cuentas del balance dinámicas en el sector de los activos corrientes y las estáticas, en los activos fijos.

NÚMERO DE DÍAS CARTERA (DC) A MANO (CUENTAS POR COBRAR O DEUDORES)

Mide el tiempo promedio concedido a los clientes como plazo para pagar el crédito y se puede calcular así:

$$DC = \frac{\text{Cuentas por Cobrar Brutas} \times 360}{\text{Ventas Netas}} \quad (23)$$

$$DC (2017) = \frac{\$ 3.216.746.615}{\$ 860.892.552}$$

$$DC (2017) = 1.345 \text{ días.}$$

Lo anterior permite concluir que la empresa demora 1.345 días, para el año 2017, en recuperar la cartera (sin tener en cuenta la cartera vencida antes del año 2017 o cuentas de orden). Estos resultados son sanos compararlos con los plazos otorgados a los clientes para evaluar la eficiencia en la recuperación de la cartera. Por lo general, las empresas no discriminan sus ventas a crédito y al contado, por lo cual es preciso en la mayoría de los casos usar el total de las ventas netas.

ROTACIÓN DE CARTERA

Indican el número de veces que el total de las cuentas comerciales por cobrar, son convertidas a efectivo durante el año. Se determina así:

$$RC (2017) = \frac{360}{\text{Días de Cartera}} \quad (24)$$

RC (2017) = 0,27 veces.

$$RC (2017) = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Cuentas por Cobrar}} \quad (25)$$

$$RC (2017) = \frac{\$ 860.892.552}{\$ 3.216.746.615}$$

RC (2017) = 0,27 veces.

En el año 2017, la empresa rotó su cartera 0,27 veces, o sea que los \$3.216.746.615 los convirtió a efectivo 0.27 veces.

IMPACTO SOCIOAMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DEL SECTOR AGROEXPORTADOR EN LA VALORIZACIÓN ECONÓMICA AGREGADA

ANÁLISIS DE LOS INDICADORES FINANCIEROS DE CREACIÓN DE VALOR ECONÓMICO

Para calcular el impacto socioambiental de la producción del sector agroexportador bananero y palmero en el uso del agua y en la valorización económica agregada de la empresa ambiental, Asotucurinca, se calculan los indicadores de creación de valor, los cuales son: el capital invertido, el costo promedio ponderado del capital, el retorno operacional de la inversión y el valor económico agregado.

CAPITAL INVERTIDO

Este capital es lo que invierte la empresa por concepto de capital de trabajo en el corto plazo, menos los activos fijos netos o propiedad, planta y equipo. El capital de trabajo está dado por la diferencia entre el activo corriente y el pasivo corriente.

Tabla 21. Capital invertido por la empresa Asotucurinca, para el suministro de agua, 2017

CONCEPTOS	PESOS (\$)
Activo corriente	3.705.677.182.00
Pasivo corriente	104.075.072.00
CAPITAL DE TRABAJO (1+2)	3.601.596.110.00
Propiedad, planta y equipo (activos fijos netos)	67.591.362.00
TOTAL PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO	67.591.362.00
CAPITAL INVERTIDO	3.534.004.748.00

El capital de trabajo invertido por la empresa ambiental para funcionar y atender las necesidades de suministro de agua y riego en los cultivos de banano y aceite de palma fue una alta inversión de \$3.601.596.110, mientras que la inversión en activos

fijos netos fue de \$67.591.362, para un total de capital invertido de \$3.534.004.748 en el 2017, como muestra la Tabla 21.

Costo promedio ponderado del Capital (CPPC o WACC)

Es el costo promedio de la deuda que incurre la empresa con entidades financieras para realizar sus operaciones y lo que esperan obtener los socios o accionistas por sus inversiones de capital. Para hallar este valor se ha considerado la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} \text{CPPC} &= \text{Costo de la deuda (\% deuda)} \times (1-T) \\ &+ \text{Costo de capital} \times (\% \text{ patrimonio}) \end{aligned} \quad (26)$$

$$\begin{aligned} \text{CPPC} &= \text{Costo de la deuda (pasivo/activo)} \times (1-T) + \\ &\text{Costo de capital} \times (\text{patrimonio} / \text{activo}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CPPC} &= \text{Costo de la deuda después de impuesto} \\ &+ \text{Costo de patrimonio}. \end{aligned}$$

Donde:

CPPC, es el costo promedio ponderado del capital.

T es igual al impuesto de renta.

Tabla 22. CPPC de la empresa Asotucurinca y Federriego, para el suministro de agua, 2017.

CONCEPTOS	2017
% Deuda = pasivos/activos	2,76 %
COSTO DE LA DEUDA = GASTOS FINANCIEROS NO OPERA./PASIVOS	27,95 %
Tasa impuesto a la renta	33,00 %
COSTO DE LA DEUDA DESPUÉS DE IMPUESTOS	18,72 %
% Patrimonio = patrimonio/activos	97,24 %
COSTO DE CAPITAL = UTILIDAD NETA/NÚMERO DE ACCIONES	6,82 %
COSTO PATRIMONIO	6,64 %
COSTO PROMEDIO PONDERADO (CPPC)	25,36 %

En la Tabla 22 se observa que el costo promedio ponderado del capital fue de 25,36 %, el cual indica que la empresa ambiental tuvo que asumir un gasto financiero alto (con un costo de la deuda alta de 27,95 % y de 18,72 % después de

impuestos), dada la millonaria cartera vencida o cuentas de orden de los usuarios bananeros y palmeros, por lo cual debe pagar más interés por créditos bancarios, esperando recuperar la cartera vencida. El costo del capital y del patrimonio para los socios o accionistas de la entidad responsable del gobierno, Federriego, fue menor, de solo 6,64 %; a pesar de que participa con el 97,24 % del capital de la empresa, recibieron menos rendimientos, dada la situación que tiene la empresa y pensando en la sostenibilidad ambiental del recurso natural y de la infraestructura del distrito de riego y drenajes. Por lo cual, el costo promedio ponderado del capital fue de 25,36 %.

Retorno Operacional de la Inversión (ROI)

Este indicador tiene en cuenta la relación de la utilidad neta después de intereses e impuestos y el capital invertido para mirar cuánto es el retorno de la utilidad que obtiene la empresa y los socios por todo su capital invertido.

Tabla 23. ROI de la empresa Asotucurinca y Federriego, para el suministro de agua, 2017

CONCEPTOS	2017
Ventas	860.892.554
Costos ventas	389.237.116
UTILIDAD BRUTA	471.655.438
Gastos ventas	349.750.965
UTILIDAD OPERATIVA	121.904.473
Más ingresos no operacionales	117.529.869
Menos gastos no operacionales	29.086.285
UTILIDAD NETA O UODII	210.348.057
CAPITAL INVERTIDO	3.534.004.748
ROI = UODI/CAPITAL INVERTIDO	5,95 %

En la Tabla 23 se observa que el retorno de la utilidad sobre el capital invertido fue de solo 5,95 %, lo cual es igual al indicador ROI, que quiere decir que por cada peso de capital invertido obtuvo solo 5,95 centavos de utilidad neta.

VALOR ECONÓMICO AGREGADO (EVA)

Este indicador define cuánta rentabilidad deberá recibir el empresario por el capital empleado; esta debe compensar el riesgo tomado por estar en un determinado negocio. De no presentarse una diferencia positiva, la empresa estaría operando en pérdida (Stewart, 1990). El EVA, o utilidad económica, se fundamenta en que los recursos empleados por una empresa o unidad estratégica de negocio debe producir una rentabilidad superior a su costo, pues de no ser así es mejor trasladar los bienes utilizados a otra actividad.

La anterior decisión tiene como objetivo aumentar el valor de las empresas y, por lo tanto, la riqueza de los propietarios, maximizando la utilidad con la mínima inversión y logrando el mínimo costo de capital (Stern et al., 2001). De tal manera que se trabaje con el mínimo riesgo (proporción equilibrada entre el endeudamiento y la inversión de los socios), entre las obligaciones financieras de corto plazo y largo plazo y cobertura de los diferentes riesgos de cambio de intereses del crédito y de los valores bursátiles, para que de esta manera se pueda disponer de niveles óptimos de liquidez.

Tabla 24. EVA de la empresa Asotucurinca y Federriego, para el suministro de agua, 2017

CONCEPTOS	2018
ROI	5,95 %
CPPC	25,36 %
ROI - CPPC	-19,41 %
CAPITAL INVERTIDO	3,534,004,748
EVA = (ROI - CPPC)* CAPITAL INVERTIDO	(685,881,524.68)

Se debe tener presente que la diferencia del ROI - CPPC es un valor determinante para que una empresa genere valor, de lo que se desprende la siguiente regla de decisión:

Tabla 25. Creación de valor de la empresa Asotocurinca y Federriego, 2017

COMPARACIÓN	RESULTADO
ROI > CPPC	Genera valor
ROI = CPPC	No crea ni destruye valor
ROI < CPPC	Destruye valor

Según las Tablas 24 y 25 la empresa ambiental no generó valor, sino que destruyó su valor económico y empresarial agregado con un valor de \$685.881.524, 14 negativo, al obtener un menor retorno de la inversión, de 5,95 %, en comparación con el costo promedio del capital, que fue mucho mayor, 25.36 %.

De este análisis se puede determinar que el EVA no solo es un número, sino que va más allá de este, define una gestión coherente que va desde definir una buena proyección y ejecución de las ventas, una logística con factores inamovibles de negociación de calidad y precio, y tener una organización comprometida con los objetivos de la empresa, por ejemplo: generar compensaciones de acuerdo a las metas establecidas. Todo este desarrollo de gestión es, en forma paralela, lo que determina una búsqueda continua para la generación de valor.

CAPÍTULO VIII.

DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo fue determinar y describir la productividad, la competitividad y creación de valor de las empresas del sector agroexportador bananero y palmicultor en el Caribe colombiano, desde el punto de vista de los procesos de producción, los costos y el impacto en la responsabilidad social y la gestión ambiental con la sociedad, el suelo y los ríos.

En el capítulo cuarto (IV), se aplicaron las teorías de la ventaja comparativa y se estimaron los índices de Ventaja Comparativa Revelada (VCR), de productividad por ha, el método de regresión y correlación de MCO, el método de costo directo de exportación, el análisis beneficio-costos y los indicadores de creación de valor, al caso de las exportaciones de aceite de palma y banano, en donde se seleccionó el índice de VCR aditivo como el más apropiado para explicar la competitividad, por contar con certificaciones ambientales y de calidad orgánica Greenpalm y RSP0.

El estudio describe los diferentes indicadores de competitividad internacional a través de las principales teorías de la ventaja comparativa revelada de las exportaciones mundiales del sector aceite de palma durante el periodo 2007-2015.

Los indicadores de competitividad internacional derivados del índice de Ventaja Comparativa Revelada de Balassa, son: el índice simétrico de Vollrath y de Laursen, los cuales tienen en cuenta la especialización y la participación de los países, mediante las cuotas de mercado obtenidas con los datos reales revelados del comercio internacional. Por otra parte, están los indicadores de competitividad aditiva de Hoen y Oosterhaven (2006) y normalizada de Yu et al. (2009).

Los resultados mostraron que Indonesia, Malasia y Honduras obtuvieron las mayores ventajas comparativas reveladas simétricas, al situarse en las primeras posiciones, mientras que Colombia pasó de ocupar el sexto puesto en enero de 2007 a ocupar el quinto puesto en diciembre de 2015, al invertir muy poco en aceite de palma de exportación en otros departamentos o regiones distintas al Magdalena y la costa Caribe, respectivamente.

Por otra parte, los indicadores de competitividad aditivos muestran sexto a Colombia en enero de 2007 y segundo en diciembre de 2015, mientras que en el indicador de competitividad normal aparece en estos dos periodos tercero, viéndolo desde el punto de vista de la eficiencia y la diferenciación de las exportaciones, en cuanto a los requisitos de calidad y de producto orgánico.

Los países desarrollados con índices de competitividad internacional negativos no presentaron ventajas comparativas reveladas en este sector, dado que la mayoría de estos países son desarrollados y exportan bienes intensivos en capital, por lo cual el aceite de palma, a pesar de que es manufacturado, no hace parte de sus principales apuestas productivas para la exportación, sino que ocupa un pequeño renglón en su actividad económica.

Las posiciones de competitividad internacional muestran “un efecto de convergencia” que está teniendo lugar en los países en vía de desarrollo, puesto que las primeras posiciones son mayores en estos países que en los desarrollados. Esto se debe a que los países en desarrollo tienen mejores Ventajas Comparativas Reveladas en cuanto a la abundancia de los recursos: tierra orgánica, materias primas y mano de obra, las condiciones naturales y climáticas; los bajos costos de la mano de obra y su especialización en la exportación de este bien líquido a granel en la mayoría de sus territorios.

En términos generales, se observa un efecto de convergencia, dado que este bien solo se está invirtiendo y produciendo en los países en vía de desarrollo, los cuales tienen más VCR que los países desarrollados, los cuales no tienen VCR.

Por lo tanto, al sector palmero colombiano y de otros países le conviene que se puedan obtener costos relativos de producción menores que se reflejen en un precio

de aceite de palma menor y competitiva, desde el punto de vista de la eficiencia, así mismo, en un menor precio de exportación. Por otro lado, le conviene que aumente la calidad y diferenciación de las cantidades de exportación con mejores técnicas de producción sostenible del aceite orgánico frente a la competencia; a su vez, que aumente el tipo de cambio, lo cual resultaría favorable para su competitividad.

De acuerdo con este sistema de responsabilidad social y de gestión ambiental, el mejor indicador para explicar la competitividad es el índice VCRa aditivo, del cual se demuestra su distribución normal con el método MCO y es explicado positivamente por la productividad, al tener en cuenta la eficiencia y la calidad del aceite de palma orgánico, que influye en el crecimiento de las exportaciones, en vez de la cuota de participación del mercado mundial, lo que se verá reflejado en aumento del empleo y del ingreso de divisas al país.

La mejor competitividad en la exportación de este sector se debe a la mejor estrategia y capacidad en la generación de procesos productivos sostenibles, que permitan tener un mayor acceso a las certificaciones de la Mesa Redonda de Aceite de Palma Sostenible (RSPO) y Greenpalm. Por ende, se sugiere que el aumento de las exportaciones se dé a través de la gestión del conocimiento, respetando el medioambiente.

Así como lo encontrado en la literatura para otros productos agrícolas o agroindustriales, el estudio concluye que las variables explicativas Tasa de Cambio Nominal (TCN) y Productividad por hectárea (QHa), explican la competitividad VCRa, en el caso de esta investigación en un 24 %. Así, un aumento de una unidad en el tipo de cambio nominal genera un aumento de solo 0,001 en la competitividad del aceite de palma del Magdalena, mientras que el aumento de la productividad en 1 tonelada por hectárea genera un aumento de 1,154.

En el capítulo quinto (V), se utilizó el método de costeo directo y se demostró que es el indicado para el mercado internacional del banano, porque en este se incluyen los costos reales variables en su producción, que junto con el margen de contribución determinan el valor agregado del producto. El margen de contribución debe cubrir los costos fijos para no tener pérdidas en el estado de ganancias y pérdidas. El

costeo directo hace que el exportador sea más competitivo, eficiente y productivo en el mercado, y que no incluya en el valor de la caja de banano los costos fijos, lo cual facilita el comercio y mejora las negociaciones con el cliente en el exterior.

En la producción de banano, por ser una actividad primaria de condición natural y de poco valor agregado, la mayor parte de los costos que se causan son fijos, los cuales se dividen en gastos administrativos y gastos de precosecha. Algunos de los costos de los productores constituyen los ingresos de las comercializadoras, que le descuentan por los servicios de manejo del cultivo, asistencia técnica y suministros para terminar el producto.

En el año 2017 se presentaron buenos resultados para todo el sector bananero, puesto que la productividad fue de 2.264 cajas por hectárea, muy superior al punto de equilibrio conseguido en esos años, de 1.383, lo cual les dio un resultado de utilidad neta de \$7.706 por caja a los productores. Por su parte, la rentabilidad neta de las exportaciones fue de 41,95 % para los productores y de 50,67 % para el sector bananero en términos FOB, es decir, por cada peso que se obtenía por concepto de venta de banano se ganaron 50,67 centavos.

Las comercializadoras internacionales y productores, por comprar y ser proveedores de banano, además de tener contratos mediante el régimen de las sociedades de comercialización internacional (CI), se beneficiaron de los incentivos tributarios, como el IVA y la retención en la fuente, mediante el Decreto 2877 del 2013.

En el capítulo sexto (VI), se aplica el método de costo directo y los indicadores de gestión, evaluación y valoración económica y financiera para estimar el impacto socioambiental que generan los procesos productivos del sector agroexportador.

Los costos de funcionamiento y ambientales fueron: las labores de conservación de canales, la adecuación de las instalaciones (con un 28 % del costo directo en el 2017), que se ve afectada por los fenómenos climáticos, inundaciones, sequías, etc, así como de suciedad, que afectan a la bocatoma, los canales que requieren ser de nuevo evacuados, dragados, adecuados para su conservación natural y del recurso ambiental, como es el agua.

También son los costos ambientales, los insumos o materia prima, en este caso el recurso agua captada del río Tukurinca (con un 7 % del costo directo), el cual cobra la corporación regional Corpamag y el gremio de las asociaciones, Federriego, mediante la representación, los permisos ambientales y concesiones del uso de las aguas del río Tukurinca, los cuales son reinvertidos para la conservación del medioambiente y los cauces de los ríos, como son las capacitaciones, la siembra de árboles, las obras de infraestructura para la recuperación de los ríos, entre otros costos.

El precio de venta del agua para riego fue igual al costo variable o directo por M³ incurrido, más el margen de contribución (utilidad bruta o comisión) establecido por la empresa para cubrir los costos fijos, que son mayores que el costo directo por las condiciones climatológicas del medioambiente que afectan la calidad del agua (pH e intercambio iónico), la conservación y recuperación de los ríos y los canales; lo cual, al tener óptima calidad, se puede negociar a un mayor precio o tarifa fija y volumétrica, así como del fondo de usuarios.

La situación económica y financiera de la empresa en el 2017 fue muy favorable, con un margen de contribución o utilidad bruta de \$471.655.438 que representó una rentabilidad bruta sobre las ventas de 54,79 % y cubrió los costos fijos, generando una utilidad operacional de \$121.904.473, que, sumado al superávit producido entre los ingresos y gastos no operacionales, causó una utilidad neta del ejercicio de \$210.348.057, que representa una rentabilidad neta de 24,43 %.

En el 2017, la empresa Asotucurinca necesita vender mínimo 19.648.931 M³ de agua para cubrir completamente los costos fijos; a partir de allí, la empresa estaría teniendo utilidades operacionales al proveer de agua para riego a sus empresas afiliadas o fincas usuarias.

La empresa Asotucurinca presentó en el año 2017 una productividad de 26.500.000 M³ de aguas vendidas a las empresas usuarias, para el riego agrícola, lo cual está por encima del punto de equilibrio y significa que la empresa obtuvo buenas utilidades operacionales.

En el informe del balance general del 2017, dentro de los activos, las cuentas por cobrar o deudores representaron el mayor valor, muy por encima de los activos disponibles y de inversiones, así como muy superiores a los pasivos, los cuales fueron de corto plazo y de mínima cuantía. Dado que la empresa se encuentra saneada con terceros, solo tiene un nivel de endeudamiento del 2,76 %, cuenta con recursos propios de sus dueños o patrimonio. Por ende, el patrimonio fue también altísimo, con \$3.669.187.472.

El único problema financiero que enfrenta la empresa es el nivel de la cartera, que es altísima, con \$ 3.216.746.615 solo en el año 2017, el cual es más del doble de la cartera vencida. Por ende, obtuvo un mal resultado en la rotación de cuentas por cobrar, de 0,27 veces y 1.365 días para el año 2017. De igual forma, las cuentas de orden o la cartera vencida en los años anteriores son altísimas, con \$1.457.871.107.

La liquidez de la empresa, presenta un capital de trabajo altísimo para cubrir sus obligaciones económicas y financieras de corto plazo; esto, por la cartera altísima que tiene, que también le permite obtener una mayor razón corriente o respaldo.

Los índices de creación de valor económico de las empresas, tales como el capital invertido, ROI, CPPC y EVA, fueron importantes para evaluar la empresa sin distorsiones contables, es decir, están libres de aplicación de la normativa contable, siendo permisibles por lo establecido en la legislación tributaria. Así mismo, determinaron la generación del valor del capital invertido en el periodo de estudio, 2017.

El retorno de la utilidad sobre el capital invertido fue de solo 5,95 %, lo cual es igual al indicador ROI, lo que quiere decir que por cada peso de capital invertido obtuvo solo 5,95 centavos de utilidad neta.

El costo promedio ponderado del capital fue de 25,36 %, lo cual indicó que la empresa ambiental tuvo que asumir un gasto financiero alto (con un costo de la deuda alta de 27,95 % y de 18,72 % después de impuestos), dada la millonaria cartera vencida o cuentas de orden de los usuarios bananeros y palmeros, por lo cual debe pagar más interés por créditos bancarios, esperando recuperar la cartera vencida, mientras

que el costo del capital y del patrimonio para los socios o accionistas de la entidad responsable del gobierno, Federriego, fue menor, de solo 6,64 %. A pesar de que participa con el 97,24 % del capital de la empresa, recibieron menos rendimientos, dada la situación, y pensando en la sostenibilidad ambiental del recurso natural y de la infraestructura del distrito de riego y drenajes.

El valor económico agregado es uno de los mejores indicadores más completos para la búsqueda del aumento en el valor de la empresa, dado que hace que las organizaciones se centren en la realización de sus actividades de forma eficiente y económica. En esta búsqueda debe haber planeamiento, métodos de evaluación y, ante todo, determinar recompensas para generar el compromiso con el personal, es decir, se debe implementar la gerencia basada en el valor.

La empresa ambiental no generó valor, sino que destruyó su valor económico y empresarial agregado con un valor EVA de \$685.881.524, 14 negativo, al obtener un menor retorno de la inversión de 5,95 % en comparación con el costo promedio del capital, que fue mucho mayor, 25,36 %, dada la situación que tiene la empresa ambiental y el gobierno, con los altos costos ambientales asumidos, no compartidos en su totalidad con el sector agroexportador.

Las reuniones de la junta de la mesa RSP0, a través de las fundaciones internacionales de Holanda, certificadoras de calidad y del medioambiente, tuvo un impacto positivo al intervenir como mediador en los municipios productores para resolver conflictos entre las comunidades y las empresas, por motivo de la reforestación, la invasión de tierras, la sustitución de cultivos y la contaminación, con campañas de prevención e incentivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcivar, T. (2015). Cadenas de Valor y Transnacionales en las Exportaciones Ecuatorianas. *Revista empresarial ICE-FEE-UCSG*, 34(9), 11-20.
- Allen, M., Funk, L. y Tüselmann, H. (2006). ¿Can Variation in Public Policies Account for Differences in Comparative Advantage? Cambridge University Press. *Revista de Políticas Públicas*, 26, (1), 1-19. <http://www.jstor.org/stable/4007808>
- Augura (2018). *Coyuntura bananera Colombiana 2017*. Medellín.
- Ariza, D. (2000). Una perspectiva para captar la inserción contable en la problemática medioambiental. *Revista Legis del Contador*, (4), 161-192. (octubre-diciembre).
- Asotucurinca (2018). Informe estadístico de gestión y resultados de la Asociación de Usuarios del Distrito de Riego y Drenaje del río Tucurinca, 2017. *Revista Asotucurinca*. Zona Bananera del Magdalena.
- Asbama (2018). *Informe de gestión 2017: Trabajando por el sector Bananero de la Región*. Santa Marta, Colombia.
- Augura (2018). *Coyuntura bananera Colombiana 2017*. Medellín.
- Avellaneda, D. (2007). *Gestión ambiental y planificación del desarrollo: el sujeto ambiental y los conflictos ecológicos distributivos*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Balassa, B. (1965). Trade Liberalization and “Revealed” Comparative Advantage. *The Manchester School of Economic and Social Sciences*, 33, 99-123.
- Balassa, B. (1989). *Comparative Advantage, Trade Policy and Economic Development, Harvester Wheatsheaf*. New York.

- Blocher, E., Stout, D., & Cokins, G. (2010). *Cost management: a strategic emphasis* (5a ed.). New York: McGraw-Hill Irwin.
- Boada, A., Rochi, S. y Kuhndt, M. (2005). *Negocios y sostenibilidad más allá de la gestión ambiental*. Bogotá: Politécnico Gran-colombiano.
- Bojnec, S. y Fertő, I. (2012). Complementarities of trade advantage and trade competitiveness measures. *Applied Economics*, 44(4), 399-408.
- Bonet, J. (2000). *Las Exportaciones de banano en Colombia 1950-1998*. Cartagena de Indias: Centro de estudios de economía regional del Banco de la República.
- Cabrini, S. M., Calcaterra, C. P. & Lema, D. (2013). Costos Ambientales y Eficiencia Productiva en la Producción Agraria del Partido de Pergamino. *Revibec: Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 20, 27-43.
- Carmona, H. (2001). "La contabilidad de los costos ambientales". *Revista Ecología y Negocios, Sección Calidad y Medioambiente*.
- Cedeño, M. y Montenegro, D. (2004). *Plan exportador, logístico y de comercialización de Uchuva al mercado de Estados Unidos para Frutexpo S.C.I. Ltda*. Tesis de grado de Ingeniería Industrial. Bogotá: Universidad Javeriana.
- Chor, D. (2010). Unpacking sources of comparative advantage: a quantitative approach. *Journal of International Economics*, 82(2), 152-167.
- Contreras, I., Segura, D. y Góngora, P. (2017). *Exportación de pulpa de fruta exótica (Mangosino, Gulupa y Aguacate Hass)*. Tesis de Grado en Finanzas y Comercio Internacional. Colombia: Universidad de la Salle.
- Crespo, C. (1996). La racionalización de los costos medioambientales. *Revista de Contabilidad Auditoría e Impuesto*, (47).
- Dalum, B., Laursen, K. y Villumsen, G. (1998). Structural change in OECD export specialisation patterns: despecialisation and 'stickiness'. *Int Rev Appl Econ* 12(3), 423-443.
- Deb, K. y Basu, P. (2011). Indices of revealed comparative advantage and their consistency with the Heckscher-Ohlin theory. *Foreign Trade Rev*, 46(3), 3-28.

- Deb, K. y Hauk, W. (2015). *RCA indices, multinational production and the Ricardian trade model*. Heidelberg, Berlín: Springer-Verlag Review.
- Domínguez, J., Ciria, P., Esteban, L. S., Sánchez, D. & Lasry, P. (2003). Evaluación de la biomasa potencial como recurso energético en la región de Navarra (España). *GeoFocus. Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica*, (3), 1-10. ISSN: 1578-5157.
- FAO (2017). Situación del Mercado del Banano 2015-2016. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Tomado de: <http://www.fao.org/3/a-i7410s.pdf>
- Fedepalma (2016). Balance Económico del Sector Palmero colombiano en 2015. *Boletín económico: Área de economía y de gestión comercial y estratégica*. ISSN 2357-5581. Bogotá.
- Federación Nacional de Usuarios de distritos de riego y adecuación de tierras, Federriego (2018). *Por Una Agricultura Rentable, Sostenible y Competitiva*. Bogotá.
- Fertő, I. y Hubbard, L. (2003). Revealed comparative advantage and competitiveness in Hungarian agri-food sectors. *World Economy*, 26(2), 247-259.
- Fierro, I. y Villacres, E. (2014). Diagnóstico de la cadena logística de exportación del banano ecuatoriano hacia Estados Unidos. *Revista Ciencia, Saber y Libertad*, 8(2).
- Garizabal, M., Londoño, L. & Uribe, A. (2015). Responsabilidad social en la universidad de la costa: visión, estrategia compartida, en Desarrollo Gerencial. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables de la Universidad Simón Bolívar* 7(1), 175-190.
- Gray, R., Bebbington, J. y Mantilla, S. (2002). *Contabilidad y auditoría Ambiental*. Inglaterra: Editorial: ECOE. Ediciones. Colección Textos Universitarios.
- Green, D. (1960). A moral to the direct-costing controversy? *The Journal of Business*, 33(3), 218-226. Doi: 10.2307/2350409.

- Greenaway, D. & Milner, C. (1993). *Trade and industrial policy in developing countries: A manual of policy analysis*. University of Michigan Press.
- Guerra, A. (1983). La palma Africana en el mundo. *Revista Fedepalma*, 4(3), 1-6.
- Hartley, C. (1988). *The oil palm (Elaeis guineensis)*. New York: Long-man.
- Heckscher, E. F. (1968). "The effect of foreign trade on the distribution of income" *En: Readings in International Economics*. Editado por Richard E. Caves and Harry G. Johnson. Homewood.
- Henríquez, G., Lombana, J., González, A., Higuera, H., Lándazury, L., Rada, J., Aragaki, A. y Simancas, R. (2018). La gobernanza y su relación con la competitividad en una firma integrada a una cadena de suministro. *Revista Espacios*, 39(24).
- Heckscher, E. y Ohlin, B. (1991). *Heckscher-Ohlin Trade Theory*. Translated, edited and introduced by Harry Flam y Flanders M. June. Cambridge: Mass, MIT Press.
- Hirschman, R. W. (1965). Direct costing and the law. *Accounting Review*, 40(1), 176. Recuperado de <http://goo.gl/ZGtVsb>
- Hoen, A. y Oosterhaven, J. (2006). On the measurement of comparative advantage. *The Annals of Regional Science*, 40(3), 677-691.
- Hornigren, C., Datar, S. & Rajan, M. (2012). *Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial* (14.a ed.). México: Pearson Educación.
- Hornigren, C., Sundem, G. & Stratton, W. (2006). *Contabilidad administrativa. Vasa* (13.a ed.). México: Pearson Educación.
- Krugman, P. (1983), "New Theories of Trade Among Industrial Countries". *American Economic Review, Papers and Proceedings*, (73), 343-347.
- Krugman, P. (1998). *Strategic sectors and international competition in structural change, industrial location and competitiveness*. Cheltenham: Elgar.
- Lafay, G. (1992). Comparative advantages. *International Trade Modelling*, 209.
- Lándazury, L., Basso, M., Neugovsen, G., Mercant, S., Jaafar, H. y Ruz, A. (2018). Toma de decisiones y sus repercusiones sobre costos transaccionales en las empresas. *Revista Espacios*, 39(24).

- Laursen, K. (1998). Revealed Comparative Advantage and the Alternatives as Measures of International Specialisation. *DRUID Working Papers*, 1998-30.
- Liesner, H. H. (1958). The European common and British industry. *The Economic Journal*, 68(270), 302-316.
- Leamer, E. (1995). *The Heckscher-Ohlin Model in Theory and Practice. Princeton Studies in International Finance No. 77*. Princeton, New Jersey: Department of Economics, Princeton University.
- Lugo, E. (2017). *Determinantes de la competitividad de las exportaciones mundiales de aceite de palma, 2007-2015*. Tesis de Grado de Maestría en Economía. Barranquilla Colombia: Universidad del Norte.
- Lugo, E., Lugo, J., y Sáenz, J. (2018). La productividad como factor de competitividad de las exportaciones de aceite de palma del departamento del Magdalena, Colombia, 2007-2015. *Revista Ciencia, Saber y Libertad*, 13(1), 145-163.
- Lugo, E. y Lalinde, R. (2006). *Impacto de la tasa de cambio nominal y de los costos en los ingresos de los productores de banano del departamento del Magdalena y La Guajira, 1990-2004*. Tesis de Grado Universidad del Magdalena, Santa Marta.
- Lugo, J. y Lugo, E. (2018). Beneficios socioambientales por potabilización del agua en los pueblos palafíticos de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Colombia. *Revista U.D.C.A, Actualidad y Divulgación Científica* 2(1): 259-264.
- Lugo, E., Lugo, J., y Saenz, J. (2018). La productividad como factor de competitividad de las exportaciones de aceite de palma del departamento del Magdalena, Colombia, 2007-2015. *Revista Ciencia, Saber y Libertad*, 13(1), 145-163.
- Martínez Gil, L. N. (2014). El recurso hídrico en el cultivo de papa: implicaciones socioculturales y ambientales. *Revista Trabajo Social*, 16, 205-219.
- Mesa, J. (1998). Un modelo para el desarrollo competitivo de la palma de aceite en Colombia. *Revista Las Palmas*, 19(1), 1-14.
- Mesa, J. (2004). El aceite de palma: la alternativa de los aceites y grasas en América. *Revista Las Palmas*, 25(1), 1-11.

- Minagricultura y Desarrollo Rural (2018). "Anuario estadístico agropecuario y pesquero, 2017". Secretaría de Agricultura y Fomento y la Unidad Regional de Planificación Agropecuaria (URPA). Santa Marta: Gobernación del Magdalena.
- Morrow, P. (2010). Ricardian-Heckscher-Ohlin comparative advantage: theory and evidence. *Journal of International Economics*, 82(2), 137-151.
- Osorio, C. (2012). Oportunidades del mercado de aceite de palma certificado para el sector palmero colombiano. *Revista Las Palmas*, 33(2), 1-8.
- Parra, J., Mondragón, S. y Peña, J. (2014). Costeo Variable vs. Costeo por Absorción. Retomando una vieja forma de su enseñanza. *Activos*, 22, 111-136.
- Ramírez, D. N. (2008). *Contabilidad administrativa*. México: McGraw-Hill.
- Ricardo, D. (1817). *The Principles of Political Economy and Taxation*. London.
- Ruibal, A. (1994). *Gestión logística de la distribución física internacional*. Colombia: Grupo Editorial Norma S.A.
- Sarker, R. y Ratnasena, S. (2014). *Advantage and half-a-century competitiveness of Canadian agricultura: a case study of wheat, beef and pork sectors*. Department of food, agricultural and resource economics. Canada University of Guelph.
- Seeboldt, S. (2010). *Responsabilidad y sostenibilidad de la industria de la palma*. Oxfam novib e indepaz. ISBN: 978-958-8397-07-8, Santa fe de Bogotá.
- Sorter, G. & Horngren, C. (1961). «Direct» costing for external reporting. *Accounting Review*, 36(1), 84-93. Recuperado de <http://goo.gl/toHdic>
- Soto, M. (1994). *Atlas agropecuario de Costa Rica*. San José, Costa Rica: Universidad Estatal.
- Stewart, G. (1990). *The Quest for value: The EVA TM management guide*.
- Stern, J., Stern, C., Shiely, J., Ross, I. & Ross, P. (2001). *The EVA challenge: implementing value-added change in an organization*. John Wiley & Sons editions.
- Tudela, J. W., Rosales, R. & Samacá, H. (2004). Un análisis empírico del fondo de estabilización de precios en el mercado de aceite de palma colombiano. Uniandes.

- Trefler, D. (1993). International factor price differences: Leontief was right! *Journal of Political Economy*, 101(6), 961-987.
- Utkulu, U. y Seymen, D. (2004). *Revealed comparative advantage and competitiveness: evidence from Turkey vis-à-vis the EU/15*. Dokuz Eylül University. Economic Department.
- Vollrath, T. (1991). A theoretical evaluation of alternative trade intensity measures of revealed comparative advantage. *Weltwirtschaftliches Archiv. Review of World Economics*, 127(2), 265-279.
- Yu, R., Cai, J. y Leung P. (2009). The normalized revealed comparative advantage index. *The Annals of Regional Science*, 43(1), 267-282.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Appleyard, D. (2003). *Economía Internacional*. 4ta edición. México: Editorial McGraw-Hill.
- Barraza, F. y Gómez, M. (2001). *Aproximación a un concepto de contabilidad ambiental*. Universidad Cooperativa de Colombia. Santa Marta: Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables.
- Balassa, B. (1979). The Changing pattern of comparative advantage in manufactured goods. *The Review of Economics and Statistics*, 61(2), 259-266.
- Cerda, A., García P., Aguilera C. y Villagrán, L. (2011). Determinantes de la competitividad de las exportaciones de uva de mesa chilena, 1984-2004. *Panorama Socioeconómico*, 29(42), 62-72.
- Cerda, A., Alvarado M., García L. y Aguirre M. (2008). Determinantes de la competitividad de las exportaciones de vino chileno, 1984-2004. *Panorama Socioeconómico*, 26(37), 172-181.
- Chudnovsky, D. y Porta, F. (1990). *La Competitividad Internacional. Principales Cuestiones Conceptuales y Metodológicas*. Cenit. Documento de Trabajo N° 3.
- Esser, K. Hillebrand, W., Messner, D. y Meyer-Stamer, J. (1994). *Competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas*. Berlín: República Federal de Alemania, Instituto Alemán para el Desarrollo.

- Eyler, R. (1999). *The international competitiveness of the California wine industry. Department of economics*. California, USA: Sonoma State University.
- Fagerberg, J. (1996). "Technology and Competitiveness". *Oxford Review of Economic Policy*, 12(3), 39-51.
- Flórez, C., Orozco, E. y Zulbarán, M. (2001). *Estructura de costos y cotización Internacional para camisas confeccionadas en Colombia según Incoterms 2000*. Tesis de Grado en Economía. Santa Marta: Universidad del Magdalena.
- Garay, L., Quintero L. y Villamil, J. (1998). *Estructura Industrial e Internacionalización 1967-1996*. Bogotá: DNP-Colciencias.
- Grinnell, D. (1977). Using linear programming to compare direct and absorption costing. *The Accounting Review*, 52(2), 485-491. Doi: 10.2307/245424.
- Horngren, C. T. (1965). How should we interpret the realization concept? *The Accounting Review*, 40(2), 323-333. Doi: 10.2307/242299.
- Horngren, C. T. (1969). Capacity utilization and the efficiency variance. *The Accounting Review*, 44(1), 86-89. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/244021>.
- Ijiri, Y., Jaedicke, R., & Livingstone, J. (1965). The effect of inventory costing methods on full and direct costing. *Journal of Accounting Research*, 3(1), 63-74. Doi: 10.2307/2490050.
- Jambor, A. (2013). Comparative advantages and specialisation of the Visegrad countries agri-food trade. *Acta Oeconomica et Informatica*, 16(1): 22-34.
- Jaramillo, A. (1996). *La política coyuntural de la empresa: análisis de casos*. Medellín: Universidad EAFIT, departamento de economía.
- Lándazury, L., Jaafar, H., Cristofani, M. y Canales, R. (2018). Innovación y modelos de gerencia: su reflexión transformadora desde lo humano y el conocimiento. *Revista Espacios*, 39(13).
- Lándazury, L., Lechuga, J., Ferrer, F. y Prieto, R. (2017). *Innovación como eje transversal en los negocios internacionales. Libro la Producción de Conocimiento desde el Campo de las Ciencias Económicas, Administrativas y Contables*. Universidad Simón Bolívar, ISBN: 978-980-427-018-5

Elkyn Rafael Lugo Arias - Luis Fernando Landázur-Villalba - Franklin Ferrer Manotas - Alberto Roncayo Pichón - José Luis Lugo Arias - Hussein Jaafar-Orfale - David Ovallos Gazabón

- Latruffe, L., Balacombe, K. Davidova, S. y Zawalinska, K. (2005). Technical and scale efficiency of crop and livestock farms in Poland: does specialization matter? *Agricultural Economics*, 32(3), 281-296.
- Leamer, E. (1984). *Sources of International Comparative Advantage: Theory and Evidence*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Makki, S., L. Tweeten, y Thraen, C. (1999). Investing in research and education versus commodity programs: implications for agricultural productivity. *Journal of Productivity Analysis*, 12(1), 77-94.
- Millán, F. y Muñoz, N. (2015). Determinantes de la competitividad del sector de la palma de aceite, aceites, grasas vegetales, oleoquímica y biocombustibles en Malasia. *Palmas*, 36(1), 13-24.
- Narula, R. y K. Wakelin (1995). "Technological competitiveness, trade and foreign direct investment". Research Memorandum, N° 13. *Maastricht, Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology* (merit).
- Ohlin, B. (1933). *Interregional and International Trade*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Peterson, E., y Valluru S. (2000). Agricultural comparative advantage and government policy interventions. *Journal of Agricultural Economics*, 51(3), 371-387.
- Sachs, J. y Vial, J. (2002). *Competitividad y crecimiento económico en los países andinos y en América Latina*. Cambridge.
- Shohibul, A. (2013). Revealed comparative advantage measure: ASEAN-China trade flows. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 4(7), 136-145.
- Sorter, G. & Horngren, C. (1962). Asset recognition and economic attributes- -the relevant costing approach. *Accounting Review*, 37(3), 391. Recuperado de <http://goo.gl/SjrVhN>
- Sorter, G. & Horngren, C. (1964). An evaluation of some criticisms of relevant costing. *Accounting Review*, 39(2), 417-420. Recuperado de <http://goo.gl/Mzz0a4>
- Staubus, G. (1987). The dark ages of cost accounting: the role of miscues in the literature. *The Accounting Historians Journal*, 14(2), 1-18. Doi: 10.2307/23030175.

- Staubus, G., Sorter, G., & Horngren, C. (1963). Direct, relevant or absorption costing? *The Accounting Review*, 38(1), 64-74. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/242966>
- Stanovnik, P., & Kovac̃ić, A. (2000). Measuring competitiveness of national economies with emphasis on Slovenia. *Working paper*, (6), Institute for Economic Research, Ljubljana.
- Ullah, M., y Kazuo I. (2012). Dynamics of comparative advantage and export potentials in Bangladesh. *Ritsumeikan Economic Review*, 6(4), 471-484.
- Villablanca, M. (2014). *Análisis de la competitividad del vino chileno en los mercados de Reino unido y Estados Unidos*. Universidad del Bío-Bío. Chillán, Chile, 2014.
- Weersink, A., Turvey C. y Godah, A. (1990). Decomposition measures of technical efficiency for Ontario dairy farms". *Canadian J. of Agric. Econ.*, 38(3), 439-456.

ANEXOS

Anexo 1. Participación de las hectáreas y fincas cultivadas de aceite de palma por municipios de la costa Caribe.

MUNICIPIOS COSTA CARIBE	ÁREA NETA/HA	PARTIC. (%)	FINCAS	PARTIC. (%)
Repelón	243	0,32	1	0,06
Arjona	177	0,24	27	1,64
Mahates	308	0,41	25	1,52
María La Baja	4.114	5,48	363	22,08
San Juan de Nepomuceno	300	0,40	1	0,06
Agustín Codazzi	6.548	8,72	17	1,03
Becerril	2.384	3,17	45	2,74
Bosconia	1.754	2,34	14	0,85
Chimichaguá	886	1,18	32	1,95
Chiriguana	2.004	2,67	105	6,39
Curumani	2075	2,76	61	3,71
El Copey	10.057	13,39	126	7,66
El Paso	812	1,08	9	0,55
La Jagua de Ibirico	191	0,25	6	0,36
La Paz	1.994	2,65	5	0,30
San Diego	501	0,67	4	0,24
Valledupar	1.775	2,36	24	1,46
Lorica	71	0,09	21	1,28 %
Montería	715	0,95	6	0,36
Tierra Alta	70	0,09	1	0,06

Dibulla	262	0,35	3	0,18
Riohacha	625	0,83	25	1,52
Villanueva	32	0,04	1	0,06
Algarrobo	2.684	3,57	34	2,07
Aracataca	6.903	9,19	151	9,18
Ariguani	1.109	1,48	8	0,49
Ciénaga	320	0,43	21	1,28 %
El Piñón	760	1,01	9	0,55
El Retén	7.978	10,62	199	12,10
Fundación	425	0,57	12	0,73
Pivijay	2.128	2,83	74	4,50
Pueblo Viejo	2.406	3,20	7	0,43
Remolino	80	0,11	2	0,12
Sabanas de San Ángel	1.275	1,70	20	1,22
Salamina	77	0,10	1	0,06
Santa Marta	48	0,06	1	0,06
Zona Bananera	10.693	14,24	175	10,64
San Onofre	217	0,29	7	0,43
Tolú Viejo	103	0,14	1	0,06
TOTAL HAS COSTA CARIBE	75.104	100,00	1.644	100,00

Fuente: Censo nacional de palma de aceite Colombia 2011 realizado por Fedepalma