

Viabilidad comercial para la siembra de caucho y la extracción competitiva del látex en
el Departamento de Córdoba.

Alberto Chejne Duarte

Nicolás Arbeláez Mejía

Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA

Administración de empresas - Pregrado

Bogotá D.C., 28 noviembre del 2017

Viabilidad comercial para la siembra de caucho y la extracción competitiva del látex en
el Departamento de Córdoba.

Tutor:

Luis Guillermo Córdoba

Alberto Chejne Duarte

Nicolás Arbeláez Mejía

Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA

Administración de empresas - Pregrado

Bogotá D.C., 28 noviembre del 2017

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción.....	6
2. Marco teórico.....	13
3. Capítulo 1: El mercado de caucho natural y del látex en Colombia.....	15
4. Capítulo 2: Oportunidades del negocio de extracción de látex y sus diferentes formas comerciales.....	22
5. Capítulo 3: Viabilidad comercial de implantar cultivos de caucho en el Departamento de Córdoba.....	27
5.1. Beneficios para el departamento por la implantación del cultivo de caucho.	
5.2. Primeros pasos y principales limitaciones en su implantación.	
5.3. Condiciones y factores favorables para su implantación.	
5.4. Aspectos básicos a considerar para la extracción comercial competitiva del látex y transformación en sus diferentes	
6. Conclusiones.....	36
7. Recomendaciones.....	38
8. Referencias.....	40

TABLA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Cantidad de ha sembradas de caucho natural por departamento a 2015.....	15
Gráfico 2. Etapas y cantidad de ha de los cultivos de caucho natural por departamento a 2015.....	17
Gráfico 3. Precios por mes del caucho en Colombia desde enero de 2016 hasta 2017.....	20
Gráfico 4. Comparación 2016-2017 de la producción de vehículos.....	21
Gráfico 5. Actividades que generan el PIB en Colombia y Córdoba.....	28

TABLA DE TABLAS

Tabla 1. Parámetros que definen el grado de TSR del caucho.....	18
Tabla 2. Comparación de características básicas de caucho natural y sintético.....	22
Tabla 3. Matriz DOFA del cultivo de caucho en Colombia.....	26

1. Introducción

Problema de investigación y antecedentes

A pesar de ser considerado un país agricultor, actualmente en Colombia se importan materias primas de origen agrícola que el país está en capacidad de producir. Como ejemplo específico de esta situación se tiene la producción nacional de caucho que actualmente no supe la demanda industrial. Anualmente, el país importa más de 23.000 toneladas de caucho que, sumadas a las 1.000 toneladas que se producen en el territorio, indican que existe una demanda nacional cercana a las 24.000 toneladas anuales. Esto significa que el 95% del caucho consumido en Colombia es de origen extranjero (Anónimo, 2009), dato que resulta muy interesante.

Vélez (citado por Perfetti, Balcázar, Hernández, y Leibovich, 2013) expone un estudio de la FAO que evalúa el potencial de expansión del área agrícola en el mundo, sin que este afecte el área de bosque natural. En dicho estudio, Colombia se ubica en el puesto 25 de 223 países y a partir de estos datos se puede inferir que el país es una de las naciones con mayor potencial de expansión de tierras para uso agrícola a nivel global. Un ejemplo claro de esta situación se puede evidenciar en el Departamento de Córdoba, el cual posee uno de los territorios con mayor fertilidad gracias a la proximidad del río Sinú. A pesar de su potencial, el suelo del departamento es subutilizado ya que, según Morales (2016), sólo se usan 822.776 hectáreas, un 32,9% mientras que otras 845.965 hectáreas, un 33,8% permanecen subutilizadas.

Colombia es un país que tiene una alta posibilidad de explotación agrícola. No obstante, varios estudios señalan que actualmente se desaprovechan las tierras aptas, lo que permite inferir que el territorio está siendo mal aprovechado. Según Morales (2016), de 26 millones de hectáreas disponibles para la explotación agrícola sólo se utilizan 6,3

millones aproximadamente un 24,2%; de los suelos netamente agrícolas, que son 11,3 millones de hectáreas, solo se aprovecha el 35%. Estos datos permiten afirmar que en nuestro país tenemos tierra a granel para sembrar, pero al suelo se le da un uso ineficiente o subutilizado.

El negocio del caucho se remonta a los tiempos de la colonia. En esa época no existía ningún tipo de proceso industrial para modificar el caucho, así que se limitaba al uso ocioso de este material por parte de los indígenas. Al descubrir este material, totalmente nuevo y con características desconocidas para los conquistadores, estos lo ubicaron en los límites de la realidad y de la brujería. No obstante, el caucho causó un gran furor, hasta tal punto que los conquistadores decidieron llevarlo a Europa para su comercialización y posterior industrialización.

Hoy en día, el caucho es una materia prima altamente demandada por todas las industrias ya que se ha convertido en un elemento esencial para la elaboración de todo tipo de productos; incluso, la demanda de este elemento supera la producción natural. Por esta razón, la industria cauchera tiene repercusiones en el resto de los sectores económicos ya que interviene en todo tipo de procesos intermedios de la cadena productiva. Sin la explotación de este elemento el mundo tendría que reinventarse, puesto que se verían afectadas actividades cotidianas que involucran elementos a base de caucho. A continuación, se exponen varios ejemplos que ilustran la importancia del caucho:

- El transporte tendría que migrar a un nuevo modelo de rodamiento dado que no habría llantas para los vehículos.
- Las tasas de natalidad se verían afectadas por la inexistencia de los preservativos.
- Procesos químicos e industriales no serían viables dado el riesgo que enfrenta la mano de obra sin la utilización de guantes.

La cantidad de usos y aplicaciones del caucho en las industrias es innumerable, lo cual sirve para demostrar que este ha sido un elemento clave en la historia y el desarrollo tecnológico de la humanidad. Una consecuencia directa de este hecho es que la demanda es tan elevada que sobrepasa el nivel de producción natural, lo que ha llevado a la industria a desarrollar el caucho sintético y migrar parte de los consumos a este producto.

Pregunta generadora de la investigación

¿Sería viable desde una perspectiva comercial emprender proyectos agrícolas para la siembra de caucho, la extracción del látex y su transformación a formas estandarizadas para su venta en el Departamento de Córdoba

Hipótesis

Se considera que es posible emprender proyectos para la siembra de caucho, extracción de látex y su transformación para la comercialización en el Departamento de Córdoba, y que además estas oportunidades de negocio sean rentables, ya que hay un déficit de oferta del caucho a nivel nacional:

A partir del diagnóstico del sector cauchero colombiano se logró identificar un universo de más de 300 empresas muy diversificadas, consumidoras y transformadoras de esta materia prima. Muchas de estas empresas se han asociado en torno a Asocolcauchos y aspiran, en el mediano plazo, disminuir su alta dependencia de las importaciones que alcanzan un 96% del caucho requerido en nuestro país y mejorar su competitividad, posibilitando la exportación de productos con alto valor agregado (Sena, 2006, p. 43).

En el 2014, Colombia tuvo una demanda de caucho de 24,4 miles de toneladas de las cuales sólo se produjeron 11 mil toneladas y el restante se importó de países como Tailandia y China. En Córdoba, se sembraron 4.000 hectáreas en el 2014 y este número podría seguir creciendo ya que el departamento cuenta con tierras aptas (Castiblanco, 2015).

Adicionalmente cabe destacar que la agricultura, y en especial la siembra del caucho, cuenta con resultados positivos. Primero, genera trabajo para la sociedad ya que para la siembra de 125 hectáreas de caucho se necesita un aproximado de cuatro jornaleros por hectárea y posteriormente, cuando este entre en su fase de producción, se necesitará un trabajador por cada cinco hectáreas y por un tiempo de 30 años. Segundo, esta misma naturaleza de largo alcance del cultivo lo hace amigable con el medio ambiente ya que produce gran cantidad de oxígeno por un gran lapso de tiempo, a diferencia de los cultivos transitorios como el arroz que tienen ciclos de sólo 90 días y que además consumen todos los nutrientes de la tierra en la que se los cultiva. Sobre este tema, y acercándolo al contexto de la región relevante a esta investigación, Olaya y Lenguas (2015) también mencionan:

La industria cauchera en Córdoba en la última década ha tenido un gran auge dentro de los agricultores e inversionistas agrícolas. Esto, debido a que, el caucho tiene una demanda a nivel mundial creciente y por sus connotaciones ambientales, económicas y sociales, se considera como un cultivo técnicamente factible, financieramente viable y ambientalmente sostenible (p.12).

Con todo esto se busca reforzar la idea de que sí hay oportunidades de negocio en Colombia, que es el momento de crear industria y trabajo aprovechando las condiciones

actuales como el elevado precio del dólar, tierras en excelentes condiciones y la abundante mano de obra. Adicionalmente, se estudiarán los incentivos que el gobierno, con la mano del Ministerio de Agricultura, dan para este tipo de proyectos y los créditos que se recomiendan tomar.

Como fuentes adicionales de información para la investigación, se tuvo contacto permanente con agrónomos del sector cauchero, con grandes agricultores ubicados en los Departamentos de Meta y Córdoba, distribuidores de productos realizados a base de látex y de textos investigativos acerca del tema.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar una investigación que establezca la viabilidad comercial de cultivos de caucho y extracción de látex en el Departamento de Córdoba con el fin de suplir la limitada oferta que se presenta hoy en el mercado nacional. Dicho estudio considerará las condiciones agrícolas propias de las tierras cordobesas, de los agricultores y de la economía local tratándose de cultivos de tardío rendimiento.

Objetivos específicos

1. Analizar el mercado de caucho natural y del látex en Colombia

2. Identificar las oportunidades del negocio de extracción de látex y sus diferentes formas comerciales

3. Estudiar la viabilidad comercial de implantar cultivos de caucho en el Departamento de Córdoba:
 - a. Beneficios para el desarrollo del departamento con el cultivo

 - b. Primeros pasos y principales limitaciones en la implementación de los cultivos

 - c. Condiciones y factores que favorecen la implementación del cultivo

 - d. Aspectos básicos por considerar en la extracción comercialmente competitiva para el látex

Justificación

Bajo una perspectiva de negocios, es necesario estudiar las razones por las cuales no se ha suplido la demanda insatisfecha del látex y sus derivados con productos locales, entendiendo que Colombia es un país agricultor con capacidad de producir caucho sin necesidad de importarlo como lo ha estado haciendo los últimos años. Se sabe, además, que, si se comienza a producir caucho, esto traerá beneficios mayores a los agricultores, empresarios del sector y consumidores del mismo. Además, el caucho tiene el potencial de aminorar el impacto de los ciclos del ganado y explotar terrenos subutilizados. De este modo, se pretende analizar la viabilidad de implantar cultivos de látex en el Departamento

Córdoba debido a sus adecuadas condiciones climáticas, condiciones de mercado y oportunidades de negocio.

Por otro lado, bajo una perspectiva académica, es de gran importancia realizar un trabajo académico de investigación en el cual se planteen y apliquen conceptos técnicos administrativos que se adquieren a lo largo de la carrera. Por otra parte, es necesario concluir los estudios con una investigación que logre tener repercusiones en el sector cauchero colombiano dadas las razones expuestas anteriormente. Estas razones son básicamente la escasez que hay ante la gran demanda que presenta este producto y adicionalmente entender por qué no se ha planteado un negocio a gran escala que explote la tierra y logre exportarlo masivamente.

Metodología

Para el desarrollo del proyecto, en primera instancia se revisó la bibliografía adjunta al final, con el fin de extraer la información relevante al cultivo de caucho en el Departamento de Córdoba. Luego, se tomaron en consideración la experiencia de empresas colombianas que ya trabajan con látex, así como la de agricultores, ubicados específicamente en los Departamentos de Córdoba y Meta, que brindaron una guía en el proceso investigativo. También fue importante revisar con detenimiento los estudios previos sobre la producción de caucho en Colombia para determinar qué enfoque se le ha dado al tema en el pasado y así poder determinar el campo de acción más viable, con esto lograr construir una matriz DOFA que muestre las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas del proyecto. Utilizando la información teórica y práctica expuesta anteriormente, fue posible concluir y alcanzar los objetivos generales y específicos

planteados y así determinar la viabilidad y sostenibilidad comercial dentro del contexto de explotación agrícola del caucho y el mercado del látex colombiano.

2. Marco teórico

El tema de la producción de caucho en Colombia se ha estudiado desde hace algún tiempo. En distintas bases de datos y páginas web especializadas es posible encontrar documentos resultado de investigaciones que analizan el cultivo de caucho en nuestro país, la cantidad de industrias que fabrican productos derivados del caucho, y por ende generan una gran demanda del producto, y el potencial que tiene Colombia para aumentar la producción del mismo. Muchos de estos estudios datan de hace unos 20 años y es necesario anotar que muchos de los datos que se encuentran en ellos concuerdan con el panorama actual del cultivo de caucho en Colombia. En el estudio de Bustamante y Reyes (1993), por ejemplo, se afirma que, en ese momento, en el país se producían 1.000 toneladas de caucho y era necesario importar el 96% de lo que consumían las empresas nacionales que trabajaban con el producto. Al comparar estos datos con la información que se encuentra en los textos de Castiblanco (2015) y el Sena (2006), es interesante observar que el porcentaje de importación de caucho se ha mantenido a través de los años, lo cual indica que no ha habido un crecimiento y evolución significativa en el sector.

Por otro lado, se pueden encontrar también una gran cantidad de estudios sobre el cultivo de caucho en el país, desde artículos que analizan data muy reciente, como el de Rodríguez Ortiz (2017) que se concentra en el periodo entre abril y junio de 2016, o el de Vélez-Sánchez y Nieto-Rodríguez (2013) que estudia el proceso del cultivo de caucho específicamente en el municipio de Puerto Carreño en Vichada, Colombia. Este tipo de artículos demuestran que hay un interés vivo por el tema en el país, que hay información que sirve de soporte y referencia para esta investigación.

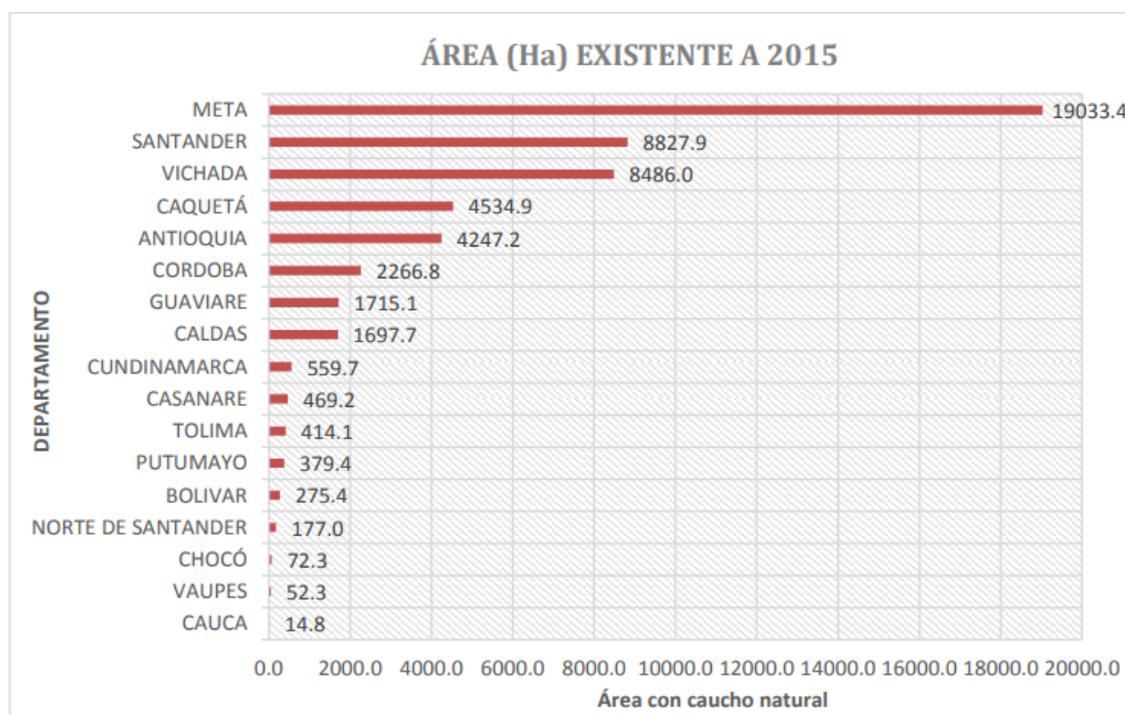
El tercer tipo de información que es posible encontrar, son documentos que se concentran en el estudio del cultivo de caucho en todo el mundo, pero especialmente en Asia. Este tipo de información es especialmente valiosa ya que a través de ella se pueden identificar diversos errores y aciertos que se han cometido en otros países e instituciones que se han dedicado al cultivo y a la producción del caucho.

En términos generales, se puede afirmar entonces que hay una bibliografía rica sobre el tema del cultivo y producción del caucho en Colombia y en el mundo y toda ésta resulta beneficiosa para esta investigación, ya que señala cómo se ha tratado el tema en nuestro país, los esfuerzos de investigadores que se han enfocado en este problema en el pasado, así como la experiencia de otros países y organizaciones con el cultivo y la comercialización del caucho. Para el caso colombiano y a pesar de toda la bibliografía que es posible encontrar cabe destacar que el enfoque de esta investigación en el tema es valioso ya que la meta es construir una propuesta sobre cómo posicionar una compañía en el mercado del látex que pueda aprovechar al máximo del producto colombiano y que en términos generales optimice el sistema de producción y comercialización de productos derivados de látex.

3. Análisis del mercado de caucho natural y del látex en Colombia

De acuerdo con el *Censo de Plantaciones de Caucho Natural* (*Hevea brasiliensis*) a año 2015 (2016), elaborado en conjunto entre la Confederación Cauchera Colombiana (CCC) y el Fondo de Fomento Cauchero (FFC), las hectáreas sembradas de caucho a nivel nacional suman un total de 52.223,3 con 6.544 productores en 17 departamentos del país en el 2015. El Gráfico 1, obtenido del *Censo de Plantaciones de Caucho Natural* (*Hevea brasiliensis*) a año 2015 (2016, p. 9) expone la cantidad de hectáreas sembradas por departamento:

Gráfico 1: Cantidad de ha sembradas de caucho natural por departamento a 2015



Fuente: *Censo de Plantaciones de Caucho Natural*; (2016, p. 9)

De lo anterior se observa que Meta es el departamento con mayor cantidad de hectáreas sembradas, cuenta con 19.033,4ha, y en segundo lugar está el Departamento del

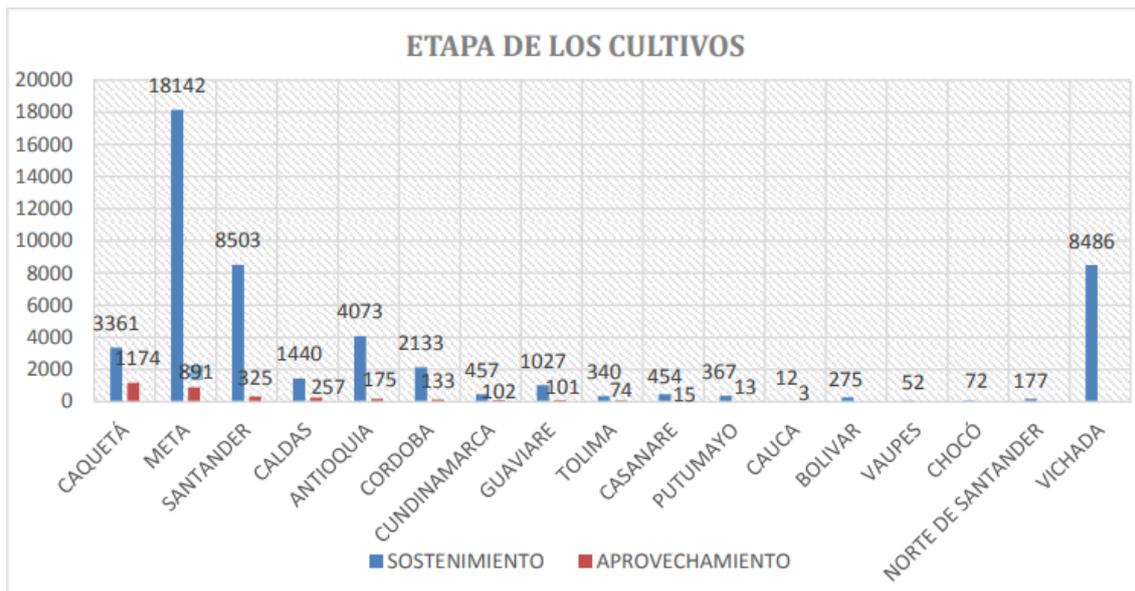
Santander con un área total de 8.827,9 hectáreas, convirtiéndolos en los productores más importantes del país.

Por otro lado, se encuentra que de los 6.544 agricultores que hay en el país, 6.405 son pequeños productores (98,8%) y están repartidos entre los 17 departamentos señalados anteriormente. Estos agricultores son considerados pequeños por tener menos de 50 hectáreas sembradas. Otros 126 agricultores (1,9%) son considerados medianos por tener entre 50 y 500 hectáreas sembradas y están ubicados en 10 departamentos (Norte de Santander, Tolima, Casanare, Cundinamarca, Caldas, Antioquia, Caquetá, Santander, Vichada y Meta). Los 13 agricultores restantes, que corresponden al 0,2%, son grandes productores que tienen más de 500 hectáreas sembradas y estos se encuentran ubicados en los Departamentos de Meta y Vichada (FFC & CCC, 2016).

En cuanto al área total sembrada en el país, durante 2015 se encontró que a los pequeños productores les correspondió un total de 22.715 hectáreas, 19.131 hectáreas a medianos productores y 11.376 hectáreas a los grandes productores de caucho (FFC & CCC, 2016).

Debido a que se deben esperar entre 6 y 7 años después de que el caucho es sembrado para que se pueda comenzar con el proceso de extracción del caucho, se debe hacer una distinción entre los árboles que están sembrados, pero aún no pueden ser aprovechados y los que sí. Para hacer referencia a los primeros se dice que se encuentran en etapa de sostenimiento y para los segundos se habla de etapa de producción. En el año 2015, en Colombia se censaron aproximadamente 3.303 hectáreas en etapa de producción y 49.920 que aún siguen en etapa de sostenimiento. En Gráfico 2, obtenido del *Censo de Plantaciones de Caucho Natural (Hevea brasiliensis) a año 2015* (2016, p. 14) se encuentra la información de las etapas de los cultivos de acuerdo a cada departamento:

Gráfica 2: Etapas y cantidad de ha de los cultivos de caucho natural por departamento a 2015



Fuente: *Censo de Plantaciones de Caucho Natural*; (2016, p. 14)

Los departamentos con mayor área de producción son Caquetá y Meta, ya que estos cuentan con cultivos que ya cumplieron más de seis años de haberse sembrado y por lo tanto es posible extraer la materia prima en su estado seco y así comenzar la producción.

Teniendo en cuenta las áreas cultivadas y el tiempo de espera entre ambas etapas de producción, se puede proyectar que para el 2018 en el país habrán 28.192,4 hectáreas en producción y para el 2020 se prevén 35.817 hectáreas (FFC & CCC, 2016).

Como ya se ha mencionado anteriormente, las 3.303 hectáreas en etapa de producción de caucho que se encuentran en el país no logran satisfacer la demanda del producto. Para suplir esta demanda, Colombia importó 35'363.628 USD en caucho en el 2013, \$36'299.035 USD en el 2014 y \$28'458.146 USD en el 2015 provenientes en un 74,5% de Guatemala, 15,1% de Indonesia, 4% de Malasia, 1,7% de España, 1,2% de

Brasil, 0,8% de Sri Lanka, 0,7% de Estados Unidos, 0,6% de Vietnam, 0,5% Alemania, 0,2% Tailandia, 0,1% Chile, 0,1% Perú y 0,1% China (Datlas, 2017).

Otro elemento importante para entender el mercado del caucho en Colombia es la calidad del producto mismo. La mayor cantidad de caucho se importa al país en calidad TSR¹ y esta se clasifica en distintos tipos de grados, fijados por impureza, cenizas, cantidad de nitrógeno que contiene, partículas volátiles, plasticidad, color y viscosidad. La Tabla 1, incluida dentro de la investigación de Liliana María Naranjo Osorio (2013, p. 20), indica los distintos parámetros que definen el grado de TSR del producto:

Tabla 1: Parámetros que definen el grado de TSR del caucho

PARÁMETROS	GRADOS					
	TSR-CV	TSR-L	TSR-5	TSR-10	TSR-20	TSR-50
Impurezas retenidas por un tamiz con número de malla 325 (% máximo en peso)	0.05	0.05	0.05	0.10	0.20	0.50
Contenido de cenizas (% máximo en peso)	0.60	0.60	0.50	0.75	1.00	1.50
Contenido de nitrógeno (% máximo en peso)	0.60	0.60	0.50	0.60	0.60	0.60
Materias volátiles (% máximo en peso)	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
PO: Plasticidad rápida Wallace (valor inicial mínimo)	-	30	30	30	30	30
PRI: Índice de retención de plasticidad (% mínimo)	60	60	60	50	40	30
Límite de color (escala Lovibond, máximo)	-	6.00	-	-	-	-
Viscosidad Mooney	60±5					

Fuente: (ICONTEC, 2010).

Fuente: Osorio (2013, p. 20)

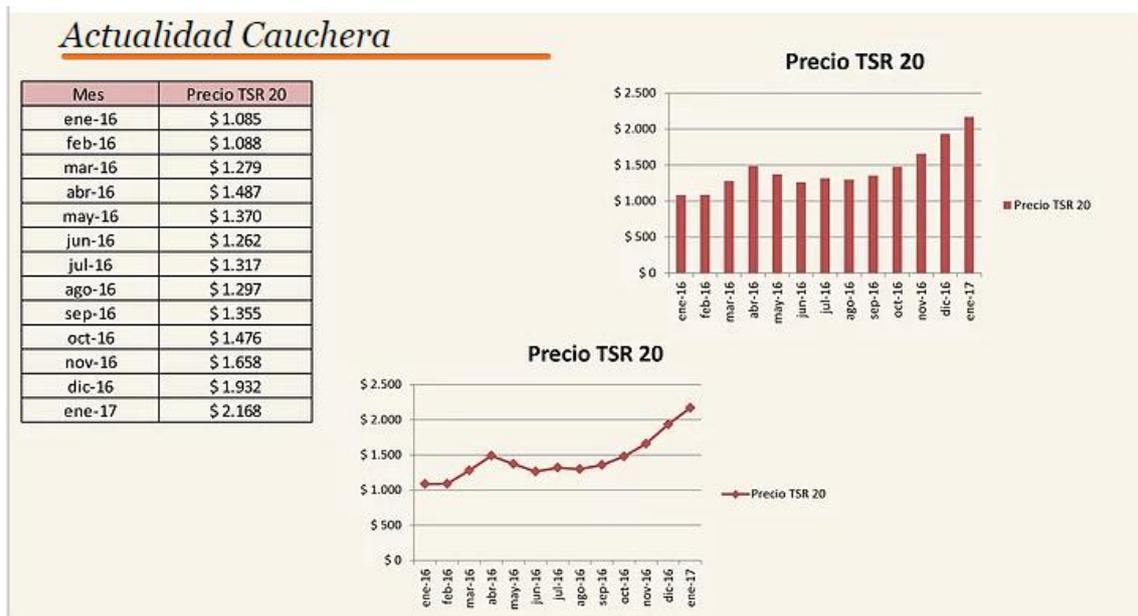
Cada tipo de calidad es utilizada para la producción de diferentes productos. A continuación, se especifica cada una:

¹ Las siglas TSR hacen referencia al *Technically Specified Rubber*.

- TSR CV: Usado para la fabricación de partes de automotores, cintas de enmascarar, cementos y artículos que requieran alta calidad en la industria automotriz.
- TSR L: Usado para bandas médicas elásticas, bolsas para agua caliente, textiles, gorros para baño, aletas de buceo, calzado deportivo, etc.
- TSR 5: Usado para empaques, bujes y en general artículos sometidos a fricción.
- TSR 10: Usado para producir llantas, bandas transportadoras, calzado, y en general productos con cámara de aire.
- TSR 20: Usado para producir llantas, bandas transportadoras, calzado, textiles impermeables, y en general productos impermeables de alta resistencia.
- TSR 50: Usado para producir calzado de suela rígida o trabajo pesado, moldes y artículos de caucho oscuro.

La calidad más importada y, por ende, más utilizada en Colombia es la TSR 20 debido a su gran campo de acción en las industrias nacionales. El 90% del caucho importado en Colombia es utilizado para la producción de llantas y neumáticos principalmente por Goodyear. Los precios actuales para dicha calidad, extraídos del apartado de estadísticas de la página web del CCC (2017) y presentados en el Gráfico 3, son los siguientes:

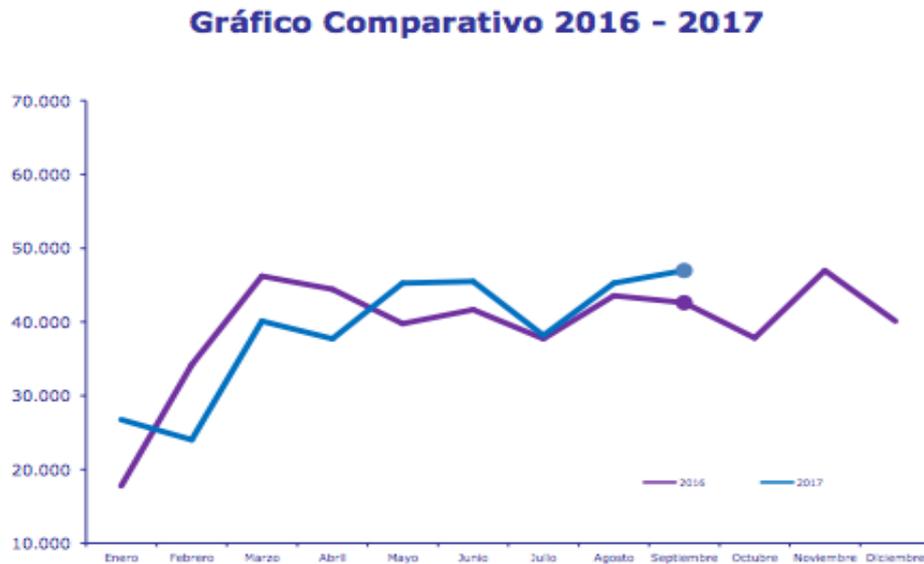
Gráfica 3: Precios por mes del caucho en Colombia desde enero de 2016 hasta 2017



Fuente: página web del CCC (2017)

Como se muestra en este gráfico, el precio del látex TRS 20, utilizado principalmente como materia prima de llantas, ha presentado un crecimiento estable desde octubre del 2016 hasta enero de 2017, el cual ha sido directamente proporcional al crecimiento en la producción de vehículos a nivel mundial. En el Gráfico 4, que está incluido dentro del *Informe septiembre 2017. Evolución de la producción, exportaciones y ventas a concesionarios (2017)* de la Asociación de fábricas de automotores, se puede observar este crecimiento en la producción de vehículos:

Gráfico 4: Comparación 2016-2017 de la producción de vehículos



Fuente: *Informe septiembre 2017. Evolución de la producción, exportaciones y ventas a concesionarios (2017)*

Para llegar al precio final del producto, a la hora de impórtalo, además de los precios expuestos en el gráfico anterior, hay que sumar el costo por flete marítimo, los seguros, el manejo en puerto, los tramites de aduana, aranceles y el transporte del puerto de llegada al destino final del importador. Todos estos factores encarecerían el precio final del producto haciéndolo poco competitivo frente a lo que se podría producir internamente.

4. Oportunidades del negocio de extracción de látex y sus diferentes formas comerciales

A pesar de las diferencias entre el caucho sintético y el caucho natural, ambos son ampliamente demandados por los diferentes sectores de la economía. Su diferencia radica en que el proceso químico al que es sometido cada uno resulta en unas características técnicas diferentes en cada producto final. A continuación, se anexa la Tabla 2 con las características básicas de cada tipo de caucho, la cual se puede encontrar en la página web *Diferencias entre el caucho sintético (SBR) y el caucho natural* de Cruzeiro Minería (2016):

Tabla 2: Comparación de características básicas de caucho natural y sintético

Propiedades	Caucho Natural	Caucho Sintético
Rango de Dureza	20-90	40-90
Resistencia a la rotura	Buena	Regular
Resistencia abrasiva	Excelente	Buena
Resistencia a la compresión	Buena	Excelente
Permeabilidad a los gases	Regular	Regular

Fuente: página web *Diferencias entre el caucho sintético (SBR) y el caucho natural* de Cruzeiro Minería (2016)

Estos datos logran evidenciar que cada tipología tiene diferentes cualidades que son potenciadas en la elaboración de productos específicos. Para el caucho natural, tipología

que concierne a nuestra investigación, existen unas formas estandarizadas en su presentación que se adecúan según la demanda de los clientes, estas pueden ser:

- Ripio
- Láminas
- Crepés
- Bloques
- Látex Concentrado
- Látex Especial

Las oportunidades de negocio frente a este producto son amplias dada su importancia para las industrias; sin embargo, se resume a tres grandes categorías que tienen cabida tanto para venderlo localmente como para exportarlo. Estas categorías son:

- Productos primarios de campo: en este se vende el caucho como *commodity*².
- Productos de campo procesados: según las presentaciones expuestas anteriormente.
- Productos Industriales: producto para entregar al consumidor final (llantas, calzado, guantes, entre otros).

Teniendo en cuenta estas tres categorías, es necesario precisar el enfoque hacia el cual está dirigido el estudio de viabilidad, entendiendo cuáles son los sectores industriales de influencia en la zona de los cultivos y de las plantas procesadoras. Por otra parte, es de suma importancia la localización de la plantación con anticipación, ya que esto determinará los costos de producción del cultivo y un alto costo de producción lo cual resulta en tres posibles situaciones:

² Commodity: bien que es producido en masa y no tiene transformación. El precio se caracteriza por estar regulado en el mercado tiene una oferta amplia.

1. El productor se vería afectado y estaría obligado a castigar los márgenes de utilidad, lo cual significaría una baja rentabilidad y traería problemas financieros por la reevaluación de TIR y VPN del proyecto.
2. El consumidor se vería afectado por el aumento del precio del producto. Esta opción sería la más traumática puesto que el caucho es un *commodity* y su precio está regulado internacionalmente. Esto obligaría al mercado local a evaluar proveedores internacionales que fueran competitivos en precio, lo cual desecharía la industria cauchera nacional.
3. Los productores tendrían que dar valor agregado a sus productos, intervenir en el proceso y ofrecer productos terminados a los consumidores si en el sector inicialmente planteado no es competitivo.

En cuanto a la relación del mercado del caucho colombiano con otros actores internacionales, cabe destacar que para los productores colombianos es indispensable identificar los mercados internacionales con Tratados de libre comercio para no asumir costos arancelarios en los productos.

Por otro lado, la situación internacional actual evidencia cómo la escasez en la oferta mundial de caucho natural afecta a la industria transformadora y cuestiona a los productores por su ineficiencia en el mercado al dejarlo desatendido. Este es un elemento importante para los nuevos actores interesados en cultivarlo, ya que hay un mercado real insatisfecho que no requiere más que la materia prima básica puesta en sus puntos de operación.

Sobre el panorama internacional de importaciones la FAO en el documento titulado *Perspectivas a Plazo Medio de los Productos Básicos Agrícolas. Proyecciones al año 2010* (2004) menciona:

Los países desarrollados son los principales importadores en el mercado mundial. Aunque la demanda de importaciones fue aumentando constantemente en los países desarrollados en el último decenio, el crecimiento de las necesidades de importación en los países en desarrollo fue el determinante principal de las importaciones. Las proyecciones indican que el crecimiento de las importaciones se caracterizará fundamentalmente por una atonía en los países desarrollados mientras que los países en desarrollo en conjunto crecerían en un 3,5 por ciento anual en el decenio corriente. En los países en desarrollo, el factor principal responsable del aumento de la tasa de crecimiento es el auge económico, que induce a una mayor demanda de automóviles y, por lo tanto, de neumáticos. Se prevé un crecimiento notable en China, que importaría más de 1,1 millones de toneladas en 2010, con una tasa de crecimiento anual del 8 por ciento en el próximo decenio. La mayor demanda de importaciones de China representa casi todo el crecimiento de las importaciones de los países en desarrollo.

En la medida en que las industrias crecen, su demanda de caucho será mayor dada su condición de insumo básico. Si a esto se suma el hecho de que hay nuevos mercados en desarrollo con crecimientos acelerados y una demanda insatisfecha, es posible llegar a la conclusión de que es el momento para explotar los cultivos de caucho y colocar el producto en el mercado y así monetizarlo.

Para garantizar la viabilidad del cultivo es necesario ver la situación desde una perspectiva alejada para evaluar las variables internas y externas que lo pueden afectar. Por este motivo se plantea el uso de una matriz DOFA para identificar los puntos fuertes

y los riesgos. En la Tabla 3 presentada a continuación se puede encontrar la matriz DOFA que se propone.

Tabla 3: Matriz DOFA del cultivo de caucho en Colombia

<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Baja tecnificación del campo ● Mano de obra poco calificada ● Pioneros en cultivos de caucho en Córdoba ● Las agremiaciones tienen poca presencia e influencia ● Poco poder de negociación frente a grandes empresarios 	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollo acelerado en el Departamento ● Inversión en puertos y aeropuertos que facilitan la exportación ● Ingreso de guerrilleros reinsertados con conocimiento de trabajo agrícola ● Tratados de Libre Comercio
<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tierras aptas favorables para los cultivos ● Tecnificación ya implementada en otros cultivos pueden ser replicados ● Grandes extensiones de tierras en el Departamento en condición de subutilización ● Amplia aplicación de la materia prima en diferentes sectores de la economía 	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Plagas que afectan el cultivo ● Crisis en el sector demandante del látex ● Ingreso de producto importado ● Barreras arancelarias para las máquinas requeridas ● Incertidumbre frente a cambios climáticos ● Violencia por parte de las disidencias y bandas criminales en diferentes municipios del Departamento

Al analizar la matriz DOFA se encuentra que a pesar de las limitaciones que se pueden identificar en un proyecto para la siembra de caucho, estas son las mismas que generalmente se presentan en cualquier otro sector con actividades agropecuarias, por

ejemplo: la ganadería. Esta actividad, de gran trayectoria y reconocimiento en la zona, aprendió a dar el manejo a las amenazas y debilidades que los azotan y han logrado abrir espacio para exportar. Es por esto que la viabilidad comercial del proyecto tiende a inclinarse a una zona de factibilidad que debe incentivar a los inversionistas a iniciar actividades sacando el mayor provecho a las oportunidades y fortalezas anteriormente mencionadas.

5. Viabilidad comercial de implantar cultivos de caucho en el Departamento de Córdoba.

5.1 Beneficios para el departamento por la implantación del cultivo de caucho.

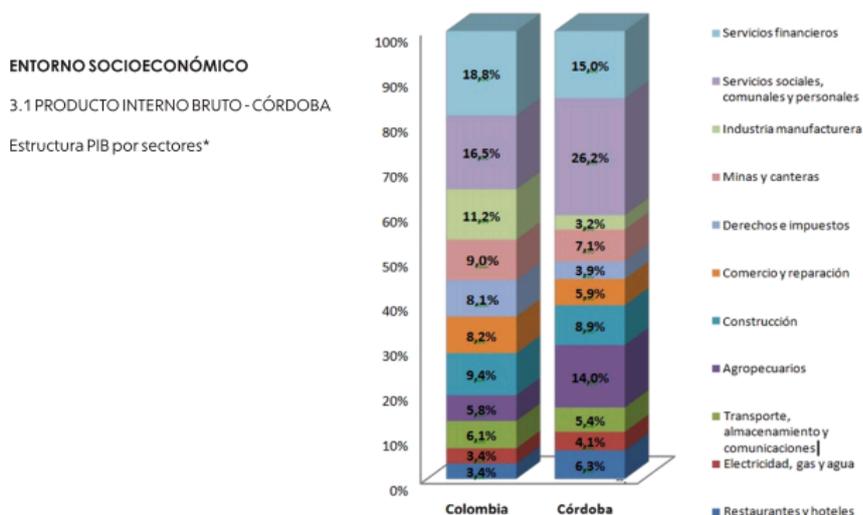
Según datos presentados por el DANE con corte al segundo trimestre del año 2017, la demanda de cultivos agropecuarios ha aumentado en un 4,4% frente al mismo periodo del año 2016. Esto indica que los requerimientos de materia prima por parte de las industrias han ido en aumento de manera generalizada, a pesar de la recesión que atraviesa el país.

El Departamento de Córdoba se ha caracterizado tradicionalmente por ser un territorio cuyas las principales actividades económicas son la ganadería y la minería de ferroníquel. La agricultura también ha sido una actividad clave en el desarrollo del departamento, con cultivos de maíz, arroz, sorgo, ñame, plátano, algodón, entre otros. El cultivo del caucho en Córdoba no se ha intensificado por falta de experiencia, los agricultores que han preferido la siembra de los cultivos tradicionales. Sin embargo, la tierra presenta una calidad óptima para ser productiva y dar un excelente rendimiento económico por hectárea, cualidades que son atractivas para los inversionistas.

No obstante, si se tienen en cuenta las perspectivas positivas que el caucho tiene para los agricultores cordobeses, es necesario considerar la necesidad de implementar recursos técnicos para garantizar la productividad del cultivo, debilidad que padecen una parte importante de los productos del campo en Colombia.

En el Gráfico 5 que se encuentra a continuación, se destaca que las actividades agropecuarias en el Departamento de Córdoba son representativas en la composición de su PIB, alcanzando el 14% con el tercer puesto de su composición total.

Gráfica 5: Actividades que generan el PIB en Colombia y Córdoba



Fuente: *Alcaldía de Montería*; (2015, p. 14)

Uno de los beneficios más significativos que le reportará al Departamento de Córdoba la siembra, extracción y procesamiento primario del caucho natural será la generación de empleos en las zonas de influencia, contribuyendo directamente a mejorar la pobreza monetaria que tuvo un declive de 14% de 2015 a 2016.

5.2 Primeros pasos y principales limitaciones en su implantación.

En el prólogo a la estrategia Agrópolis del Sinú (2017) se encuentra que:

Agrópolis del Sinú, es para emprendedores, competitivos y para el desarrollo sostenible de nuestra región, un imperativo categórico. Convertir a Montería y a Córdoba en la despensa Agroalimenta del Caribe, de Colombia y de Latinoamérica, compromiso titánico pero no imposible. Elementos fácticos, de avanzada ciencia, tecnología e innovación han de ser insumos para la maximización de AGRÓPOLIS (p. 5).

Este es un proyecto ambicioso, pero sin duda alguna es más conveniente para la región tener al tiempo inversión pública y privada, con un respaldo de entidades territoriales para facilitar el desarrollo y tecnicismos que retrasen la ejecución de los proyectos.

Dentro de Agrópolis del Sinú, está contemplada la construcción del Puerto Marítimo de San Antero, la internacionalización del aeropuerto de Montería y la creación de zonas francas. Este conjunto de elementos aumentará la viabilidad comercial de proyectos agrícolas al reducir los costos para las exportaciones y al aumentar la visibilidad de esta zona del país. Sin embargo, aún falta desarrollo y existen limitantes para lograr un buen rendimiento desde la parte técnica hasta la comercialización. Algunos puntos son:

- Falta de distritos de riego o drenaje.
- Altos costos y servicio inestable de energía eléctrica.
- Altos costos de combustibles.
- Inversión alta, mucho riesgo y baja rentabilidad.
- Escasez de mano de obra calificada para la producción tecnificada.
- Falta de asistencia técnica.

- Cadenas productivas débiles.
- Negocios establecidos con antigüedad.

De este listado se sacan debilidades y amenazas del proyecto, pero se debe visualizar la otra cara de la moneda en la que tan solo en el área de Montería, hay un área de 231.837ha potenciales para actividades agropecuarias, recalcando que son tierras reconocidas ampliamente por su fertilidad.

5.3 Condiciones y factores favorables para su implantación.

En primer lugar, se puede considerar como un factor favorable los siguientes datos sobre los cultivos de caucho en el país que se encuentran en el informe de Minagricultura sobre la cadena de caucho natural:

En el 2015 el área del cultivo se aproxima a las 58 mil hectáreas sembradas con un 20% en etapa productiva y el restante en etapa de crecimiento y desarrollo; este 20% aporta a la industria cerca de 5 mil toneladas de caucho natural cubriendo solo el 20% de la demanda nacional y el 80% es cubierto por importaciones de Brasil y Guatemala principalmente. De acuerdo con cifras del censo cauchero 2015, en los años 2016 y 2017 el ingreso a etapa productiva será la necesaria para satisfacer la demanda de la industria nacional y se espera reducir las importaciones (promedio de 17 mil ton/año) logrando establecer acuerdos comerciales entre productores e industria (2016).

Por otro lado, es importante resaltar la cantidad de mano de obra que los cultivos de caucho generarán para el país: cada 4 hectáreas del cultivo resultan en 1 empleo directo y 3 indirectos, lo que traduce a que 58 mil hectáreas generarían un total de 13 mil empleos

directos y 43.500 empleos indirectos (Minagricultura, 2016). Estas cifras son claves dentro del proceso de paz que se está desarrollando en el país. En un futuro próximo, muchos desmovilizados que saben trabajar muy bien en el campo entrarán al panorama económico y estos cultivos vendrán a ser muy importantes para empezar con la reinserción a la sociedad de estos individuos y, además, ellos podrán aportar su amplio conocimiento en dichos temas.

Otro factor que vale la pena resaltar es la importancia geográfica que tiene Colombia frente a los mayores importadores de látex del mundo y los tratados de libre comercio vigentes que presenta con estos. Estados Unidos de América y Canadá demandan actualmente alrededor de 1.500.000 toneladas de caucho, representando una gran oportunidad de mercado potencial. Tal y como se menciona en el informe de Minagricultura sobre la cadena de caucho natural:

El caucho técnicamente especificado (TSR-20) es el principal producto de caucho importado en EE.UU. y el segundo más importante en Canadá. Los principales países de donde importan esta materia prima son Indonesia, Tailandia y Malasia, con una participación de más del 45% hacia Estados Unidos y del 30% hacia Canadá. Teniendo en cuenta la demanda de este tipo de caucho, los tiempos de transporte o logística y la facilidad de comercio gracias a los acuerdos negociados, Colombia representa una oportunidad clara para inversionistas del sector, especialmente para la transformación del mismo con valor agregado (2016).

También es de suma importancia resaltar las condiciones climáticas con las que cuenta el Departamento de Córdoba, las cuales son precisamente las que se necesitan para un óptimo desarrollo del cultivo de caucho. Con algunas excepciones, el árbol de caucho

se cultiva en las tierras bajas tropicales, entre 0 y 1.200 metros sobre el nivel del mar, y la cantidad de días lluviosos debe estar entre 100 y 150 al año, un número mayor dificulta explotar la plantación; la precipitación pluvial ideal está entre 1.500 y 2.500 mm anuales y la humedad relativa debe oscilar entre un 60% y un 80%. La temperatura media anual debe estar en el rango de 23 a 30 grados centígrados, con un óptimo de 25 grados, aunque se puede sembrar a temperaturas menores como resultado de una mayor altitud. En estos casos, la producción del látex no se altera, sin embargo, el desarrollo de los árboles es más lento, lo que demora el inicio de la sangría. Adicionalmente, las zonas de cultivo deben contar con más de 1.500 horas de sol por año. Las condiciones del suelo son óptimas entre un rango de acidez de ph 4 a ph 7,5, siendo 6 el número más acorde.

Teniendo en cuenta lo anterior, se expondrán a continuación cuáles son las condiciones de los suelos en la zona cordobesa. El promedio de lluvia total anual es de 1.262 mm; la frecuencia en meses de temporada seca (diciembre a marzo) es de 1 a 4 días de lluvia y para los meses lluviosos es de 15 a 18 días (mayo a octubre), para el resto de meses del año es de 8 días de lluvia en promedio, lo cual significa un promedio de 123 días de lluvia al año. La humedad para la región oscila entre 76% y 82% y la temperatura promedio durante el año es de 27.8 °C. En los 4 meses secos del año se presentan 840 horas de sol, en los lluviosos 720 y en el resto del año 300, para un total de 1.820 horas de sol al año. El ph para la mayor parte de la región es de 6,6. Al considerar todos estos factores, se puede llegar fácilmente a la conclusión de que la región cuenta con condiciones climáticas óptimas para el buen desarrollo del cultivo.

En temas de financiamiento, FINAGRO (Citado por Azabache, 2012) afirma que:

[Financiar] las hectáreas de caucho únicamente se puede realizar por vía FINAGRO dado que las hectáreas de caucho comienzan su producción en el sexto año de establecimiento y los contratos Forward de la Bolsa

Nacional Agropecuaria tienen plazos máximos a un año. Como resultado, la Bolsa Nacional Agropecuaria puede hacer contratos Forward con cesiones desde el año que comienza la producción con renovaciones anuales en un monto no superior a 60% de las ventas (p. 11).

No obstante, hay otras fuentes de financiación y exenciones tributarias como son:

- CIF: Certificado de incentivo forestal -Ley 139 de 1994 y reglamentado mediante el decreto 1824 de 1994- el cual trata de hacer un reconocimiento en dinero por parte del gobierno para cubrir el 75% de los costos de establecimiento y al 50% de los costos de mantenimiento del segundo al quinto año. No reembolsable (Azabache, 2012).
- ICR: Incentivo a la capitalización rural, consta de un aporte en dinero por parte de FINAGRO para quienes modernicen sus actividades agropecuarias; hasta el 40% del valor total del crédito (establecimiento y sostenimiento) para pequeños productores. Reembolsable (Azabache, 2012).
- FAG: Fondo agropecuario de garantías, trata de un respaldo para financiar nuevos proyectos de producción, comercialización y transformación de materias primas presentados a FINAGRO y que los productores no puedan ofrecer las garantías requeridas por las entidades financieras. (Azabache, 2012)

Aparte de contar con una ubicación geográfica estratégica, disponibilidad de fuerza laboral, climas, suelos óptimos y financiamiento para este tipo de cultivos, es importante recordar que en el Departamento de Córdoba hay un interés vivo por el cultivo de caucho en el país, se sabe que hay una escasa oferta nacional y es clara la gran oportunidad de suplirla.

5.4 Aspectos básicos a considerar para la extracción comercial competitiva del látex y transformación en sus diferentes formas

Lograr un cultivo de caucho que alcance una extracción comercialmente competitiva requiere de ciertos aspectos que van desde la etapa de preparación del terreno hasta el momento en que el árbol esté listo para el sangrado (recoger el fruto).

Para la preparación del terreno se debe retirar del área a plantar todos los obstáculos que pueden incidir negativamente en el óptimo crecimiento de los árboles. Normalmente, este procedimiento se hace con ayuda de un tractor y cinceles de arado. Luego de que el terreno esté limpio, se procede a trazar las líneas y abrir los hoyos donde serán sembrados los árboles; se deben realizar 500 hoyos, cada uno de 40cm x 40cm por 60cm de profundidad. Estos hoyos se hacen manualmente con ayuda de una pala. Para seguir con el proceso, el productor recibe el material vegetal en bolsas y luego procede a sembrarlo en los hoyos previamente realizados; cada árbol debe tener 2,5 metros de distancia entre uno y otro. Al transcurrir 3 meses desde el momento de la siembra, si los árboles presentan una mortalidad igual o mayor a 5%, se deben sacar los dañados y realizar una resiembra.

Durante los primeros años se deben realizar una poda de las ramas que crezcan por debajo de los 2 metros de altura para conseguir un tronco recto y liso, a partir de esta altura es necesario dejar las ramas para que estas protejan árbol. A medida que el cultivo va creciendo aumenta la cantidad de maleza que se va presentando a su alrededor y esta lucha contra el árbol por los minerales del agua, sol y tierra, por esta razón, se debe limpiar

el terreno cada 15 días para prevenir que crezca la maleza. Este proceso debe realizarse a mano con un machete. Es recomendable fertilizar los árboles principalmente en la etapa no productiva, los 6 primeros años, con abonos alrededor del troco que contengan urea, superfosfato triple y cloruro de potasio.

El caucho es atacado por diferentes enfermedades y plagas que el agricultor debe reconocer oportunamente para atacarlo a tiempo con el mínimo posible de agroquímicos. Las principales enfermedades del caucho son el mal suramericano de las hojas (*Microcyclus ulei*), el mal rosado (*Corticium salmonicolor*) y la raya negra o cáncer del panel (*Phytophthora palmivora*). El principal síntoma de estas enfermedades es la caída de las hojas de las ramas y la plaga va creciendo a medida que el árbol reduce su producción de látex. La hormiga arriera (*Atta* sp), el gusano cachón (*Erinnyis ello*) y el comején blando (*Coptotermes* sp) son las plagas más comunes del cultivo del caucho. Para prevenir dichas enfermedades y plagas se recomienda hacer controles químicos, programar visitas cada 2 a 3 meses de un agrónomo especializado en el tema y aplicar los respectivos abonos al cultivo.

Toda la información que acaba de presentarse en este subcapítulo se encuentra a su vez en el documento de *Caracterización ocupacional. El caucho natural* del Sena (2006) y en la Tesis de maestría *Parámetros productivos del caucho (Hevea brasiliensis) y su relación espacial con las propiedades físicas y químicas del suelo* (2014) de Juan Pablo Fernández Rodríguez.

6. Conclusiones

Luego de desarrollar la investigación de establecer la viabilidad comercial de cultivos de caucho y extracción competitiva de látex en el Departamento de Córdoba, analizando el mercado en Colombia, identificando las oportunidades y evaluando la posibilidad comercial de implantarlo, se llega a la conclusión de que hay una gran demanda insatisfecha que podría ser suplida internamente y que además el producto puede ser exportado a mercados internacionales como Estados Unidos de América y Canadá.

Es importante mencionar que el precio internacional del látex TSR 20 ha caído en los últimos años: en el 2012 estaba a 3 USD por kilo; en 2013 a 2,1 dólares por kilo; en el 2014 a 1,4 dólares por kilo; 2015 a 1,2 dólares por kilo y en el 2016 subió un poco y quedó en 1,5 dólares por kilo. A esto hay que adicionarle el costo del transporte de los países asiáticos a puerto colombiano y luego el transporte del puerto en Colombia a la empresa procesadora en Bogotá. El costo en promedio del flete entre Indonesia y Colombia es de 850 dólares por contenedor dentro del cual caben 29 toneladas del material. El transporte nacional de la carga, Cartagena – Bogotá es de 1000 dólares en promedio lo que da como resultado estimado 1.700 dólares americanos por tonelada de látex TRS 20 (Minagricultura, 2016).

Por otra parte, el costo estimado de producir una tonelada de látex nacional es de 700 dólares. Según afirma Carlos Luque, agricultor del Meta que trabaja con 300ha de caucho, los costos que deben tenerse en cuenta son los siguientes: llevar una hectárea a producción tiene un costo de 4.000 dólares americanos; el terreno se debe abonar una vez al año por un costo de 50 dólares; tener una persona encargada de la recolección del látex y el cuidado de la hectárea tiene un costo de 1.000 dólares; la fumigación que se requiere anualmente tiene un costo de 100 dólares y el flete al centro de acopio tiene un costo

aproximado de 1.000 dólares por cada 30 toneladas transportadas. Esto se calcula teniendo en cuenta que cada hectárea produce 2 toneladas.

A partir de lo expuesto anteriormente, es claro que hay una gran oportunidad de negocio para los empresarios y agricultores colombianos que entren a suplir la demanda insatisfecha de látex en el país, ya que es más rentable producirlo internamente que importarlo. Además, esta es una gran fuente de trabajo directo e indirecto para la industria nacional.

Además, es una oportunidad para los ganaderos del departamento que ahora están afrontando una situación difícil en su sector, con el cierre comercial de la frontera venezolana y la entrada ilegal de carne al país. Podían pasar de una tasa interna de retorno del 14% con la ganadería, al 19% con el cultivo del caucho, lo cual sería muy atractivo y menos riesgoso para ellos.

Adicionalmente, el desarrollo del departamento incentiva a los empresarios a invertir. La proyección planteada en el proyecto Agrópolis demuestra el potencial que tiene Córdoba para producir, abastecer la demanda local y exportar. La viabilidad comercial de este estudio está sustentada en la ejecución de Agrópolis; creando un territorio más visible internacionalmente que favorece a los empresarios disminuyendo costos para exportar los productos. La construcción del puerto de San Antero, la creación de zonas francas, la internacionalización del aeropuerto de Montería y la inversión en vías. Al agrupar estos factores se encuentra que el desarrollo del territorio impacta directamente a la economía, haciendo que se pueda comercializar un producto más competitivo en los mercados nacionales e internacionales.

7. Recomendaciones

Los autores del presente trabajo proponen las siguientes recomendaciones para que efectivamente se impulse la siembra del caucho en Colombia y particularmente en el Departamento de Córdoba:

- Las entidades bancarias deberían ser un poco más flexibles a la hora de otorgar créditos a los agricultores que tengan intenciones de establecer proyectos agrícolas de tardío rendimiento, como lo son los cultivos de caucho. Podrían varios años de gracia mientras el cultivo se vuelve económicamente productivo, permitir a los agricultores pagar el crédito a partir de los 7 años de su aprobación e implementación. Además, los bancos deberían ser menos estrictos con los pequeños agricultores que no tengan un patrimonio con que respaldar su deuda, ya que podrían hacerlo con el mismo proyecto a realizar.
- Con el fin de incentivar el cultivo del caucho, se deben establecer unos precios mínimos de compra para así garantizar que los agricultores se sientan seguros en los momentos que los precios internacionales del caucho bajen. Estos se podrían fijar estableciendo una utilidad del 10% del costo de producción. Por ejemplo, si el costo de producir un kilo de látex en el año 2019 es de 1.200 pesos, el precio de venta debe ser de 1.320 pesos, buscando así que el agricultor tenga una ganancia significativa frente a la labor realizada.
- Teniendo en cuenta que los cultivos de tardío rendimiento son de gran ayuda para el medio ambiente y son un fuerte generador de empleo por varios años, el gobierno debería establecer una reducción arancelaria en

las maquinarias e insumos importados que se utilicen para dicho proyecto. Con esto se busca que, a la hora de comprar un tractor, este tenga un costo que se acomode a un proyecto que sólo generará ingresos a partir del sexto a séptimo años de su establecimiento. Como se ha mencionado anteriormente, este tipo de proyectos que beneficia tantos sectores debe tener un trato especial para que sea llamativo al empresario.

- En la región del bajo Cauca, Puerto Libertador, Montelíbano y San José de Uré se encuentran 7.200 hectáreas sembradas de caucho, zona denominada como Cordón Cauchero, el cual se podría extender buscando tener un mayor territorio cultivado, aprovechando el conocimiento que ya tienen los agricultores de dicha región.
- Por último, las agremiaciones que reúnen a los productores de caucho en Colombia deberían ser más fuertes para que puedan brindarles a los empresarios un mejor apoyo ya sea en información o en todo tipo de recursos.

8. Referencias

ADESA. (2017). *Informe septiembre 2017. Evolución de la producción, exportaciones y ventas a concesionarios*. Recuperado de

<http://www.adea.org.ar/upload/estadisticas/resumen-2017-09-es.pdf>

Alcaldía de Montería, Cámara de Comercio Montería. (2016). *Agrópolis del Sinú*.

Recuperado de <http://www.ccmonteria.org.co/pdf/2016/agropolis.pdf>

Anónimo (2009). Metodología del Censo de Unidades Productoras de Plantaciones de Caucho – UPPC, en Once Municipios de Antioquia y Tres Municipios de Córdoba. DANE. Recuperado

de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Metodologia_caucho.pdf.

Azabache, L. (2012). *Proyecto de factibilidad para la producción de caucho natural (Hevea brasiliensis) en el municipio de Puerto Carreño Vichada*. (Tesis de pregrado). Universidad de la Salle, Bogotá D. C., Colombia. Recuperado de

<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17222/T12.12%20A11p.pdf?sequence=1>

Bustamante, B & Reyes, C. (1993) ‘Situación y perspectivas de la industria del caucho en el mundo y el Colombia’. *Revista Fac. Nal. Agr. Medellín*, 46.1, p. 71-106.

Castiblanco, L. (2015). *La Cadena Productiva del Caucho Natural en Colombia*. La Cámara de Medellín. Recuperado de

<http://www.camamedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/2015/Foros%20regiones/CAUCHO%20NATURAL%20EN%20COLOMBIA.pdf>.

CCC. (2016). *Boletín económico*, (1). Recuperado de

https://docs.wixstatic.com/ugd/e90b5c_fe4722cc06b2485699f7207d6707690b.pdf

CCC. (2017). *Estadísticas*. Recuperado de

<https://www.confederacioncauchera.com/estadisticas2>

Cortés, E., Romero, I. & Rocha, J. (1898). *Manual completo. Cultivo del caucho*.

Recuperado de

<http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/174/1/cultivo%20del%20caucho%20manual%20completo.pdf>

Cruzeiro Minería. (2016). *Diferencias entre el caucho sintético (SBR) y el caucho*

natural. Recuperado de <http://www.cruzeiromineria.cl/diferencias-entre-el-caucho-sintetico-sbr-y-el-caucho-natural/>

Datlas. (2017). *¿De dónde importa Colombia este producto? Caucho natural (4001)*.

Recuperado de

http://datlascolombia.com/#/product/519/source/partners/visualization/treemap/import_value?endDate=2015&startDate=2015

Edirisinghe, J & Wijesuriya, W. (2014). ‘Spatial Relationships in Choosing to Conserve

Soil in Smallholder Rubber Farming. *Journal of Environmental Professionals of Sri Lanka*, 3.1, p. 22-29. Recuperado de

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2504432

FAO. (2004). *Perspectivas a Plazo Medio de los Productos Básicos Agrícolas*.

Proyecciones al año 2010. Roma: FAO. Recuperado de

<http://www.fao.org/docrep/007/y5143s/y5143s00.htm#Contents>

- Fernández Rodríguez, JP. (2014). *Parámetros productivos del caucho (Hevea brasiliensis) y su relación espacial con las propiedades físicas y químicas del suelo*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- FFC & CCC. (2016). *Censo de Plantaciones de Caucho Natural (Hevea brasiliensis) a año 2015*. Recuperado de https://docs.wixstatic.com/ugd/e90b5c_dcbb611346314f53bd7ff8d4a5fbc2c0.pdf
- Minagricultura. (2016). *Cadena de caucho natural. Indicadores e Instrumentos. Julio 2016*. Recuperado de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Caucho/Documentos/002%20-%20Cifras%20Sectoriales/002%20-%20Cifras%20Sectoriales%20-%202016%20Julio.pdf>
- Morales, M. (2016). El 65,8 % de la tierra apta para sembrar en Colombia no se aprovecha. *El Tiempo*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/economia/sectores/uso-del-suelo-en-colombia-para-la-siembra/16601436>.
- Naranjo Osorio, L. (2013). *Estudio sobre el mercado del caucho natural para la fabricación de materia prima y productos en la planta de Santa Clara en Tarazá, Antioquia*. (Tesis de pregrado). Universidad EAFIT, Medellín, Colombia. Recuperado de https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/1404/NaranjoOsorio_LilianaMaria_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Olaya, I.E, & Luengas, J.C. (2015). *Simulador de Presupuestos para el Cultivo del Caucho* (Tesis de pregrado). Recuperado de

<http://porticus.usantotomas.edu.co/bitstream/11634/1034/1/2015-OlayaSanchez%2cIvanErnesto-Trabajodegrado.pdf>.

Penot, E. (2004). 'From shifting agriculture to sustainable rubber agroforestry systems (jungle rubber) in Indonesia: a history of innovations processes'. Babin. Beyond tropical deforestation, *UNESCO/Cira*, p. 221-250. Recuperado de

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00173302/document>

Perfetti, J.J., Balcázar, A., Hernández, A., & Leibovich, J. (2013). *Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia*. Recuperado de

http://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/11445/61/1/LIB_2013_Pol%C3%ADticas%20para%20el%20desarrollo%20de%20la%20agricultura_Completo.pdf.

Rodríguez Ortiz, J. (2017). 'Comercialización Y Producción De Caucho Natural En Colombia abril - junio 2016'. Los Libertadores Fundación Universitaria.

Recuperado de

<http://repository.libertadores.edu.co/bitstream/11371/1029/1/Rodr%C3%ADguezOrtizJavierHernando.pdf>

Sena. (2006). *Caracterización ocupacional. El Caucho Natural*. Recuperado

de <http://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/2101/1/3015.pdf>.

Vélez-Sánchez, D & Nieto-Rodríguez, V. (2013). 'Desempeño inicial de clones de caucho en el municipio de Puerto Carreño, Vichada, Colombia'. *Colombia Forestal*. Bogotá 16.2, p. 186-199.