



El futuro es de todos

DNP  
Departamento  
Nacional de Planeación



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

# Caracterización de las agrocadenas de cacao, flores, carne y leche bovina en el departamento de Antioquia

Una revisión funcional, económica, social y ambiental



**CEDAIT**  
Centro de Desarrollo Agrobiotecnológico  
de Innovación e Integración Territorial

  
*Nacional de Chocolates*



**OUCO**  
Universidad Católica de Oriente  
Vigilancia Minucación

  
GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA

  
UNIDOS



El futuro  
es de todos

DNP  
Departamento  
Nacional de Planeación



# Caracterización de las agrocadenas de cacao, flores, carne y leche bovina en **el departamento de Antioquia**

Una revisión funcional, económica, social y ambiental



# **Caracterización de las agrocadenas de cacao, flores, carne y leche bovina**

## **Una revisión funcional, económico, social y ambiental**

© Centro de Desarrollo Agrobiotecnológico de Innovación e Integración Territorial  
- CEDAIT -

### **© Prólogo**

John Jairo Arboleda Céspedes  
Rector Universidad de Antioquia

### **© Autores**

Yennifer Ester Celin Camargo  
Mg. Economía

Luis Fernando Galeano Vasco  
MSc., Drsc. Ciencias Animales

Gustavo Adolfo García Henao  
Mg. Administración

Cesar Augusto García Acevedo  
Zootecnista

Luis Fernando Gómez Montoya  
Mg. Administración

Albiryán Henao Pineda  
Ingeniera Agropecuaria

John Edwin Hoyos Rojas  
Zootecnista

Mauricio López González  
Mtr. Administración y Políticas Públicas, Dr.  
Gerencia de Empresas

Nazly López Peña  
Mtr. Desarrollo Rural Sostenible

Marisol Medina Sierra  
MSc. Ciencias Microbiología, Dr. Ciencias  
Ambientales

Alejandra María Moreno Madrid  
MEd. Educación

Cristian Andrés Sánchez Salazar  
MSc. Economía Aplicada, Mg. Ciencia Política

Edwin Esteban Torres Gómez  
Mtr., Dr. Economía

Carlos Alberto Vélez Hoyos  
MSc. Administración

### **Universidad de Antioquia**

John Jairo Arboleda Céspedes  
Rector

David Hernández García  
Vicerrector de Extensión

Liliana Mahecha Ledesma  
Decana Facultad de Ciencias Agrarias

Sergio Iván Restrepo Ochoa  
Decano Facultad de Ciencias Económicas

Adriana Echavarría Isaza  
Decana Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Claudia Patricia Nohavá Bravo  
Directora CEDAIT

Diego Orozco Gil  
Gerente Sistema Experto de Información y  
Comunicación del CEDAIT

Germán Casas Arango  
Coordinador Sectorial-Sistema Experto del CEDAIT

### **Gobernación de Antioquia**

Rodolfo Andrés Correa Vargas  
Secretario de Agricultura y Desarrollo de  
Antioquia

### **Diseñadora Gráfica**

Verónica Alexandra Correa Sierra

### **Coordinador Editorial y Corrección de Estilo**

Juan Uribe M.

Quedan prohibidos, dentro de los límites establecidos en la ley y bajo los apercibimientos legalmente previstos, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, ya sea electrónico o mecánico, el tratamiento informático, el alquiler o cualquier otra forma de cesión de la obra sin la autorización previa y por escrito de los titulares del *copyright*.

Fotografías de carátula e interiores: Cedait  
ISBN: 978-958-5157-25-5  
Primera edición: Medellín, Agosto de 2021  
Universidad de Antioquia  
Centro de Desarrollo Agrobiotecnológico de  
Innovación e Integración Territorial - CEDAIT -  
[www.udea.edu.co/cedait](http://www.udea.edu.co/cedait)

# CEDAIT

Centro de Desarrollo Agrobiotecnológico  
de Innovación e Integración Territorial

Somos un Centro de Desarrollo Agrobiotecnológico que aporta a la transformación de la estructura productiva de Antioquia, mediante la generación y uso del conocimiento, la valorización de la agricultura y la estructuración de negocios rentables para la transformación socioeconómica de los territorios y el fortalecimiento de su talento humano.

El Centro define su operación en tres pilares fundamentales: una *Infraestructura Especializada* para la producción y comercialización de material vegetal certificado y de alta calidad; un *Sistema Experto de Información y Comunicación* que facilita la transferencia de conocimiento para la toma de decisiones y fortalecimiento de las agrocadenas de cacao, flores, carne y leche; y los *Laboratorios Territoriales*, espacios para la integración de actores, el diálogo de saberes, la apropiación social del conocimiento, y la configuración de agronegocios.

## **Misión**

Somos un Centro de Desarrollo Agrobiotecnológico de Innovación e Integración Territorial, que participa activamente en el fortalecimiento de la productividad y competitividad del sector agropecuario de Antioquia, mediante la generación y apropiación social de conocimiento; la gestión de la inteligencia artificial; la valorización del sector agropecuario; la articulación institucional y la estructuración de agronegocios sostenibles.

## **Visión**

En el 2025, seremos un Centro de Desarrollo Agrobiotecnológico referente en América Latina, por contribuir al desarrollo del sector agropecuario a través de innovación; gestión del conocimiento; relacionamiento nacional e internacional; inteligencia artificial y enfoque social.

## **Prólogo**

### **- Cedait, engranaje del bienestar y el desarrollo rural -**

La manera como los seres humanos interactuamos con la tierra no solo incide en la sostenibilidad de ésta, sino también, en la optimización de los finitos recursos naturales que posemos como civilización. Durante siglos, los procesos agropecuarios se han desarrollado y optimizado, pero sus resultados siguen siendo determinados tanto por el tratamiento que se le da a la materia prima, como por las manos y acciones de quienes la transforman.

Cuando hombres y mujeres diseñan y eligen métodos y estrategias de cultivo, no solamente están produciendo «algo», también están asumiendo un compromiso ético, que determina los impactos que ese «algo» que producen, tendrá en el bienestar de sus semejantes, de los animales y de los ecosistemas. Es por ello, por lo que la Universidad de Antioquia, desde hace ya varias décadas, se ha enfocado en proponer un manejo holístico y sostenible de la agricultura, para que esta no solo se vea reflejada en la calidad del producto y la satisfacción del consumidor, sino también, que garantice procesos coherentes con la sostenibilidad ambiental.

El Centro de Desarrollo Agrobiotecnológico de Innovación e Integración Territorial (Cedait) es una apuesta que, a partir del respaldo y la capacidad científica de la academia, orienta y asesora las decisiones relacionadas con las agrocadenas productivas en el departamento de Antioquia. Mediante el desarrollo del sector agropecuario, los habitantes de las regiones antioqueñas han generado calidad de vida y consolidado procesos sociales y productivos de gran relevancia para el desarrollo regional. En ese contexto, el trabajo del Cedait no está inspirado en la mera bonanza económica, sino en aportar integralmente a la productividad y competitividad del sector agropecuario, para favorecer transformaciones positivas en los territorios.

Esta iniciativa, fundada en abril de 2019 y liderada por la Universidad de Antioquia a través de la Vicerrectoría de Extensión, ha sido también una manera de reafirmar las bondades del trabajo interinstitucional: trazar y materializar rutas para la innovación, ha sido posible por la alianza con entidades como la Gobernación de Antioquia, la Compañía Nacional de Chocolates, la Universidad Católica de Oriente y el Departamento Nacional de Planeación.

---

Hoy, el sector del agro colombiano y sus cadenas de valor, nos invitan a proponer e impulsar procesos de innovación que dignifiquen el papel de campesinos y productores y, al fin, le otorguen al campo el estatus que merece en el contexto económico y de desarrollo nacional.

Llegar a ese punto, implica un gran compromiso interinstitucional, político y científico, que respalde y promueva el reconocimiento social que merece la labor cotidiana y tenaz de millones de manos laboriosas, las cuales garantizan que, una fruta, un ramo de hortensias o un exclusivo chocolate —así como otros miles de productos que emergen de nuestro campo— lleguen hasta nuestra mesa en los grandes centros urbanos.

El sector agropecuario representa en la actualidad, cerca del 9 % de la actividad económica total de Colombia y es la principal fuente de empleo en sectores rurales. Tal porcentaje nos invita permanentemente a plantear grandes preguntas y retos sobre las condiciones y calidad de vida de nuestros productores. En ese sentido, el diálogo que durante varias décadas ha sostenido la *Alma Mater* con las comunidades regionales, nos ha permitido aprender de los saberes locales; en ello, nuestras sedes y seccionales han sido faro de trabajo por el bienestar y la innovación. Hoy disponemos de una biofábrica —ubicada en el municipio de El Carmen de Viboral, Oriente antioqueño— que puede albergar hasta siete millones de plántulas por año. También hemos desplegado laboratorios territoriales en el Bajo Cauca y Urabá, para empoderar la agricultura familiar.

Pero no pararemos allí, nuestro trabajo y constante presencia regional ha dado significativos frutos y continuará dándolos, porque estamos convencidos de que el conocimiento académico y científico que sustenta los proyectos de agrobiotecnología de apuestas como el Cedait, contribuye de manera fundamental para que los habitantes de las regiones y su agroindustria puedan ver fortalecidas las cadenas de producción a escala departamental, nacional e internacional. Lo que se traduce también en mejores condiciones de vida para las familias campesinas de Colombia.

John Jairo Arboleda Céspedes

Rector Universidad de Antioquia

---



# Caracterización cadena de cacao para el departamento de Antioquia

---



## Tabla de contenido

<b>Análisis funcional.....</b>	<b>11</b>
Características agronómicas del cacao.....	12
Tipos de cacao cultivados.....	13
Los principales híbridos en Colombia.....	15
Clones cultivados.....	16
Proceso del Cultivo del cacao.....	20
<b>Cadena productiva del cacao .....</b>	<b>31</b>
Cadena de valor del cacao.....	35
<b>Gobernanza .....</b>	<b>37</b>
Marco institucional para la gobernanza.....	37
Crédito y Entidades financieras per cápita.....	45
<b>Análisis económico.....</b>	<b>46</b>
Aspectos económicos y productivos del sector cacaotero.....	46
Precios del cacao .....	56
Aporte al PIB total y Aporte al PIB Agrícola.....	60
Balanza comercial.....	60
Ingresos anuales por fase de producción.....	64
<b>Análisis social.....</b>	<b>66</b>
Conflicto sobre la tierra y cacao.....	66
Características sociodemográficas en el cacao.....	70
<b>Análisis ambiental.....</b>	<b>72</b>
Ciclo de vida.....	72
Impacto del cultivo de cacao en el agotamiento de los recursos naturales.....	74
Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en la cadena del cacao.....	76
<b>Análisis de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas (DOFA).....</b>	<b>78</b>
<b>Consideraciones finales.....</b>	<b>81</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>83</b>

## **Caracterización cadena de cacao para el departamento de Antioquia**

Según la FAO (2016), el *enfoque de cadena*, presta especial atención al conjunto de vínculos que se generan en el proceso de un producto o servicio, en una secuencia que va desde los insumos necesarios para la producción hasta el consumidor final; en el contexto agropecuario a este tipo de cadena, se les conoce como agrocadena. El mejoramiento y la competitividad en su conjunto, deben abordarse desde las formas en las que se desarrollan las interacciones entre los diversos actores, lo cual permite generar una intervención holística, cuyo impacto se extiende más allá del beneficio económico.

Al respecto, este documento tiene como objetivo realizar una caracterización de la agrocadena del cacao desde cuatro frentes, a saber: un componente *funcional*, en donde se abordan temas relacionados a las características y condiciones actuales de los actores que integran la agrocadena; un componente *económico*, el cual agrupa información referente al mercado del cacao y sus derivados, y su aporte a la economía; un componente *social*, en el que se realiza un breve recuento de las situaciones en las que se desenvuelve la actividad, además, de presentar una visión actual de las condiciones de la población agropecuaria; y finaliza, con un componente *ambiental*, donde se mencionan los impactos generados por el cultivo de cacao, pero también, se tratan los beneficios y los potenciales servicios ambientales que puede generar la actividad.

Este documento, no pretende realizar diagnósticos específicos ni proponer rutas de acción, sino generar una visión actual de las condiciones sectoriales, desde las temáticas que involucran los diferentes actores, para destacar tanto las ventajas competitivas del departamento, como las condiciones coyunturales que merecen ser abordadas desde los diversos medios de investigación, transferencia tecnológica, inversión social, entre otras.

De esta manera, se espera que estas consideraciones, puedan ser empleadas como una línea de base para el fortalecimiento del sector cacaotero en Antioquia.



## Análisis funcional

Desde hace 2000 años, el cacao hace parte de la alimentación y la economía de los pueblos del mundo. En Centroamérica, fue alimento y fuente de riqueza para los aborígenes aztecas y mayas; y desde el descubrimiento de América, se consume como alimento o golosina, en diversas preparaciones por todo el mundo. Colombia, emplea principalmente el chocolate de mesa, como bebida integrante de la alimentación básica de algunos sectores poblacionales que lo consumen caliente, especialmente al desayuno.

En términos científicos, el botánico sueco Carlos Linneo, clasificó en el siglo XVIII a esta especie vegetal como *Theobroma cacao* L. Este vocablo, viene del griego y significa “alimento de los dioses”. Esta planta tuvo su origen en la franja del trópico de América, y fue utilizada principalmente en México, por lo que algunos señalan a este país como origen de la planta. No obstante, científicos aseguran que los primeros arboles de cacao se originaron en el Amazonas; otros afirman que se dio en el Orinoco; y otros, en el occidente de Colombia. Con certeza, el hábitat de origen de esta planta se encuentra en el Nuevo Continente (Fedecacao et al., 2015).

La planta de cacao fue llevada de América por los españoles a Europa, su comercio se incrementó aceleradamente, luego de ser conocida en el viejo mundo, conllevando a su siembra en áreas distintas a las inicialmente cultivadas por los aborígenes en América.

Desde un principio, Colombia se destacó por la alta calidad del grano que cultiva, el cual era de tipo criollo, se caracterizaba por su delicado sabor y aroma, sin embargo, debido a la introducción de tipos ordinarios e híbridos, se dieron cambios en la calidad, que sigue siendo reconocida por la industria chocolatera. En la actualidad, el cacao es la principal materia prima de la multimillonaria industria mundial del refinamiento del chocolate, especialmente en América y Europa (Gobernación de Antioquia, 2015).

Colombia, siendo un país tropical, ubicado en la línea ecuatorial, posee condiciones incomparables para la siembra de este fruto, dado que cuenta con un sistema agroecológico con alto potencial para el desarrollo del cultivo. Históricamente, se

ha demostrado que, en el país se cultiva el cacao desde la época colonial y, desde entonces, se ha constituido como un exportador del grano, manteniéndose así hasta 1920, dado que a partir de este año, dejó de serlo. Posteriormente, a mediados de la década de 1980, nuevamente se volvió a comercializar el grano en el exterior, manteniendo esta condición hasta hoy; es así, como el aumento de la producción con fines de exportación, es un propósito actual de los cultivadores nacionales, incluyendo su valor agregado, ya que se está fomentando la transformación y la agroindustrialización que, a su vez, permite aportar a la creación de empleo.

Las particularidades económicas del cultivo, sus condiciones de manejo a nivel de finca, sus beneficios sociales, su fácil mercadeo, las características proteccionistas del medio ambiente y el establecimiento de los campesinos en sus tierras, hacen que este cultivo se convierta en una alternativa para el desarrollo de las comunidades rurales en Colombia (Gobernación de Antioquia, 2015).

**Características agronómicas del cacao.** Para llevar a cabo el cultivo del cacao en Colombia, se recomienda un régimen de temperaturas entre los 18°C y los 32°C, toda vez que, la óptima se centra entre los 24°C y 28°C, en zonas donde las precipitaciones se mantienen entre 1500/mm y 3800/mm, alcanzando un nivel adecuado de crecimiento y desarrollo entre los 1800/mm y 2600/mm. Los suelos deben ser profundos, amplios y sueltos con el fin de que las raíces se distribuyan sin dificultad, y permitan que la raíz principal penetre de 80/cm a 150/cm.

Asimismo, este cultivo se realiza en un rango de altura de 0/m a 1200/m sobre el nivel del mar y se concentra básicamente en cuatro zonas del país, a saber: una primera por los departamentos de Santander y Norte de Santander; una segunda por los departamentos del Huila, sur del Tolima y norte de Magdalena, una tercera por Urabá, Tumaco, Catatumbo, Arauca, Meta y Magdalena; y una cuarta por el gran Caldas, suroeste de Antioquia y norte del Tolima (Arvelo, et al., 2017). En cuanto a la estacionalidad de la producción, los mayores volúmenes de grano se obtienen en los periodos de noviembre-diciembre y mayo-junio de cada año (FINAGRO, 2018).

Sus características agronómicas, hacen del cacao un árbol fuerte, leñoso y de porte relativamente bajo, el cual pertenece a la familia *Malvaceae* del género



*Theobroma*; su composición fisionómica en la Tabla 1.

**Tabla 1**

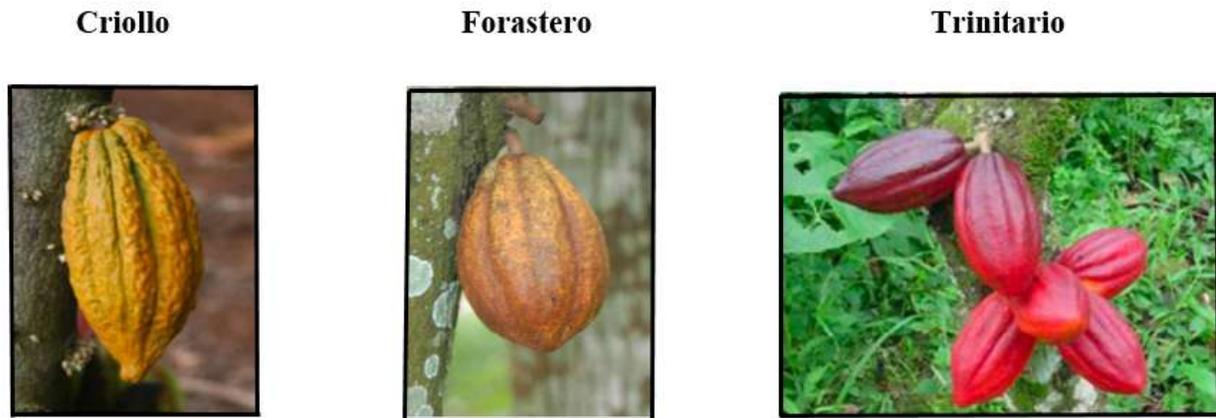
Botánica del cacao

Partes del árbol de cacao	Características
Raíz	Posee dos raíces, una principal pivotante, que perfora el suelo y da sostenimiento, y unas secundarias, que se encuentran en los primeros 30 cm de donde se desprenden los <i>pelos absorbentes</i> de nutrientes y agua.
Tronco y ramas	<p>Cuando la planta resulta de una semilla sexual, el tronco se desarrolla verticalmente, obteniendo una altura de 0,80/m a 1,50/m. Después, se abre dando origen a tres, cuatro o cinco ramas distribuidas al mismo nivel, formando el molinillo. Las primeras ramas que surgen del tronco, se denominan primarias y, de estas, se derivan otras llamadas secundarias y, de éstas, las terciarias. La copa del árbol está formada por las ramas primarias y secundarias. Del tallo principal se genera otro tipo de órgano leñoso llamados chupones.</p> <p>Si la planta se produce por métodos asexuales, a partir de una yema injertada en un patrón, el crecimiento es diferente al de la planta generada por semillas sexuales. Lo mismo ocurre cuando la planta es producida a través de ramillas enraizadas. En este caso, el tallo principal es similar a una rama primaria, no crece verticalmente y no emite molinillo. Las plantas enraizadas también se llaman plantas clonadas y esta es la manera más aconsejable de reproducir el cacao.</p>
Hojas	Se desprenden de las ramas, son de forma alargada y de tamaño medio. Por medio del pecíolo (tallo pequeño) las hojas estas unidas a las ramas. Entre la rama y el pecíolo, se encuentra un abultamiento pequeño llamado yema axilar. El principal funcionamiento de las hojas es elaborar los alimentos que la planta necesita y la formación de las mazorcas.
Flor	A lo largo del tronco y de las ramas, se encuentran distribuidas las flores del cacao, agrupadas en sitios llamados cojines florales. La flor del cacao se produce en el tronco, ramas y tallos, por tanto, es caulinar. La flor de cacao es hermafrodita, posee ambos sexos (femenino y masculino).
Fruto	El fruto de cacao o la mazorca, es una baya protegida en su parte externa por una cáscara y, en su parte interna, se encuentran los granos ordenados en hileras, alrededor de un eje central, llamado placenta. Los granos están cubiertos por un mucílago, que se desprende en el proceso de beneficio. Este mucílago posee azúcares que los microorganismos descomponen, dando origen a cambios químicos en el proceso de fermentación. Una mazorca posee de 20 a 50 granos.

Apropiado de Fedecacao et al., 2015

**Tipos de cacao cultivados.** El tipo de cacao a utilizar, debe corresponder con las exigencias del mercado, pero también, con las condiciones propias de la finca y del agricultor, en la medida que las características del cacao funcionan como

base para la toma de decisión más acertada en este escenario. Existen tres tipos de cacao desde el punto de vista de la botánica, estos a su vez, determinan tres clases de grano, referidos a la calidad, a saber: criollos, forasteros e híbridos o trinitarios (Fedecacao et al., 2015) (Figura 1).



**Figura 1.** Tipos de cacao cultivados

Apropiado de Botánica del cacao, FAO, 2012

Los tipos criollos son los más finos, caracterizados por su agradable sabor y aroma. Esta especie fue cultivada en el país hasta cuando se empezó a cultivar el llamado cacao pajarito, originario del Amazonas, conocido como *hartón* en Antioquia, *criollo real* en Santander y otras regiones. En general, es común que el fruto sea alargado, delgado o en punta en el extremo apical y un poco más ancho cerca del pedúnculo, sin embargo, el tamaño y forma de su mazorca varía según los tipos regionales. Uno de sus inconvenientes, son las condiciones desfavorables para su manejo, dado que es susceptible a plagas y enfermedades; además, que presenta poca productividad por árbol y es retrasado en el inicio de la producción, razón por la que esta especie resulta poco atractivo para los agricultores. Dentro de este tipo de cacao, se clasifican los originarios de Centro América, México y Venezuela, los cuales fueron llevados a otras partes del mundo como Trinidad, África y algunas islas de las Antillas. En Colombia, se tiene algunas poblaciones de tipo criollo, pero en decadencia y franca disminución (Fedecacao et al., 2015).

Por su lado, el árbol del tipo forastero suele ser vigoroso, caracterizado por tener ramificaciones laterales. El aroma y el sabor que sus granos le brindan al chocolate es de baja calidad, sin embargo, posee otras características interesantes para la



industria, como es su rendimiento en contenido de grasa. Esta especie también se conoce como *amazónico*, cuyo fruto es de apariencia amelonada, poco rugosa y sus surcos son poco profundos y, la cáscara a menudo, es bastante gruesa. El tamaño del grano suele ser más pequeño que el de tipo criollo y, algunos de ellos, producen una almendra más pequeña, de manera, que el chocolate que proviene de este tipo de cacao, es de menor aroma y consistencia, con una tendencia amarga en su sabor. Dentro de este tipo, se clasifican los de origen amazónico que, en la actualidad, se producen en Ecuador, Trinidad, Asia, África Occidental y Brasil y, pese a sus debilidades en calidad, es el grupo que domina el mercado mundial (Fedecacao et al., 2015).

Finalmente, se encuentran los tipos híbridos o trinitarios, que resultan del cruce sexual de dos árboles, usualmente cultivados artificialmente después de un proceso de selección, con el fin de generar determinadas características deseables. Dicho cruzamiento, se hace entre clones con condiciones opuestas, con el fin de mejorar aspectos de interés como la productividad, calidad, precocidad, respuesta a enfermedades y a plagas.

Su proceso de hibridación se dio de manera espontánea en la isla antillana de Trinidad, en donde el criollo que, se llevó en un principio, se cruzó con el forastero, dando origen a un tipo intermedio que se clasificó como trinitario, con características superiores a las de este último. Después, en Trinidad, y de forma consciente, se empezaron a producir híbridos que en Colombia se multiplicaron de manera generalizada entre el siglo XX e inicios del XXI. Varios de los clones, conocidos hoy como universales, fueron seleccionados en Trinidad por sus características sobresalientes de la descendencia de los primeros cruzamientos, y sus clones más conocidos son: ICS-1, ICS-39, ICS-40, ICS-60, ICS-95, TSH-565, entre otros. Entre estos clones, no se tienen materiales puramente criollos o puramente forasteros, dado que se trata de cruzamiento entre individuos con genes de unos y otros (Fedecacao et al., 2015).

**Los principales híbridos en Colombia.** En las primeras implementaciones de los híbridos en Colombia, se utilizó una larga lista de cruzamientos, sin definir zonas agroecológicas en las que con mayor éxito se comportaban determinados

materiales, lo cual contribuyó a una gran heterogeneidad de las poblaciones, sumado a que, dentro de los progenitores híbridos, se tenían clones con dificultades reproductivas y baja calidad, de los que resultaron materiales como el IMC-67, cruzado con SCA-6, SCA-12, TSH-565, P-7, Catongo, entre otros. No obstante, en los últimos años de la recomendación de híbridos, se logró una sectorización del tipo de cruzamiento por zona agroecológica, con lo que se obtuvieron plantaciones con menos variabilidad, mayor uniformidad productiva y mejor productividad (Fedecacao et al., 2015).

**Clones cultivados.** Inicialmente en Colombia, se cultivó el cacao común o complejo trinitario en diferentes mezclas y, más adelante, se obtuvo un híbrido de clones selectos: Trinitarios x Forastero del alto Amazonas o alto Amazonas x Amelonado o alto Amazonas x alto Amazonas. El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) creó el Banco Nacional de Germoplasma de Cacao entre 1960 y 1980, ubicado en Palmira, iniciando la introducción de materiales denominados Clones Introducidos, procedentes principalmente de Trinidad, Ecuador, Costa Rica y Brasil. Luego, durante la década de los 80, inició la investigación de clones en las estaciones experimentales de Tulenapa, Palmira, Granja Luker y Caribia, en donde los materiales que presentaron mejor comportamiento fueron PA 121, ICS 95, P 13, EET 62, ICS 1 y TSH 565.

Finalmente, para el año 2000, se fomentó la propagación masiva de cacao mediante la injertación o clonación de los materiales más reconocidos internacionalmente; debido al envejecimiento de las plantaciones híbridas, al resultado errático y, a veces, a lo no competitivo de la semilla híbrida, al éxito obtenido en la injertación masiva de materiales resistentes a la enfermedad *escoba de bruja* en Brasil, y a los resultados de la clonación del CCN 51 en Ecuador (Fedecacao et al., 2015).

Con todo esto, fue entendido que las productividades de los clones dependen, en su mayoría, de las condiciones climáticas de cada zona o región. La Tabla 2, presenta los materiales de siembra recomendados en países de América Latina y el Caribe, en donde clones como el CCN 51 presentan mejor productividad en la mayoría de estos países, excepto en México y Puerto Rico, por algunas diferencias agroclimáticas.

**Tabla 2**

*Clones de cacao producidos en América Latina y el Caribe*

País	Clones
Brasil	CEPEC-2002, CEPEC-2003, CEPEC-2004, CEPEC-2005, CEPEC-2006, CEPEC-2007, CEPEC-2008, CEPEC-2009, CEPEC-2010, CEPEC-2011, CCN51, SJ02, CCM-10, IPIRANGA.01, PH-15, PH-16, VB-1151, PS-1319, CA-1.4, TSH-516
Colombia	TSH 565, ICS A, ICS 60, ICS 95, IMC 67, MON 1, TSA 644, EET 96, EET 400, CCN 51, EET 8, CAP 34, CAUCASIA 39, UF 613, ICS 39, ICS 1, TSH 812, FLE 2, SCC59, FTA 2, FSA 13.
Costa Rica	CCN 51, ICS 1, ICS 6, ICS 39, ICS 40, ICS 60, ICS 95, TSH 565, Luker 40 Agudelo, Criollo, B1, SCC 61, CC10, CAP 34
Ecuador	CCN- 51, EET 575, EET 576, EET-450, EET454, EET 19, EET 48, EET 62, EET95, EET 103, EET544, EET 558
Honduras	CCN 51, CAP 34, IMC 67, PCS-A2, Caucacia 39, Caucacia 43, Caucacia 47
México	RIM 24, RIM 44, RIM 56, RIM 88, RIM 105, H 12, H 13, H 16, H 20, H 31, Carmelo C-1, Blanco Marfil, INIFAP 1, INIFAP 4, INIFAP 8, INIFAP 9, INIFAP 67, INIFAP 68, INIFAP 75, INIFAP 76
Perú	CCN 51, ICS 95, ICS 1, ICS 6, ICS 39, ICS 60, TSH 565, EET400, UF -221, UF-296, UF-613, UF-650, UF-667, UF-676, SCA-6, POUND-7, IMC-67, NA-33, PA-150, PA-169, CATONGO.
Puerto Rico	TARS 27, TARS 30, TARS 23, TARS 14, TARS 9, TARS 34, SPA 10, RIM 52, Colorado, ICS-45, Amelonado
República Dominicana	ML-3, ML-22, ML-105, ML-106, IML-44, IMC-67, ICS 1, ICS 6, ICS-39, ICS-40, ICS-95, EET-333, UF-296, UF 613, UF 676, UF 677, UF 221, CC-9, CC-10, CCN-51

**Nota:** se tiene en cuenta el Centro Agronómico Tropical de Investigación (CATIE), dado que es una institución líder en el mejoramiento de los diferentes materiales de cacao, y el sector productor, tiene a disposición estos materiales.

Apropiado de Arévalo, 2017

Ahora bien, según el Acuerdo 003/2010 del Consejo Nacional Cacaotero en Colombia, actualizado a 2012, los materiales recomendados para producir ICS 1, ICS 6, ICS 39, ICS 40, ICS 60, ICS 95, TSH 565, TSH 812, EET 8, EET 96, UF 650, SCC 61, FLE 2, FLE 3, FSA 11, FSA 12, FSA 13, FEAR 5, FTA 2, CAU 39, CAU 43, FSV 41 y FEC 2 (Figura 2), que corresponden a los materiales introducidos como regionales y recomendados para usar como copas, es decir de donde se puede obtener las yemas para injertación, mientras que los clones para extraer las semillas para patronaje son P 7, PA 46, PA 150, PA 121, EET 400, EET 96, CAU 39, CAU 43 e IMC 67.



**Figura 2.**

*Materiales recomendados para la siembra en Colombia*

Apropiado de Arévalo, 2017

En consecuencia, el acuerdo recomienda que el material CCN-51, de buena productividad y resistencia, debe establecerse en parcelas o lotes separados, sin combinarse con otros clones, donde se garantice que el agricultor puede realizar el proceso de recolección, beneficio y comercialización en forma totalmente independiente de los demás clones, con el fin de mantener las características de calidad para la exportación (Sáenz, 2010).

Adicionalmente, existen otros clones conocidos por su buen rendimiento en cada una de las regiones agroecológicas, específicamente, para el departamento de Antioquia, de manera que, al combinar algunos de estos clones, se presentan determinadas ventajas a nivel subregional (Tabla 3) y, características específicas, que generan ventajas a nivel productivo para cada tipo de clon (Tabla 4) (Fedecacao, 2010).

**Tabla 3**

Clones recomendados para producir en subregiones de Antioquia

Clones	Urabá y Magdalena Medio	Suroeste de Antioquia
TSH-565	X	X
ICS-1	X	X
ICS-39		X
ICS-40		X
ICS-60	X	X
ICS-95	X	X
IMC-67	X	X
MON-1	X	
TSA-644		X
CCN-51	X	X
FSA-11	X	
FSA-12	X	
FAR-5	X	
FTA-1	X	
FTA-2	X	

Apropiado de Fedecacao, 2010

**Tabla 4**

Modelos de cacao por características específicas para implementar en Colombia

Características específicas	Modelos de cacao
Alto grado de inter compatibilidad mayor del 65%	FLE 3-TSH 565-EET 8 ICS 95-EET 8-TSH 565-ICS 39 TSH 565-FLE 3-EET 8 FLE 3-EET 8 FEAR 5-FSA 13
Sabor especial	FEAR 5-FSA 13-FTA 2-ICS 1 FEAR 5-FSA 13-FTA 2 ICS 6-FSV 41-ICS 1 FSV 41-ICS 6 FSV 41-ICS 60 FSV 41-FSV 155

Auto compatibles	ICS 1-ICS 6- CCN 51 FTA 2-FEAR 5-FSV 41 ICS 6-FSV 41-ICS 1 CCN 51
Tamaño del grano $\geq 1.7$ y alto contenido de grasa $\geq$ de 55	FSV 41-EET 8-ICS 1-ICS 39 ICS 60-ICS 1-ICS 39 ICS 6-FSV 41-ICS 60 EET 8-ICS 1
Tamaño pequeño a mediano del árbol	TSH 565-EET 96-TSH 812 TSH 565-FLE 3- EET 96-TSH 812
Resistencia a las enfermedades de Monilia y Escoba de bruja	FEC 2-CAU 39-FLE 2 FEC 2-CAU 39-ICS 95 FEC 2-CAU 39-IMC 67 FEC 2-IMC 67-FLE 2 FEC 2-CAU (39-43) FEC 2-ICS 95

Apropiado de Barón, 2016

**Proceso del cultivo del cacao.** Para implementar un cultivo de cacao se debe tener presente la cantidad de plantas de por hectárea que se van a sembrar, para lo cual se recomienda una distancia de siembra de  $3/m$  entre plantas y  $3/m$  entre filas, además de tener presente el sombrío (plantaciones maderables o de plátano) y la variedad de cacao que se va a sembrar, asimismo, debe tenerse en cuenta que, como tal, la producción inicia a partir de dos años posterior a la siembra (Finagro, 2017). La Tabla 5 muestra el procedimiento secuencial para establecer el cultivo de este fruto.

**Tabla 5**

*Proceso del cultivo de cacao*

Actividad	Beneficio y cuidados
Preparación del terreno	Debe iniciarse con el aislamiento del predio para la siembra, eliminando especies no deseadas y realizando limpiezas. Esta actividad suelen darse en jornales, horas de tractor o jornal de guadaña.
Trazado y ahoyado	Se refiere a la labor en la que se diseña el arreglo y distribución del cacao, en otras palabras, se define los surcos y calles para la ubicación de las plantas, al igual, que la disposición del sombrío permanente (forestales maderables) y temporales (plátano).
Siembra- resiembra	Comprende el proceso de siembra de los árboles en la distribución y huecos planteados anteriormente, la resiembra se asocia a la reposición de aquellas plantas de cacao y las de sombrío que se marchitan o mueren después de ser sembradas.



Cosecha- recolección	Esta etapa es muy importante, dado que es crítica para lograr un buen proceso de fermentación que permita obtener las características de sabor del chocolate. Se procede a recolectar las mazorcas maduras en diferentes puntos de áreas del cultivo y luego en un sitio se quiebra la cáscara para sacar el cacao en baba. Al momento del corte de la mazorca solo se deben cosechar las mazorcas maduras. Las mazorcas algo verdes, no tiene suficiente azúcar en la pulpa para lograr un fermentado adecuado, por lo que los granos no fermentan bien y se afecta la calidad de la cosecha. De otro lado, las mazorcas demasiado maduras se secan y no produce un grano de calidad. En el país, la mano de obra que se emplea en las fincas de los pequeños productores es de tipo familiar, siendo las actividades de recolección, apertura y desgrane las de mayor participación de mano de obra femenina.
Beneficio y secado	Este proceso es donde se da la fermentación del cacao, tiene como finalidad remover la pulpa que rodea a los granos para facilitar el secado y el almacenamiento. La razón principal de la fermentación del cacao es provocar las transformaciones dentro del grano que llevan a la formación del aroma, color y sabores precursores del chocolate. Luego de la fermentación, los granos quedan con una humedad del 40% al 50% la cual debe reducirse al 6% o 7 %, para lograr un almacenamiento seguro. En Colombia se usan diferentes tipos de secado tanto convencionales (secado natural) como mecánicos (secado artificial), siendo los más comunes los convencionales como las marquesinas y casa elbas. En Antioquia como la época de cosecha normalmente no coincide con la temporada de invierno, el secado se realiza regularmente de forma natural.
<b>Acciones de control y mantenimiento del cultivo antes de la cosecha</b>	
Podas	Esta actividad se desarrolla con el fin de aclarar la copa del árbol para permitir la entrada de la luz y renovar algunas ramas del árbol de cacao provocando la emisión de brotes nuevos que mantendrán o mejorarán la productividad; además, se pueden presentar podas para suspender el crecimiento vertical con el fin de estimular el crecimiento en las ramas secundarias y terciarias y, en otros casos, se utilizan las podas para eliminar chupones de las plantas.
Aplicación de fertilizantes y enmiendas <sup>1</sup>	En esta actividad se aplican nutrientes de manera asimilables para las plantas, con el objetivo de apoyar su desarrollo y productividad. Los fertilizantes pueden ser orgánicos (subproductos de cosechas o producciones pecuarias), foliares (generalmente líquidos y se aplican a la hoja) o edáficos (de forma granulada y se aplica en el suelo). Las enmiendas (en estas se encuentran la cal agrícola, cal dolomita, entre otras), se aplican con el fin de mejorar las condiciones del suelo, previo a la siembra de los árboles.

1 Según Rio Claro (2020), una enmienda en términos agrícola “*es un producto que se le adiciona a un suelo para la corrección y mejora de al menos una condición física, química o biológica del mismo, de forma tal que las nuevas condiciones sean más adecuadas para las plantaciones sembradas (o por sembrar) en este*”. Recuperado de: <http://www.rioclaro.com.co/-que-es-una-enmienda-agricolar-content-66.html>

Control de plagas y enfermedades	Se llevan a cabo algunas actividades con el fin de reducir el impacto negativo de agentes patógenos para los árboles de cacao, se incluyen en este ítem podas fitosanitarias, fumigaciones y demás controles que se hacen según la dinámica de la producción.
Control de arvenses (malezas) por plateo <sup>2</sup> (manual)	En este se realizan prácticas con el fin de eliminar las plantas herbáceas que pueden competir por agua, nutrientes o la luminosidad con el cultivo de cacao. Este se realiza manualmente, con la ayuda de herramientas como azadón o machete y está dirigido a la eliminación de las arvenses que crecen en el plato del árbol, con mayor frecuencia en épocas de lluvia y en las primeras etapas del cultivo. Se recomienda que se realice unos tres o cuatro veces por año. La mayoría de los pequeños productores utilizan herramientas manuales, sin embargo, también se puede utilizar la chapiadora de motor, así como herbicidas químicos. En general, es aconsejable alternar estos mecanismos de control (manual y químico) para hacer un mejor control y disminuir los costos.
Control de arvenses por guadaña	Esta actividad se realiza con el objetivo de eliminar las plantas herbáceas no deseadas dentro del cultivo, especialmente gramíneas. Este control se efectúa principalmente en épocas de lluvia.

Apropiado de Finagro, 2017, Compañía Nacional de Chocolates, 2019 y Contreras, 2017

Es importante tener presente que en el proceso de beneficio y secado, se lleva a cabo la actividad de fermentación, la cual es fundamental en las transformaciones que aportan la definición del sabor y aroma del chocolate. De esta forma, es también importante tener en cuenta que al seleccionar los granos que se llevarán al mercado, se debe eliminar impurezas, como los granos partidos, mohosos y vanos sin almendra, ya sea manualmente o con la ayuda de una zaranda. La Tabla 6, expone las características mínimas que deben tener los granos de cacao según el grado de fermentación, lo que permite al productor, a simple vista, identificar un grano bien fermentado.

2 Según Fedecacao, (2014). “El plateo se realiza en forma radial a partir del tronco del cacao en una superficie cuyo tamaño se va ampliando en la medida en que el cultivo vaya creciendo, comenzando a 30cms del tronco hasta un metro de distancia aproximadamente”.

**Tabla 6**

*Características de los granos de cacao de acuerdo con su grado de fermentación*

<b>Características del grano seco</b>	<b>Grano bien fermentado</b>	<b>Grano insuficientemente fermentado</b>	<b>Grano sin fermentar</b>
Forma	Hinchado "ciruelo"	Relativamente aplanado "plancho"	Aplanado en su mayoría
Color externo	Café oscuro, marrón "carmelita"	Amarrillo claro, Amarillo rojizo	Blanquecino, Rojizo
Testa cutícula (cascarilla)	Se desprende fácilmente con los dedos, quebradiza se "desmigaja"	Desprende difícilmente con la uña	Casi no se desprende fuertemente adherida
Consistencia	Fácilmente en harinas al presionarlos entre los dedos "Arriñonado"	Duro. Difícil de quebrar y deharinar con los dedos	Se dobla como caucho. Sólo parte con navaja
Estructura interna	Subdividido en segmentos visibles a simple vista	Enterizo, como queso prensado	Compacto. Muy duro
Color interno	Color "chocolate" (Marrón claro, café)	- Parcialmente pardo y parcialmente violáceo - Morado (púrpura o violáceo) en diferentes tonalidades	Gris- negrusco (color pizarra)
Olor	A chocolate Aromático Agradable	Vinagre Desagradable	Sin olor o con olor a moho
Sabor	Medianamente amargo agradable	Amargo	Muy amargo

Apropiado de Fedecacao, 2004

Es importante resaltar que, si no se realizan las podas en la época y de la forma adecuada, se puede presentar: predisposición a las enfermedades, aumento en los costos, disminución en la productividad, árboles demasiado altos e inmanejables que cortan los ciclos productivos y vegetativos de la planta, se marchitan y mueren los pepinos y ramas, de manera que, las podas deben ser específicas, en cuanto al cultivo y la periodicidad de las mismas (Tabla 7).

**Tabla 7**

*Diferentes tipos de poda en el cultivo de cacao*

Poda	Cómo se realiza y su periodicidad
Formación	Desde los dos o tres años de edad los árboles deben ser sometidos a una poda ligera por medio de la cual se mantiene el árbol en buena forma y se elimina las ramas muertas o mal colocadas.
Mantenimiento	Esta poda se puede realizar por lo general varias veces al año; es liviana y se recomienda hacer en la época seca, para que cuando lleguen las lluvias, se estimule el crecimiento de las ramas bien dirigidas.
Fitosanitaria	Tiene como finalidad eliminar todas las partes atacadas o dañadas por las plagas, enfermedades o acciones mecánicas que se presentan en las plantas de cacao (ramas torcidas o desgarradas). Debe incluir también la recolección de frutos dañados o enfermos.
Rehabilitación	Después de algunos años un cacaotal se torna improductivo, dado que se descuidó la poda y creció libremente o porque fue abandonado. En estos casos se puede realizar una poda de rehabilitación.
Sombrío	La luminosidad para la plantación de cacao debe existir siempre y ser controlada más o menos al 50% durante los cuatro primeros años de vida de las plantas, para que estas alcancen un adecuado desarrollo y limiten el crecimiento de las malas hierbas. Luego, las plantas de cacao deben mantener la sombra sobre todo en las zonas de baja precipitación con el fin de retener humedad.

Apropiado de Minagricultura y Fedecacao, 2015, Fedecacao, 2014

Para el desarrollo del cacao, es muy importante el control de las enfermedades y las plagas desde el vivero y, durante toda la vida productiva del cultivo, ya que estas pueden surgir en cualquier momento y ocasionar daños considerables, que se verán reflejados tanto en la productividad como en la calidad del producto final. De esta manera, los actores involucrados en la cadena cacaotera no sólo han logrado identificar las principales enfermedades de los cultivos (Tabla 8); sino que, además, han adelantado planes de acción para la prevención y la cura (Tablas 9 y 10) (Minagricultura, Corpoica y Fedecacao, 2010).

**Tabla 8**

Principales enfermedades del cultivo de cacao en Colombia

Enfermedad	Características
<p>Moniliasis (<i>Moniliophthora roreri</i>)</p>	<p>Afecta el fruto (mazorca) del cacao, se presenta una mancha de color oscuro y borde irregular que se cubre inicialmente de una estructura algodonosa blanca para luego tornarse grisácea, desprendiéndose en forma de polvo. En los frutos jóvenes se presentan tumores antes de aparecer la mancha y una madurez prematura. Los primeros síntomas aparecen entre los 15 y 30 días después de infectarse el fruto.</p>
<p>Escoba de Bruja (<i>Crinipellis roreri</i>)</p>	<p>En los síntomas previos se encuentra el crecimiento de yemas axilares en la rama y brotes vegetativos atrofiados, agrietamientos de hojas nuevas y de chupones. Esta enfermedad se caracteriza por la deformación de los órganos de crecimiento activos de la planta (frutos, cojines florales y ramas). En los frutos jóvenes aparecen tumores y en los frutos adultos se observan manchas negras duras y brillantes.</p>
<p>Pudrición parda o mazorca negra (<i>Phytophthora palmivora</i>)</p>	<p>Esta enfermedad puede atacar plántulas y diferentes partes del árbol de cacao, pero el principal daño lo sufren las mazorcas. Las lesiones de color chocolate, con bordes bien definidos, se propagan por todo el órgano afectado y a los demás que tiene contacto con éste. En el tallo, se manifiesta como vetas oscuras en el tejido bajo de la corteza; externamente, se observa una goma que indica la lesión interna; al raspar la corteza se reconocen las vetas.</p>
<p>Roselinia o llaga estrellada (<i>Rosellinia</i> sp.)</p>	<p>El hongo se extiende a través de las raíces y del mantillo del suelo, ingresa por las raíces y avanza hacia el tronco. La apariencia de los árboles afectados es un amarillento y decaimiento general, las hojas se desprenden quedando la planta totalmente defoliada y muriendo finalmente. Se reconoce la presencia de la enfermedad porque las raíces presentan un color negro y debajo de la corteza se observa una capa blanca en forma de estrella. Los ataques generalmente son aislados y localizados.</p>
<p>Mal de machete (<i>Ceratocystis fimbriata</i>)</p>	<p>Este hongo siempre infecta al cacao por medio de lesiones en las ramas y troncos principales. Los principales síntomas son marchitez y amarillamiento en las hojas y en ese momento ya el árbol está muerto. De dos a cuatro semanas la copa del árbol se seca, permaneciendo las hojas muertas adheridas al árbol por un tiempo. Las lesiones por medio de las cuales ingresa el hongo se puede producir por las ramas de los árboles de sombra al caer, también las puede ocasionar el trabajador con instrumentos cortantes o se pueden originar de manera natural.</p>
<p>Mal rosado (<i>Corticium</i> sp.)</p>	<p>Este hongo requiere condiciones de humedad y altas temperaturas para desarrollarse, principalmente ataca las partes leñosas del árbol, en particular las ramas y brotes, sin llegar al tallo principal. Los árboles de dos años mueren a causa de esta enfermedad. En árboles de edad avanzada, el hongo se extiende sobre la superficie, las ramas lesionadas se secan y presentan incrustaciones, se observa una capa delgada de color rosado.</p>

Apropiado de Fedecacao, 2013

**Tabla 9**

Tipos de controles para las enfermedades del cacao

Enfermedad	Cultural	Físico	Genético	Biológico	Químico
Moniliasis ( <i>Moniliophthora</i> sp.)	Reducir la humedad en el lote, realizando los drenajes que sean necesarios, podas, regulación de sombrío, cosechar en forma oportuna, controlar la altura del árbol.	Remoción de mazorcas enfermas a intervalos de 8 días al inicio de lluvias/floración y luego, en época más seca, pasar cada 15 días.	Uso de clones con tolerancia. -CCN51 -FLE2 -ICS95	Biocontroladores: <i>Trichoderma</i> sp. <i>Clonostachys rosea</i> <i>T. harzianum</i> <i>Bacillus subtilis</i> <i>B. mycoides</i> <i>B. megaterium</i>	El clorotalonil (Bravo, Daconil), Oxicloruro de Cobre o Sulfato de Cobre cada 15 o 20 días.
Escoba de bruja ( <i>Crinipellis</i> sp.)	Realizar las podas antes de iniciar la época de lluvias, regular la sombra y controlar las Arvenses.	Cortar las escobas por lo menos 2 veces al año junto con las podas y antes de que las escobas alcancen las 17 semanas.	Utilización de clones tolerantes: -CCN51 -ICS1 -ICS95	Aplicación de biocontroladores: <i>T. harzianum</i> , <i>Arthrobacter</i> sp.	
Fitoftora o pudrición parda de la mazorca y cáncer de tronco ( <i>Phytophthora</i> sp.)	Disminuir humedad interna; control de la sombra, de las Arvenses, podar y fertilizar bien. Remoción de las mazorcas enfermas.	Cortar los frutos infectados, cubrirlos y en lo posible agregarles cal para acelerar su descomposición.	Clones tolerantes: -ICS60 -CCN51 -ICS1	<i>Bacillus subtilis</i> <i>Streptomyces</i> sp.	Puede ser necesario usar Metalaxyl (Metalaxil-M, Mancozeb) con la pasta cicatrizante que se coloca sobre el tronco cuando se realizan los cortes para retirar el tejido del tallo afectado.
Roselinia o llaga estrella ( <i>Rosellinia</i> sp.)	Manejo de sombrío y fertilización adecuada. Mantener equilibrio biológico del suelo.	Destrucción de árboles en parches, con quema de raíces. Eliminación de árboles como los guamos que pueden transmitir de manera mecánica el hongo por contacto entre las raíces.		Se recomienda hacer fumigaciones del hongo <i>Trichoderma harzianum</i> al suelo.	Usar un herbicida que termine rápidamente con los árboles afectados. Glifosato o Picloram inyectado puro 10 cc/árbol enfermo.



Mal del machete ( <i>Ceratocystis</i> sp.)	Evitar heridas en los árboles durante las limpiezas y disminuir al máximo las heridas o los daños ocasionados en podas y cosechas. Realizar buenas prácticas de fertilización.	Realizar podas fitosanitarias. Evitar heridas en árboles.	Utilizar clones resistentes como: -CCN51 -ICS95 -ICS60	Tratamiento con <i>Bacillus subtilis</i> <i>Streptomyces</i> sp y con Bisabol cumarina.	Heridas causadas por cortes, deben cubrirse con pasta cicatrizante (Oxicloruro de cobre metalaxil) Hipoclorito de sodio, oxicloruro de cobre, metalaxil, Mancozeb. Desinfección de herramientas con hipoclorito de sodio o formol al 4%.
Mal rosado ( <i>Corticium</i> sp.), <i>Verticillium</i> sp.	Prevenir condiciones de excesiva humedad dentro de la plantación que se logra drenando y regulando el sombrero. Podar el cacao.			Tratamiento con <i>Bacillus subtilis</i> <i>Streptomyces</i> sp.	Preparación de pasta con cal, sulfato de cobre y agua, fungicida a base de cobre, Methalaxy.

Apropiado de Fedecacao, 2013

**Tabla 10**

*Plagas del cacao y su control*

Plagas	Cultural	Físico	Biológico	Químico
Chinche amarilla, chinche roja ( <i>Monalonium</i> sp.)	Disminuir sombrero y podas. Extractos de Nim, ají, cebolla.	Flamear con una antorcha encendida las mazorcas en las cuales se encuentre el insecto o aplastándolos con la mano.	Aplicación de biocontroladores: <i>Beauveria bassiana</i> , <i>Bacillus thuringiensis</i>	Malathion, Imidacloprid, Dimetoato

Homiga arriera ( <i>Atta</i> sp.)	Localización de nidos. Mantener limpios los caminos. Evitar emergencias de alados	Dstrucción de los nidos y obstrucción de las bocas de entrada.	Aplicación de cebos con <i>Beauveria bassiana</i> o <i>Metarhizium</i> sp., para ser colocados en los caminos o cerca de las bocas de los hormigueros, cáscaras descompuestas de cítricos. Siembra de canavalia o aplicación de su extracto.	Cal para cambiar pH y afectar los hongos que los nutren. Contaminación de los nidos: cal, ceniza, sulfato de cobre. En casos muy extremos se usa Malathion o clorpirifós fosfuro de aluminio.
Pasador del tronco ( <i>Xyleborus</i> sp)	Quemar árboles infectados y enterrar el tronco afectado. Evitar heridas en las ramas, cicatrizar los cortes de las podas.	Desinfectar las herramientas utilizadas, evitar heridas en las plantas sanas.	Aplicación de Biocontroladores: <i>Beauverie bassiana</i> y <i>Metarrhizium anisopliae</i> .	Oxicloruro de cobre, Imidacloprid, Pasta bordelesa.
Trips ( <i>Selenotrips</i> sp.)	Evitar exceso de luminosidad sobre el cultivo. Eliminar plantas hospederas.	Colocación de trampas de colores untadas con aceite u otro adherente.	Tratamiento con <i>Verticillium lecanii</i>	Malathion, acefato, azufre, caldo bordelés.
Chiza ( <i>Ancognata</i> sp.)	Preparación del terreno a buena profundidad.	Trampas de luz.	Aplicación de biocontroladores: <i>Trichoderma harzianum</i> Desinfección del terreno: <i>Metarhizium anisopliae</i> .	<i>Trichoderma harzianum</i> , <i>Metarhizium anisopliae</i> .
Chinche negra ( <i>Mecistorhinus</i> sp.)	Poda de mantenimiento y raleo del sombrío permanente. Evitar el exceso de humedad.  Eliminar con una antorcha encendida o aplastándolos con la mano.		Aplicación de biocontroladores: <i>Gliocladium</i> . <i>Phanuropsis semiflaviventris</i>	Imidacloprid.
Pasador del fruto ( <i>Sinantedum theobromal</i> .)	Recolección y destrucción de frutos atacados.	Mantener un adecuado sombreado del cultivo.	<i>Bacillus thuringiensis</i>	Lannate



Polilla de cacao almacenado ( <i>Cadra</i> sp.)	Desinfección del cuarto de almacenamiento.	Técnicas de confusión con feromonas. Los machos adultos pueden capturarse con trampas donde se coloca la feromona femenina que los atrae.	Habrobracon hebetor virus de granulosis. <i>Blattisocius tarsalis</i> , <i>Hocheia</i> sp. <i>Trichogramma</i> , <i>Venturia canescens</i>	Fumigación en el almacén con: Methyl bromide, posphine y compuestos organofosforados.
Cucarrón de grano de cacao ( <i>Araecerus</i> sp.)	Almacenamiento en cuartos ventilados y aseados	No se conoce.	<i>Eupelmus cushmani</i> , <i>Aximopsis tephrae</i> , <i>Aximopsis javensis</i> , <i>Apanteles araeceli</i> .	Fumigación con bromuro de metilo
Ardillas, pájaros.	Recolección de frutos sobre madurados. Siembra de frutales para alimentación de las ardillas.	Uso de ají p chile al borde de la plantación Repelente con ultrasonido.	No se conoce algún efecto.	No se recomienda

Apropiado de Fedecacao, 2013

Particularmente, el cacao cultivado en el departamento de Antioquia, ha sido permeado por las principales enfermedades como la *moniliasis* que, aunque tuvo su origen en el Ecuador, los principales brotes de ésta en el país, se dieron en los departamentos de Santander en 1817 y 1851 en Antioquia (Minagricultura et al., 2010).

Ahora bien, es importante tener presente que, las actividades que se realizan en el procedimiento del cultivo del cacao, tienen un momento puntual para obtener un cultivo óptimo, en cuyo caso, el establecimiento de cultivos tecnificados de alta producción en condiciones ideales, resulta determinante en la calidad y productividad final (Tabla 11).

**Tabla 11**

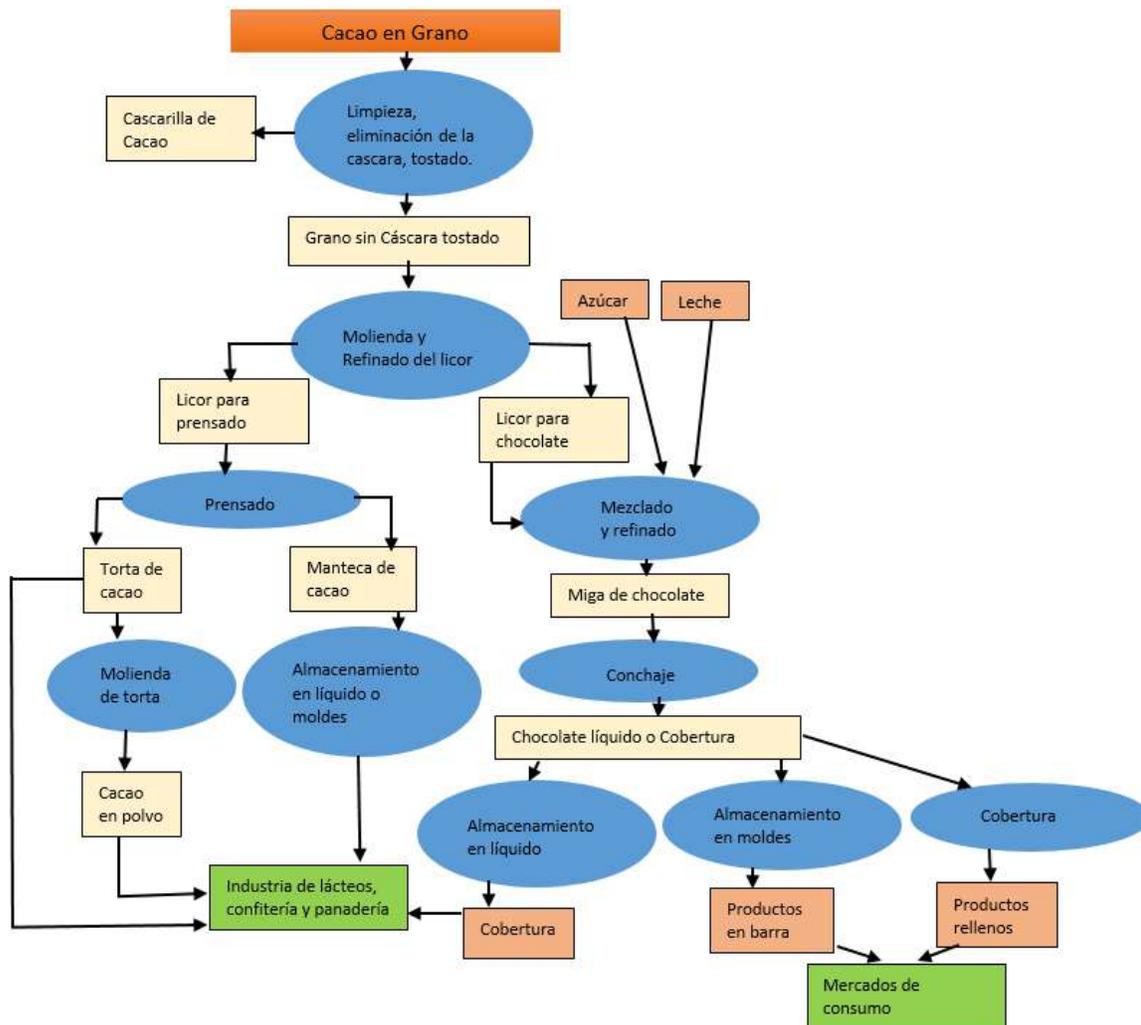
*Pasos para obtener una producción de cacao de alta calidad.*

No.	Momentos puntuales para obtener un cultivo exitoso de cacao	Mes	Edad del injerto o clon
1	Selección del terreno (análisis físico y químico del suelo)	0	
2	Limpieza, trazo, ahoyado, correctivos físicos y químicos del terreno	1	
3	Siembra de sombríos transitorios y permanentes	2	
4	Montaje vivero y siembra de semillas de patronaje	3	
5	Manejo puntual de cacao en desarrollo-Fertilización y riego (Vivero)	4 y 5	
6	Ahoyado y trasplante patrones de cacao a sitio definitivo	5 y 6	
7	Injertación en campo de modelos según condiciones finca/productor	8	
8	Destape de injertos 15-20 días de realizados y reinjertación	8	
9	Raleo de hojas en el patrón costado injerto y despunte del patrón	9	1
10	Despatronaje y cicatrización de injertos que presenten 3 pares de hojas mínimo.	10 y 11	2 y 3
11	Regulación de sombrío transitorio y cuidados en entresaque y cosecha.	12 y 13	4 y 5
12	Plateo y fertilización orgánica dirigida a gotera de plantas de cacao.	13	5
13	Poda de formación-selección 2-3 ramas principales.	14 y 15	6 y 7
14	Fertilización completa elementos mayores y menores.	16	8
15	Refuerzo poda de formación- arquitectura de los árboles de cacao (entresaque ramas y eliminación de chupones).	17 y 18	9 y 10
16	Fertilización orgánica plantas de cacao.	19	11
17	Eliminación floraciones prematuras, selección plumillas y eliminación de chupones.	20 y 22	12 y 14
18	Fertilización completa elementos mayores y menores	23	15
19	Protección formación primera cosecha-Rondas sanitarias cada 7 días	24 y 26	16 y 18

Apropiado de Barón, 2016



Finalmente, se presenta el procesamiento del cacao después que se tiene en grano. La Figura 3, muestra los diferentes productos finales que pueden extraerse de su transformación.



**Figura 3.** Procesamiento del cacao y agregación de valor

Apropiado de Roldán, et al., 2004

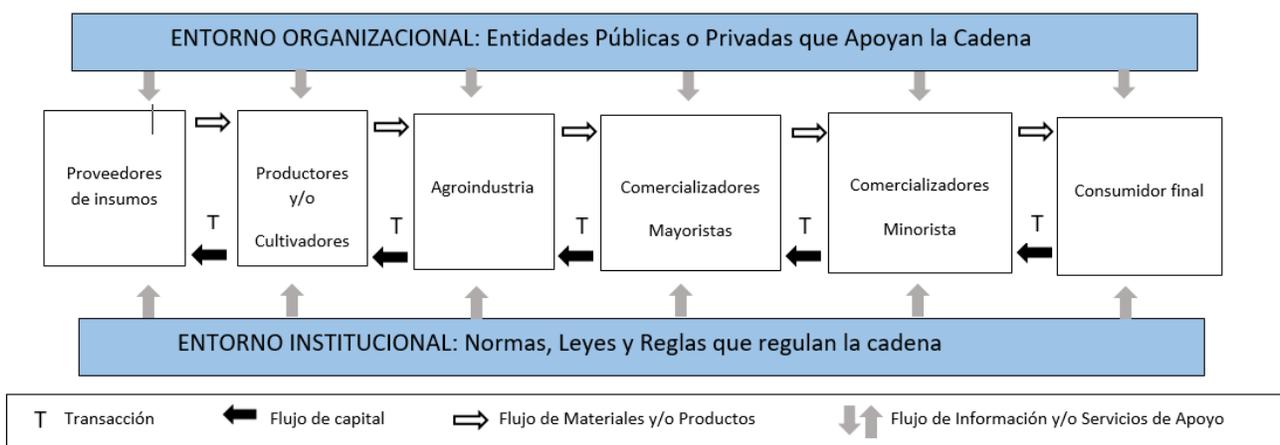
### Cadena productiva del cacao

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI, (2007), define la cadena productiva: “Como un conjunto estructurado de procesos de producción, que tienen en común un mismo mercado, en que las características tecnoproductivas de cada eslabón, afecta la eficiencia y productividad de la producción en su conjunto”. En este mismo sentido, Cayeros et al., (2016), expresan que la cadena productiva está constituida por un grupo de agentes y actividades

económicas que, intervienen en un proceso productivo, desde el suministro de materias primas e insumos, su transformación, y la producción de bienes intermedios y finales; es decir, la comercialización en los mercados internos y externos, incluyendo a los proveedores de servicios, sector público, organismos de financiamiento e instituciones de asistencia técnica.

En Colombia, la Ley 811/2003, define las cadenas productivas como “el conjunto de actividades que se articulan técnica y económicamente, desde el inicio de la producción y elaboración de un producto agropecuario, hasta su comercialización final”; y pueden estar conformadas a nivel de una zona o región productora y/o nacional, en donde se involucran gremios, productores, empresarios y organizaciones más representativas, tanto de la producción pecuaria, agrícola, acuícola, pesquera, forestal, como de los proveedores de servicios e insumos, la transformación, la comercialización y la distribución.

Asimismo, la organización de la cadena surge por libre decisión, es un espacio de diálogo donde sus integrantes se alinean y se coordinan para lograr una mayor productividad (Quijano, 2016). Allí, se observan los mecanismos de transacción y flujos de capitales, materiales y servicios, que permiten entender el funcionamiento y los eslabones que la conforman (Figura 4).



**Figura 4.** Modelo básico de una cadena productiva

Apropiado de Contreras, 2017



Como se observa, las cadenas están conformadas por eslabones que, son individualmente funcionales, y poseen una relativa dependencia de sus subsecuentes o antecesores, para lograr cumplir con su objetivo productivo; no obstante, es imperativo tomar en cuenta, que hay una diferencia entre la cadena productiva y la cadena de valor, toda vez que, esta última, especifica las condiciones bajo las cuales cada eslabón va agregando valor a su respectivo producto final, de manera que la materia prima haga su transición de *commodity* a un producto diferenciado por la transformación que ha sufrido. Este aspecto será tratado posteriormente.

Así pues, para el caso específico de la cadena de cacao, intervienen integralmente seis eslabones principales (Tabla 12).

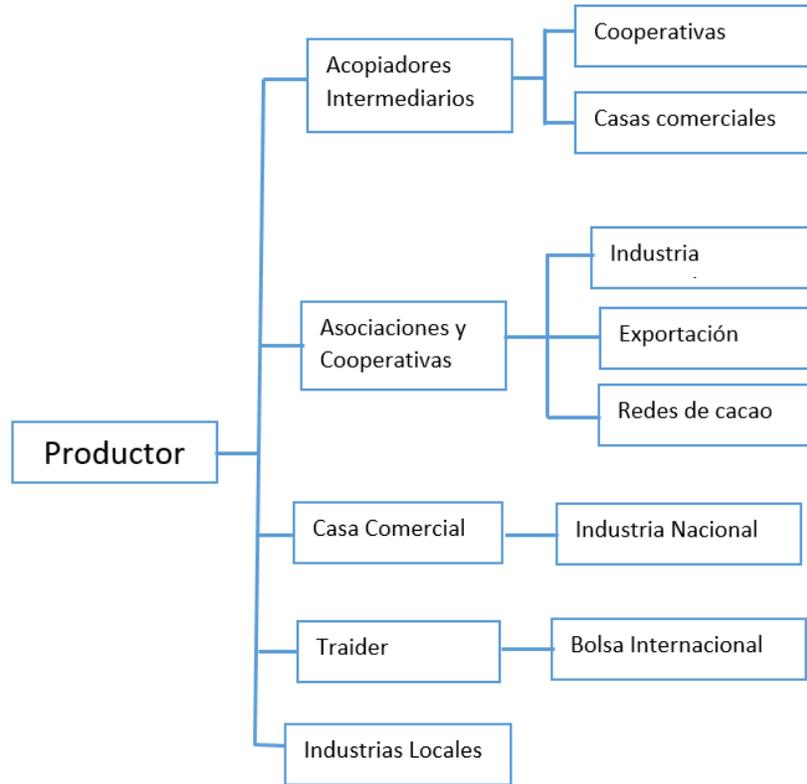
**Tabla 12**

*Eslabones de la cadena del cacao en Colombia y sus actores claves*

Eslabón	Quiénes lo conforman
Proveedores de insumos	Se encargan de comercializar las plantas, los equipos, los insumos y los materiales, necesarios para llevar a cabo el cultivo del cacao.
Productores del grano	Aquí se encuentran los pequeños y medianos productores (quienes representan el 98% del total de productores en el país), así como los grandes productores de hacienda que corresponden al 2%
Comercializadores del grano	En esta se incorporan los actores ubicados en las cabeceras de los municipios productores, asociaciones de productores, casas comercializadoras, <i>traders</i> internacionales y actualmente algunas redes de cacao creadas en el país.
Agroindustria de transformación del cacao	En esta se recoge las actividades dirigidas principalmente al procesamiento de productos para la industria alimenticia de chocolate, integra desde la industria artesanal que se encuentra en algunas regiones, hasta la gran industria chocolatera. En Colombia, se tiene la participación de dos grandes compañías la Nacional de Chocolates y Casa Luker S.A con un 48,73% y 44, 07%. Los demás son elaboradores de chocolates PYMES.
Comercialización	Este eslabón se encarga de la distribución y venta de grandes cantidades de productos transformados, así como los minoristas, que incorporan a los actores que comercializan los productos transformados al detal. En el país comercializan la Nacional de Chocolates y Casa Luker S.A. Los exportadores de licor, polvo, manteca y torta representan el 60% y los exportadores de cacao seco representan el 24%.
Consumidor final	Incluye tanto a los consumidores nacionales como internacionales de los productos de la cadena.

Apropiado de Contreras, 2017

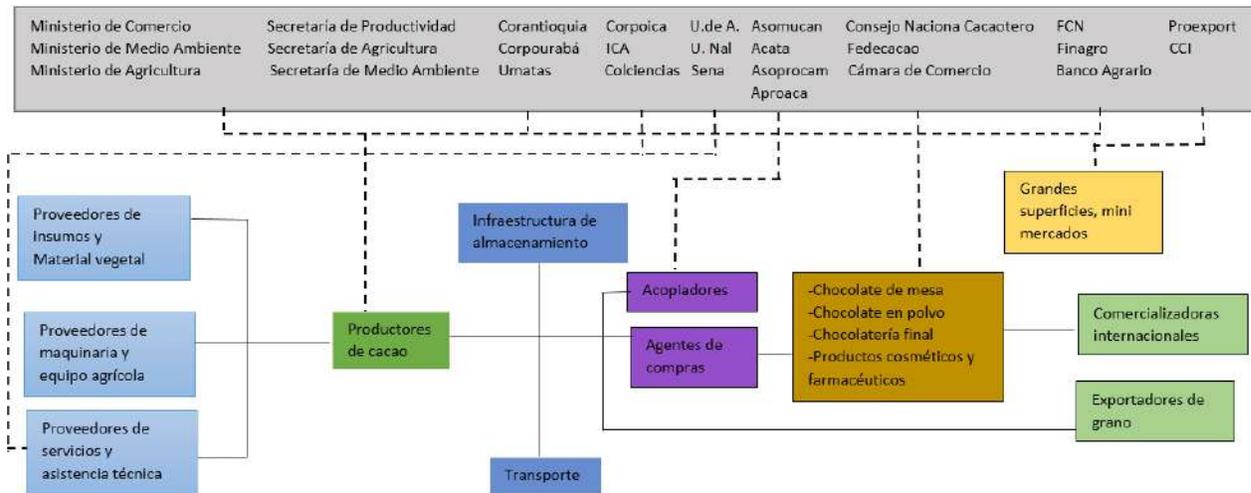
Es importante destacar que, en el país, el productor de cacao no comercializa directamente el grano con los transformadores, sino, que en medio de estos dos eslabones, se encuentran los comercializadores (Figura 5).



**Figura 5.** Canales de comercialización de cacao en grano

Apropiado de Contreras, 2017

Ahora bien, para el caso específico del departamento de Antioquia, es evidente la representatividad que cada eslabón posee en cuanto a los actores que en cada uno de ellos se involucra, toda vez que, ha significado para el departamento un sector altamente competitivo y estratégico, inclusive, en aspectos socioproductivos que convocan la inclusión al mercado laboral de individuos vulnerables socioeconómicamente, como alternativa a sus proyectos de vida (Figura 6).



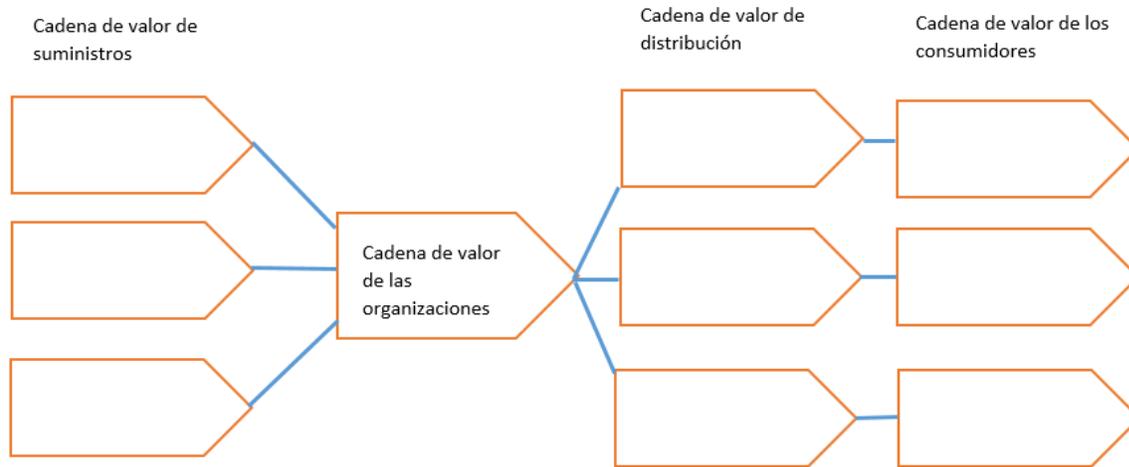
**Figura 6.** Cadena productiva del cacao en Antioquia

Apropiado de Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, 2019

**Cadena de valor del cacao.** En otra temática, las unidades productivas encuentran en la *cadena de valor*, una herramienta clave de análisis para la planeación operativa y estratégica de las mismas, así, como un apoyo conceptual que fortalece los encadenamientos productivos<sup>3</sup>. Porter (1990), define la cadena de valor de una empresa, como: “Un sistema interdependiente o red de actividades, conectado mediante enlaces. Los enlaces se producen cuando la forma de llevar a cabo una actividad, afecta al coste o eficiencia de otras actividades. Frecuentemente, los enlaces crean situaciones en las que si se opta por algo tiene que ser a cambio de renunciar a otra cosa; sobre todo, si se refiere a la realización de diferentes actividades que deban optimizarse”.

Lo anterior, implica que la cadena de valor de una empresa es una parte del sistema de valor, en el cual se incorporan las cadenas de valor de otras empresas que desarrollan los roles de proveedores, minoristas y compradores. Al interior del sistema de valor, los encadenamientos de valor, conllevan a la promoción de ventajas competitivas, por medio de los flujos de información, bienes y servicios, actividades de innovación y relaciones de cooperación (Figura 7).

<sup>3</sup> Según (Gereffi, 1999) los *encadenamientos productivos* son un conjunto de actividades involucradas en el diseño, la producción y el marketing de un producto.

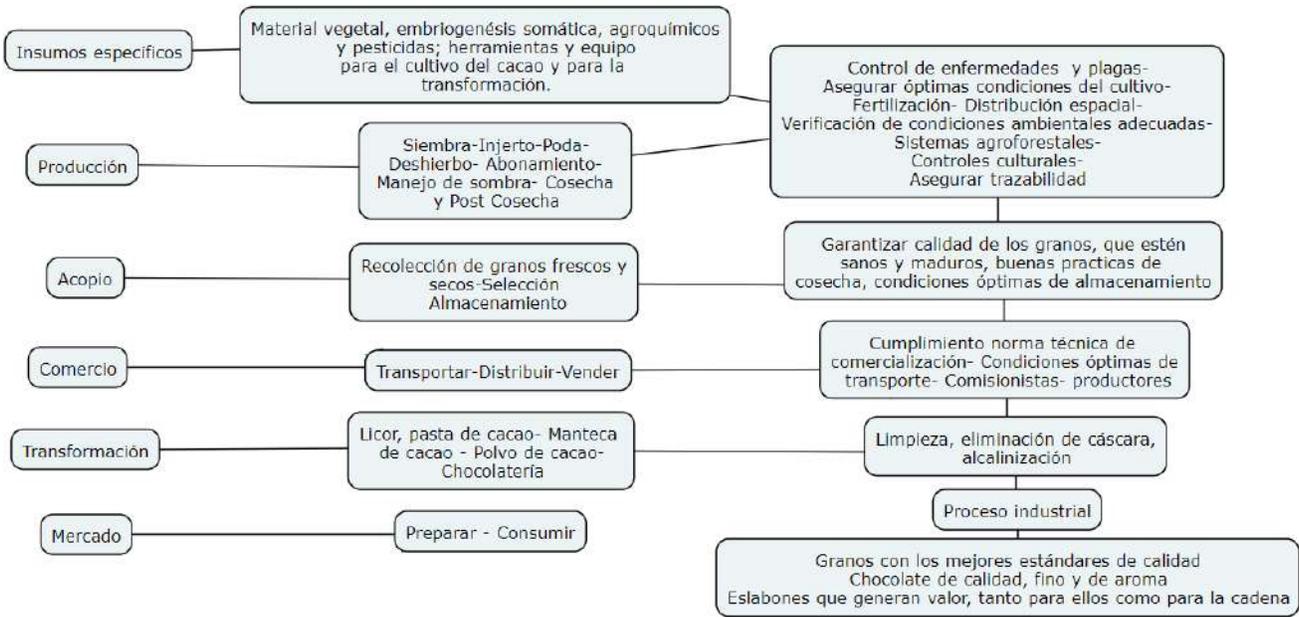


**Figura 7.** Modelo de sistema de valor básico

Apropiado de Contreras, 2017

De esta manera, el análisis de la cadena de valor, permite optimizar los procesos productivos, dado que se puede observar con detalle lo que sucede en cada paso y también, se puede llegar a proponer la reducción de costos por medio de la eficiencia en la utilización de los recursos. Asimismo, el estudio de la cadena de valor permite proponer ventajas estratégicas, dado que es posible a través de ella, recomendar formas de creación de valor que sean únicos en el mercado, por medio de nuevos esquemas estratégicos, logísticos, tecnológicos, entre otros; que ayuden a modificar los conceptos tradicionales.

Aplicado al caso de la cadena de valor del cacao, la Figura 8, permite evidenciar algunos de sus procesos y operaciones más relevantes, en la proporción de valor en sus diferentes niveles, a saber: insumos, producción, acopio, comercio, transformación y mercado.



**Figura 8.** Caracterización de la cadena de valor del cacao en Colombia

Apropiado de Perdomo, 2012

## Gobernanza

**Marco institucional para la gobernanza.** El concepto de gobernanza, permite generar autonomía y empoderamiento por parte de los propios actores, que interactúan a lo largo de las cadenas de valor; específicamente en este contexto, el concepto hace referencia al poder y la habilidad que ellos poseen para ejercer control en las mismas (USAID, 2019).

En el caso de las cadenas agrícolas, hay ciertos aspectos que demandan la decisión de los productores, especialmente de las grandes empresas, en cuestiones como qué, cómo y cuánto producir, en cuyo caso, los productores pueden ser afectados de manera positiva o negativa a través de la decisión de una empresa líder. En escenarios de gobernanza, las normas estándares establecidas y supervisados, generan coordinación e integración por parte de los productores, con el fin de que puedan realizar sus actividades de una mejor manera. Toda vez que, uno de los propósitos de estar en cadena, radica en la generación, transferencia y difusión de conocimiento de empresas líderes a pequeños productores; inclusive es común que existan algunas empresas líderes que proporcionen capacitaciones y

asistencia técnica, que permita obtener mejoras en la posición del producto en la cadena agrícola.

De otro lado, en el caso que la cadena no se desarrolle bajo escenarios de gobernanza, los productores, se verán afectados de manera negativa, por ejemplo, cuando no tienen un contrato establecido con su comprador. Dado que, las empresas líderes pueden ser muy exigentes, con el objetivo de aumentar calidad, reducir costos y aumentar el desempeño a tiempo, para el caso de que un pequeño productor no cumpla con los parámetros establecidos, solo le quedará como alternativa vender su producto a un menor precio, lo cual conlleva a un bajo margen de ganancias e incluso pérdidas (Samaniego, 2019).

En este orden de ideas, el Banco Mundial (2017) define el concepto de gobernanza como: “El método mediante el cual, los grupos estatales y no estatales, se interrelacionan para diseñar y aplicar políticas, trabajando en el ámbito de un conjunto de reglas formales e informales que son transformadas por el poder”; lo cual adquiere sentido para las cadenas productivas, en la medida que la mayoría de las cadenas agrícolas, se encuentran dirigidas por pequeños productores descentralizados cuya participación se centra en mercados minoristas, lo que comporta a que las empresas líderes tengan la capacidad de organizar el mercado, establecer puntos de referencia de calidad y, en muchos casos, controlar el precio. Así las cosas, un ambiente de gobernanza en las cadenas agrícolas, relaciona a todos los actores con el objetivo de la planificación productiva, de la transformación y la comercialización de un producto (Mishra y Dey, 2018).

Por ejemplo, en el caso de la cadena de cacao, es la compañía Nacional de Chocolates la que impone los precios finales en el eslabón de los comercializadores; estos últimos, dan una señal de aceptación y, bajo condiciones de equilibrio, son establecidos los precios para los mercados específicos de este producto; igualmente, las condiciones, como la compra de un grano secado y la ausencia de moho en el mismo. En caso tal que, el producto llegue húmedo, se disminuye la cantidad comprada de cacao en el mercado de materias primas.



En esta posición particular del comercializador, es común que la gobernanza esté dada por asociaciones y cooperativas que comercializan el grano y son el canal de comunicación con las empresas transformadoras. Para el departamento de Antioquia, por ejemplo, hay una representatividad de asociaciones en diferentes subregiones, en donde son comercializados grandes volúmenes de grano, que consiguen ser lo suficientemente significativos como para regular los precios de negociación; además, de obtener recursos económicos y técnicos por parte de entidades gubernamentales, Entidades No Gubernamentales (ONG) y la cooperación internacional en general<sup>4</sup>. La Tabla 13, expone algunos de los actores – productores, comercializadores, transformadores y entidades gubernamentales –, que hacen parte de la cadena del cacao del departamento y, han logrado ser lo suficientemente fortalecidos, como para incluirse de lleno en los escenarios de gobernanza de la cadena y lograr empoderarse de sus dinámicas.

**Tabla 13.**

*Actores del eslabón de producción de cacao en Antioquia*

Tipo de organización	Nombre de la entidad	Región	Municipio
Asociación	Asociación de productores agropecuarios y Cacaocultores de Cáceres (APROACA)	Bajo Cauca	Cáceres
Asociación	Asociación Agroambiental de Parceleros el Pato (ASAPA)	Bajo Cauca	Zaragoza
Asociación	Asociación de Productores de Familias Guardabosques de la Cuenca del Río Nechí (ASOBOSQUES)	Bajo Cauca	El Bagre
Asociación	Asociación de Cacaoteros de Tarazá	Bajo Cauca	Tarazá
Organización Privada	Cámara de Comercio de Medellín-Sede Caucasia	Bajo Cauca	Caucasia
Organización sin ánimo de lucro	Chocolates Colombia	Bajo Cauca	Caucasia
Asociación	Asociación de Productores de Cacao de Zaragoza (ASOCAZ)	Bajo Cauca	Zaragoza
Cooperativa	Cooperativa de Productores Agropecuarios del Norte (COOAGROPAN)	Urabá	Arboletes

<sup>4</sup> Es así como Apazuri, por ejemplo, una de las asociaciones de cacaoteros más representativas de la región, en integración con Chocolate Colombia, consiguió exportar 5 toneladas de cacao fermentado y seco (Contreras, 2017).

Asociación	Asociación de Productores Agropecuarios Zona de Urabá Industrial Portuaria (APAZURY)	Urabá	Apartadó
Asociación	Asociación Agrícola de Cacao (ASOAGRICAC)	Urabá	Apartadó
Asociación	Asociación de Productores de Necoclí (ASOPRONE)	Urabá	Necoclí
Asociación	Asociación de Productores Agrícolas por la Reconciliación de Colombia	Urabá	Turbo
Asociación	Asociación Cacaotera del Darién	Urabá	Turbo
Asociación	Asociación de Productores de Cacao de Aguas Claras (ASOPROCAGUAS)	Urabá	Turbo
Asociación	Asociación Agropecuaria de Nuevo Antioquia	Urabá	Turbo
Asociación	Asociación de Cacaocultores de los Municipios de Arboletes y San Juan de Urabá (ASOCACAO DE URABÁ)	Urabá	San Juan de Urabá
Sociedad	Sociedad de Cacaoteros de San Pedro de Urabá (ABICASPU)	Urabá	San Pedro de Urabá
Asociación	Asociación Cacaotera Emprendedores Futuro Verde (ACEFUVER)	Urabá	Chigorodó
Asociación	Asociación de Cacaoteros Modelo de Urabá (CAOCARES)	Urabá	Carepa
Centro de Investigación	SENA	Urabá	Apartadó
Organización Privada	Cámara de Comercio	Urabá	Apartadó
Asociación	Asociación Agropecuaria del Municipio de Segovia (ASAGROPO)	Nordeste	Segovia
Asociación	Asociación de Cacaoteros de Remedios (ASOCARE)	Nordeste	Remedios
Asociación	Asociación de Fiqueros Cacaoteros de Vegachí (ASOFINCAVE)	Nordeste	Vegachí
Asociación	Asociación de Cacaoteros de Vegachí (ASOCAOVE)	Nordeste	Vegachí
Asociación	Asociación de Cacaoteros de Yalí (ASOCAYA)	Nordeste	Yalí
Asociación	Asociación de Productores de Cacao de Familias Guardabosques del Municipio de Amalfi (ASOPROCAM)	Nordeste	Amalfi
Asociación	Asociación Municipal de Cacaocultores de Anorí (ASOMUCAN)	Nordeste	Anorí
Asociación	Asociación de Cacaocultores de Santo Domingo (ASOCASAN)	Nordeste	Santo Domingo



Gremio	Fedecacao	Medellín	
Entidad gubernamental	Clúster Cacao	Medellín	

Apropiado de Secretaría de Agricultura de Antioquia, 2019

Como fue mencionado anteriormente, se hace necesario de un marco normativo o institucional que permita la gobernanza y sea, además de funcional, sostenible. La Tabla 14, enseña la normatividad desarrollada en Colombia.

**Tabla 14**

*Normatividad de la producción y comercialización del cacao.*

Concepto	Descripción
Resolución 44/2013	Por la cual se otorga un apoyo a la comercialización de cacao en 2013
Resolución 385/2012	Por la cual se otorga un apoyo a la comercialización de cacao en 2012, denominado tercer tramo.
Resolución 302/2012	Por la cual se modifica el parágrafo 2 del artículo 8 de la Resolución N° 180 de 2002
Resolución 283/2012	Por la cual se otorga un apoyo a la comercialización de cacao en 2012, segundo tramo.
Resolución 225/2012	Por la cual se fija el precio de referencia para la liquidación de la cuota de fomento cacaotero
Resolución 180/2012	Por la cual se otorga un apoyo a la comercialización de cacao en 2012.
Resolución 398/2011	Por la cual se deroga la Resolución N°. 546 de 1983, y se establece el procedimiento para el reconocimiento de empresas especializadas conforme a lo establecido en la Ley 9ª de 1983, modificada por la Ley 75 de 1986 y compilada en el artículo 157 del Decreto 624 de 1989 para efectos de la deducción tributaria.
Resolución 3180/2009	Por medio de la cual se establecen los requisitos y procedimientos para la producción y distribución de material de propagación de frutales en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones.
Resolución 4434/2005	Por la cual se establecen normas para la producción, distribución y comercialización de material de propagación de cacao.
Acuerdo 003/2002	Por el cual se define el material genético para ser utilizado como clon en las diferentes regiones agroecológicas de Colombia y los clones a utilizar como semillas para patrones en la injertación de cacao.

Apropiado de MADR, 2019

Como parte de la garantía de los productos finales de cada eslabón, el país ha concentrado mucho de sus esfuerzos en el cuidado de clones y viveros de plántulas seleccionadas. Es así como, por ejemplo, en el marco de la política para el sector agropecuario del Ministerio de Agricultura de impulsar equidad y emprendimiento, en marzo de 2019, la viceministra de Asuntos Agropecuarios entregó el vivero de cacao, *Aromas del Ariari*, al departamento del Meta, específicamente, en el municipio de San Martín; catalogado como el más grande del país, con una capacidad de producir 700 000 plántulas en cada ciclo productivo; también, fue conformada la cooperativa *Workakao* por cinco asociaciones, las cuales suman más de 500 productores de ese departamento, quienes son los encargados de administrarlo (MADR, 2019a).

Particularmente, en Antioquia, es el municipio de Apartadó, que cuenta con la mayor certificación nueve de viveros y jardines de plántulas, seguido por Chigorodó con cuatro y Maceo con tres. La Tabla 15, expone datos de interés relacionados con la ubicación de los viveros a nivel regional y el tipo de clones que se pueden encontrar allí.

**Tabla 15**

*Viveros y jardines clonales de cacao certificados en Antioquia*

Empresa	Municipio	Vivero	Jardín clonal	Vivero		J. Clonal
				Patrón	Vareta	Tipo clon
Corpoica	San Roque	x		TSH565,IMC67, ICS40,CCN51	IMC67, TSH565, TSH792, TSH812,ICS1, SSC60, ICS40	x
	Carepa		x		TSH565,ICS1, ICS39, ICS60, ICS95, IMC67, CCN51, SCC61	x
Umata Maceo	Maceo		x	TSH565, ICS95, IMC67, ICS1, CCN51.	TSH565, ICS95, IMC67, ICS1, CCN51	x
Umata Yalí	Yalí		Sta. Bárbara	CCN51, TSH565, IMC67, ICS95, ICS60, ICS1, LUKER40	CCN51, TSH565, IMC67, ICS95, ICS60, ICS1	



Fedecacao	A nivel departamental		x	IMC67, P7, PA46, PA150, PA121, EET96, EET400	ICS1, ICS5, ICS6, ICS8, EET62, SCA12, TSA654, SPA9, SPA12, SCI3, TSHN7792, TSA644, TSH565, SCA9, ISC60, ISC95, ICS40, SCS506, SC5, SC6, SCS12, SCS18, GS36, UF650, ISC39, ICS48, GS29, P18, SCA6, TSA641, CAP34, R41, UF667, ISC73, PA30, ISC47, PA169, ICS78, UF650.	
Fundación Panamericana para el Desarrollo FUPAD	Tarazá	FUPAD			CCN51, IMC67, ICS95, TSH812, SCC61, ICS60, ICS39, TSH565.	
Carlos Mario Ochoa González	Maceo		Pascuitas		ICS1, ICS60, ICS95, IMC67, CCN51, TSH565.	
Compañía Nacional de Chocolates	Támesis		x			TSH565, ICS1, ICS39, ICS40, ICS60, ICS95, IMC67, MON1, EET8, CCN51, UF613, CSC6.
Pablo Peña Badillo	Turbo		x			
SENA	Apartadó		SENA			CCN51, ICS95, ICS1, IMC67, CAP34, TSH565, CAU37.
Leonel Antonio Roldán Molina	Apartadó		Finca la Leonera			ICS60, ICS95, IMC67, CCN51, TSH565, Patrones: Imc67, PA46, PA150.
Norberto García Santa y/o Julio García Ocampo	Chigorodó		Finca el Mandarino			ICS60, ICS1, ICS95, IMC67, CCN51, TSH565. Patrones: IMC67, PA46, PA150.

Nidia Giraldo Grajales	Carepa	Buena Vista				ICS39, ICS60, ICS95, IMC67, TSH565, CCN51, SCC61.
Alma Natalia Restrepo Echavarría	Apartadó	La María				CCN51, TSH565, ICS1, ICS60, ICS95, IMC67, SSC61, TSH812, MONI.
Francisco Pompilio Rincón Ospina	Apartadó		La Trampa			ICS60, ICS1, ICS95, IMC67, CCN51, TSH565, ICS39, TSH812, SCC61.
Nazario de Jesús Díaz Cárdenas	Chigorodó	Mi Fortuna				ICS60, ICS1, ICS95, IMC67, CCN51, TSH565, PA46, PA150.
Granja Guía-Augura	Apartadó		Augura			ICS60, ICS1, ICS95, IMC67, CCN51, ICS39, TSH565.
Antonio Muñetón Graciano	Chigorodó		Vijao			ICS60, ICS1, ICS95, IMC67, CCN51, ICS39, ICS60, TSH565.
Jorge Mauricio Peláez Henao	Chigorodó	Finca La Pasto riza				ICS60, ICS1, ICS95, IMC67, CCN51, TSH565.
Julio Cesar Álvarez C.	Apartadó	No hay como Dios				ICS60, ICS1, ICS95, IMC67, CCN51, TSH565, ICS39.
José Hamilton Regino	Apartadó		Villa Leidy			ICS60, ICS95, ICS1, IMC67, CCN51, TSH565.
Frutos de mi tierra	Cáceres		Frutos de mi Tierra			ICS95, CCN51, IMC67, ICS39, SCC61.



Vivero Urabá	Apartadó	Urabá		IMC67, PA46.		ICS95, ICS60, IMC67, CCN51, SCC61.
La Fortuna	Apartadó	La Fortuna		IMC67, PA46, ICS39, SCC61.		ICS60, ICS95, IMC67, CCN51, TSH565.
San Luis	Maceo	San Luis		IMC67, PA46, PA7.		CCN51, ICS95, ICS1, EET8, TSH565, IMC67, SCC61.
Puerto Bélgica	Cáceres	Puerto Bélgica				ICS95, CCN51, IMC67, ICS60, SCC61, ICS39.

Apropiado de Instituto Colombiano Agropecuario, 2008

**Crédito y Entidades financieras per cápita.** Para una agrocadena funcional, es necesario contar con la garantía de la sostenibilidad financiera, por lo tanto, debe existir un marco normativo e institucional que, exija tanto el manejo responsable del recurso como el impacto positivo generalizado para el sector. En el caso colombiano, el Gobierno Nacional otorga los servicios del Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (FINAGRO), bajo el uso de instrumentos de financiamiento y desarrollo rural, que impulsan la inversión en sus sectores productivos. A pesar de ser una iniciativa gubernamental, FINAGRO es una sociedad mixta<sup>5</sup> del orden nacional, constituida como establecimiento de crédito, adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la cual actúa como banco de segundo piso; esto es, concede recursos en condiciones de fomento a las entidades financieras, para que estas, a su vez, otorguen créditos a proyectos productivos (FINAGRO, 2019).

En efecto, para el cacao y, según FINAGRO (2017), su cultivo en el país obtuvo COP \$281 mil millones en créditos para el 2017, evidenciando un incremento del 73%

5 Las entidades aliadas a Finagro son: Serfinansa, Financiera Dann Regional, Comulseb, Coomultagro, A. y C. Colonta, Banco Agrario de Colombia, Microempresas de Colombia, Utrahuilca, CFA, Confiar, Coomuldesa, Colpatría, Leasing Corficolombia, Financiera Comultrasan, BBVA, Bancolombia, Banco de Occidente, Davivienda, Giros & Finanzas, Banco Finandina, Banco de Bogotá, Banco GNB, Crediflores, Itaú, Leasing Balcoldex, Banco Popular, Banco Cooperativo Cooperativa Central, Cooperativa San Miguel, Bancompartir, Banco Caja Social, Mundo Mujer, Bancamía, Banco AV Villas, Banco WWB, GMAC, Coltefinanciera, Santander, Cotrafa, Banco Pichincha (Finagro, 2019).

respecto a 2016. El financiamiento, se destinó con especialidad, a inversiones de siembra por COP \$164 mil millones; capital de trabajo (cartera, inventarios y costos directos) por COP \$86 mil millones; al igual que, para la normalización de cartera (consolidación de pasivos), por COP \$28 mil millones. En la misma vía, se tiene que Antioquia, Santander, Caldas, Norte de Santander y Tolima representan el 48% de las operaciones de crédito y el 67% del valor del crédito, en donde el 97% de las operaciones, se dirigen a pequeños productores con una participación del 51% de los créditos destinados a la producción (Figura 9).

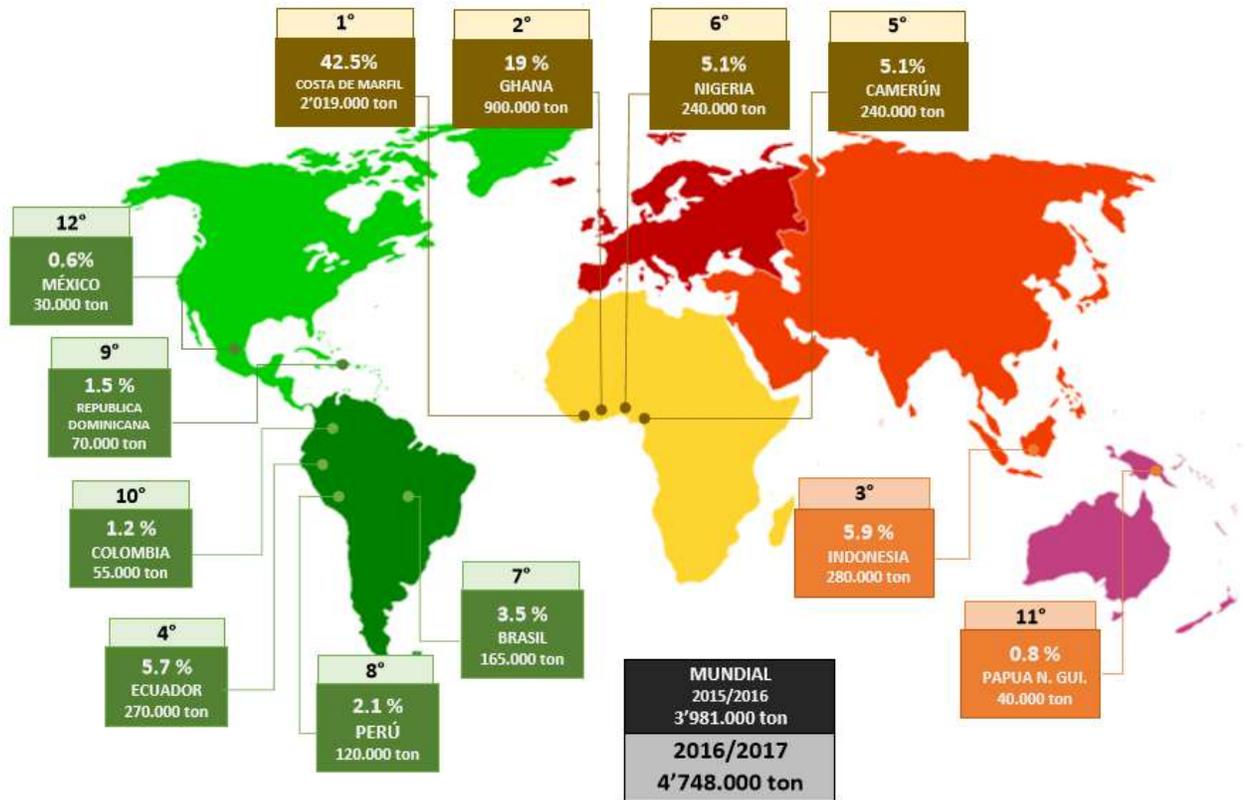


**Figura 9.** Crédito otorgado por tipo de productor

Apropiado de Finagro, 2017

## Análisis Económico

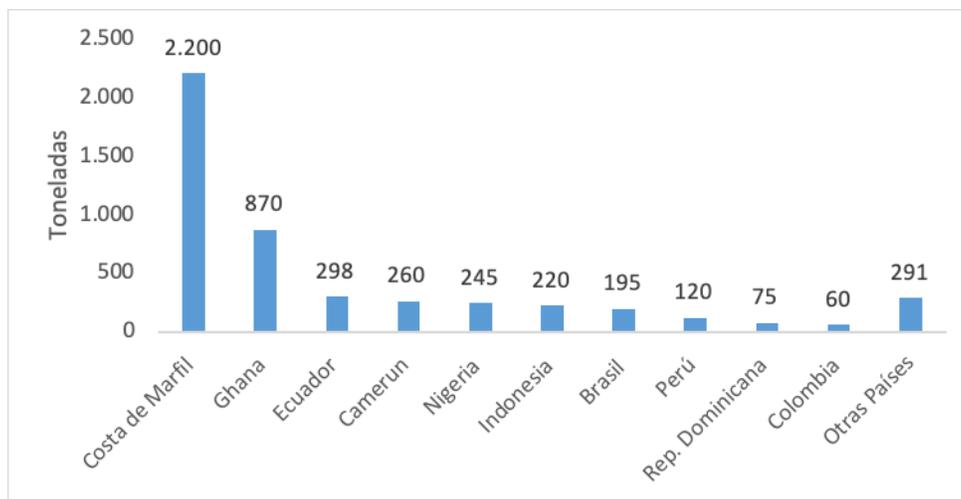
**Aspectos económicos y productivos del sector cacaotero.** En lo mundial, la producción de cacao se concentra principalmente en África, que cuenta con aproximadamente el 72%, seguido de América con el 15% y Oceanía con el 7%. El país con mayor producción es Costa de Marfil, en donde se concentra el 42.5% (2 019 mil/t), seguido de Ghana con el 19% (900 mil/t) e Indonesia con 5.9% (280 mil/t). A pesar de la alta competitividad, Colombia consigue ocupar la décima posición a nivel mundial con una participación en el mercado del 1,2%, equivalente a 55 mil/t (Figura 10).



**Figura 10.** Producción mundial de cacao por países, 2016–2017

Apropiado de ICCO, 2017

En este ámbito, para el año cacaotero 2018–2019, Costa de Marfil y Ghana continúan ocupando el primer y segundo puesto, con una participación del 46% y el 18%, respectivamente, reconfirmando la alta productividad y competitividad en el mercado de materias primas (Figura 11).



**Figura 11.** Mayores productores mundiales de cacao durante el año cacaotero, 2018-2019

Apropiado de Fedecacao, 2018.

Es importante resaltar, el incremento en la producción que ha presentado Ecuador para el periodo 2018-2019, logrando ocupar la tercera posición con el 6% de la producción total. Según Fountain y Huetz-Adams (2018), el crecimiento significativo en la producción de este país durante los últimos años, se debe a que el anterior gobierno, reformó el marco institucional del sector y estableció políticas para apoyar a los agricultores dentro de un sistema liberalizado, al tiempo que, consiguió apoyar a los productores locales, a establecer instalaciones de producción y desarrollar marcas de chocolates propias. Muchos de los agricultores de cacao trabajan en plantaciones diversificadas e invierten en variedades de cacao de mayor rendimiento.

Por otro lado, la producción mundial de cacao para el periodo 2009-2019 alcanzó un máximo de 3,6 millones/t. Sin embargo, para el año cacaotero 2009/2010, experimentó el tercer déficit de los últimos cuatro años en la oferta del grano, dados los cambios climáticos<sup>6</sup>; mientras que la demanda, se recuperó en conjunto con la economía mundial en aproximadamente un 5%, ubicándose en menos de 3,7 millones/t. Así, pese a que la producción de cacao en África disminuyó un 2% aproximadamente; en América, Asia y Oceanía aumentó en 1%. No obstante, para este periodo, África produjo el 68% de la producción mundial, seguido por Asia y Oceanía con el 18% y América con el 14%. (ICCO, 2010).

6 Un estudio realizado por la ICCO mostró que la producción de cacao es sensible a los cambios climáticos, el fenómeno meteorológico del niño reduce en promedio la producción de cacao en un 2,4% a nivel mundial (ICCO, 2010).

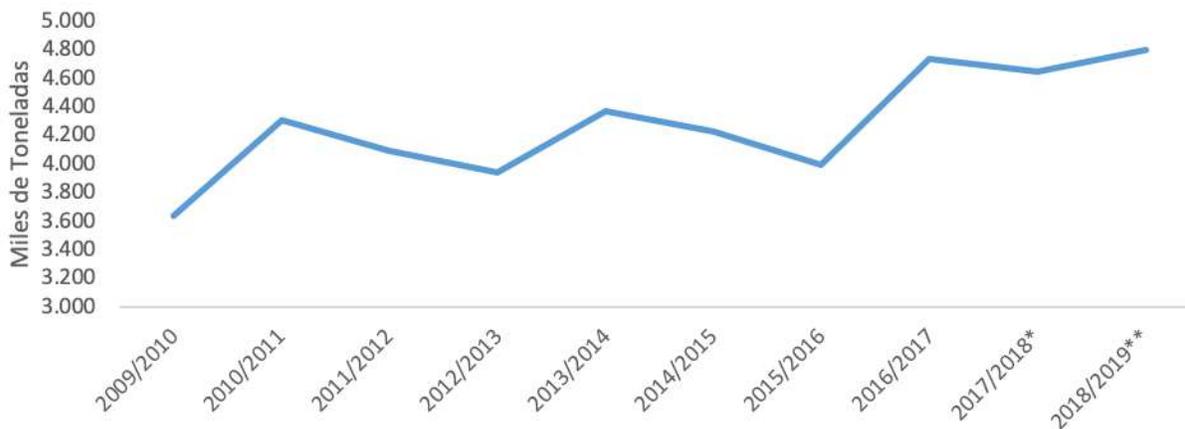


Dentro de este periodo, se tienen repetidas variaciones en la producción mundial; es así, como para el periodo 2010-2011, la producción alcanzó los 4,3 millones/t, en buena medida, por un clima favorable para el desarrollo y la cosecha de cultivos en África; dando como resultado, la mayor producción vista hasta el momento en la historia. Debido a las adecuadas condiciones climáticas, la producción se mantuvo estable a pesar de la crisis política en Costa de Marfil; mientras que en Ghana, las condiciones climáticas favorables fueron apoyadas por la introducción continua de técnicas agrícolas mejoradas. Sin embargo, el fenómeno de La Niña causó condiciones más húmedas que las normales en Indonesia, en donde las fuertes lluvias impactaron negativamente la producción (ICCO, 2011).

Luego, para el periodo 2011-2012, se presentó un crecimiento de más del 12% en la producción de América, donde Ecuador y Brasil representaron la mayor parte del aumento. En términos de su participación en la producción mundial, África mantiene su posición como el principal productor de cacao de la región, representando el 71% a nivel mundial. Después, durante el año cacaotero 2013-2014, la producción mundial aumentó en un 11%, en donde la principal contribución provino de los mayores productores en Costa de Marfil y Ghana, cuya producción combinada fue de 2638 millones/t y representaron el 60% del total de la producción mundial; mientras que la producción de América alcanzó un 12%, lo que representa 696 000/t. En este último caso, fueron Brasil y Ecuador los que hicieron la mayor contribución a este incremento. Para Asia y Oceanía, la producción disminuyó casi en 1%, ubicándose en 484 000/t (ICCO, 2014).

Seguidamente, la producción para 2016-2017 se incrementó en el 18%, no obstante, se esperaba la presencia de un harmatán – viento alisio de África Occidental, frío, seco y polvoriento –, que se pronosticaba moderado y con niveles altos de humedad en el suelo, y que perjudicaría notablemente los cultivos de la región. A pesar de ello, según la Organización Internacional del Cacao (ICCO), por su sigla en inglés, se esperaba un incremento de la producción mundial de cacao para la temporada actual de 4834 millones de toneladas, lo que representaba un 3,9%, en comparación con lo estimado en la temporada anterior, mientras que, por el lado de la demanda, se proyectó un crecimiento de 3,4%. Finalmente, entre abril y junio de 2019, se dio el inicio del cultivo intermedio, la producción de los granos de cacao en los puertos de Costa de Marfil, se incrementó en 16%, en comparación al

mismo periodo del 2018. De igual manera, la Junta del Cacao de Ghana (COCOBOD), por su sigla en inglés, publicó datos, los cuales muestran que el cacao de Ghana clasificado y sellado para el año de cosecha 2018-2019, tuvo un incremento del 3% interanual, alcanzando las 743 935 toneladas para mayo de 2019 (Figura 12).



**Figura 12.** Producción mundial de cacao, 2009-2019

Nota: \*Estimado y \*\*Pronóstico

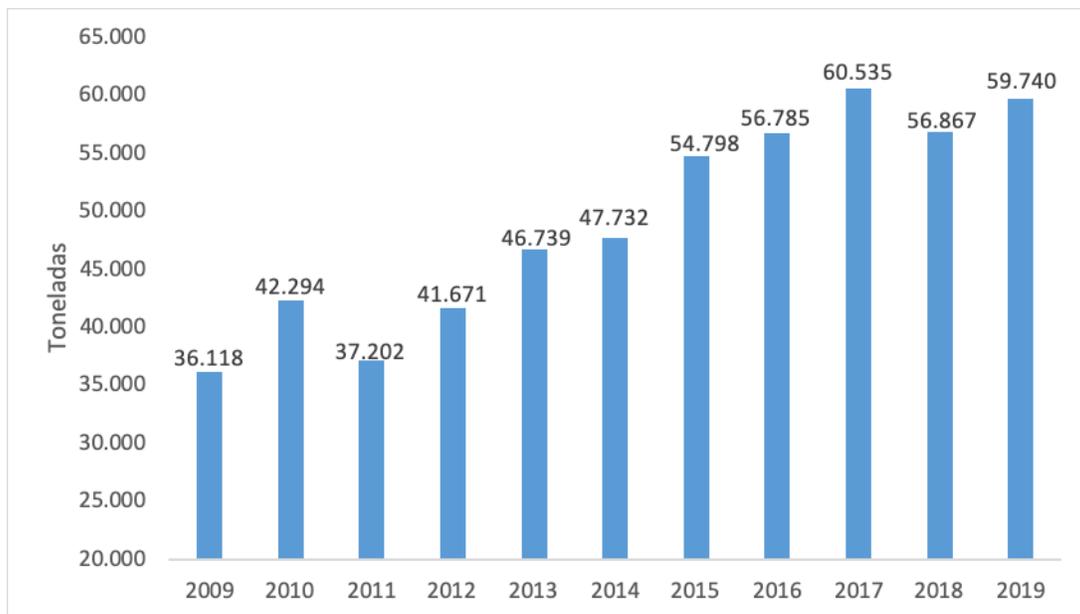
Apropiado de ICCO, 2019

Ahora bien, a nivel nacional, se presenta una disminución de la producción de cacao en el periodo 2010-2011, causado por el aumento del precio, que no respondió directamente a las condiciones de la ley de oferta y demanda, sino al aumento de las exportaciones de Costa de Marfil y a la caída drástica del precio en el segundo semestre del 2010. A esto, se sumó la crisis económica de los países europeos y de Estados Unidos, que afectó significativamente las molineras, dado que, los principales compradores durante este periodo, provenían de estos países (Fedecacao, 2012).

No obstante, la producción de cacao en Colombia ha tenido una evolución positiva y creciente desde 2012 a 2017 (Figura 13), pues, mientras que para el 2012 fue de 41 671/t, para 2017 fue de 60 535/t. Sin embargo, se presenta una caída en la producción para 2018 del 6,1%, pasando de 60 535/t a 56 867/t; disminución atribuida a las fuertes lluvias en los primeros meses del año, que afectaron las principales zonas productoras de cacao en el país. Cabe destacar que, los departamentos de Cundinamarca, Antioquia, Santander, Tolima, Meta, Norte de Santander, Huila, Chocó, Bolívar y Boyacá, han sido los que han registrado mayores eventos durante el año,



con deslizamientos, inundaciones, vendavales, avenidas torrenciales y tormentas eléctricas (Fedecacao, 2019a). Sin embargo, se observa que en 2019, la producción vuelve a retomar su crecimiento, el cual representa un 5% pasando de 56 867/t en 2018 a 59 740/ en 2019. Según Fedecacao (2019), este año, la articulación entre los productores de cacao y los demás actores lograron un importante crecimiento en aspectos de productividad, calidad, reconocimiento, acogida y expansión.



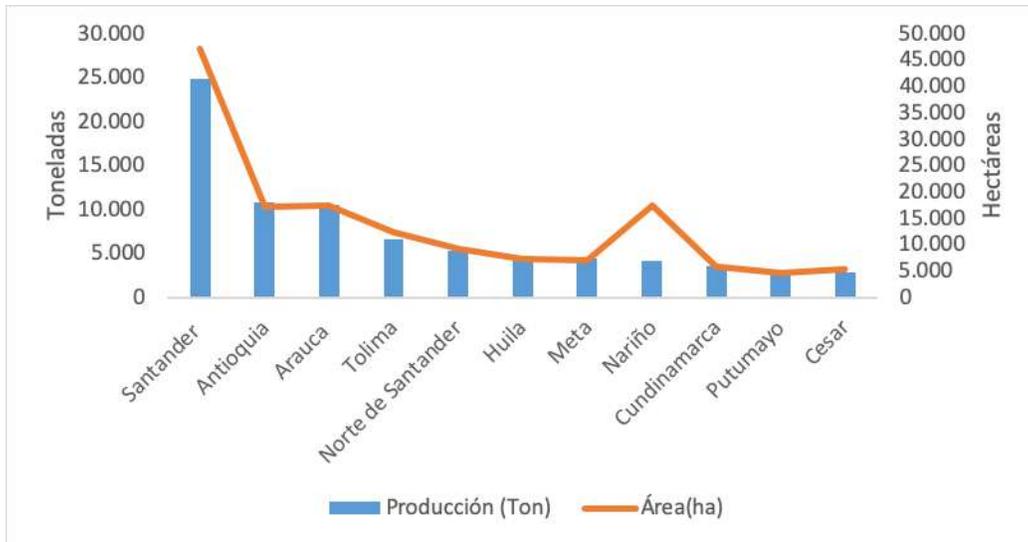
**Figura 13.** Evolución de la producción en Colombia, 2008-2019

Apropiado de Fedecacao, 2019

A nivel nacional, el principal productor de cacao en 2018 fue el departamento de Santander, con una participación del 48,0%, seguido por Antioquia con el 20,8%, representando en conjunto más de la mitad de la producción total del país. Por su parte, Arauca y Tolima participaron con el 20,3 % y 12,8%, respectivamente (Figura 14).

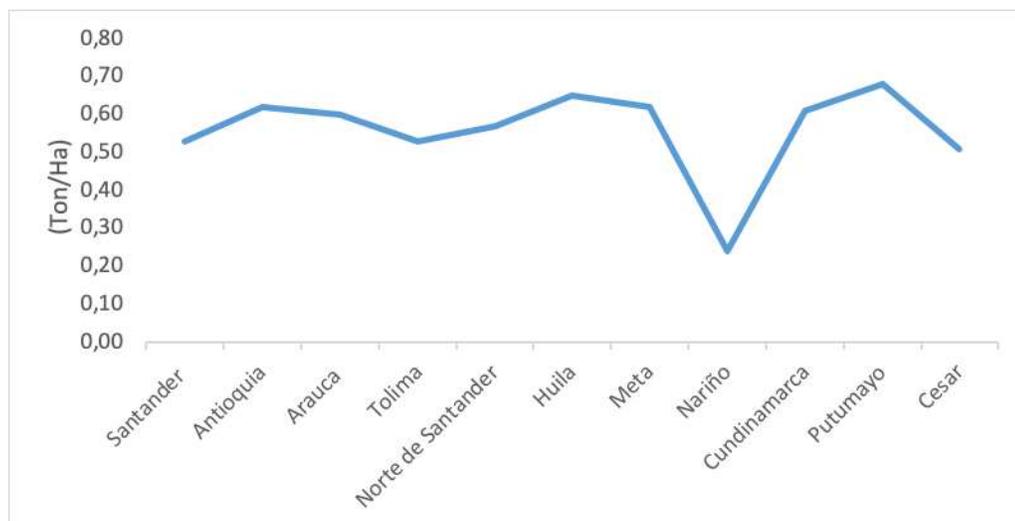
De otro lado, pese a que, podría pensarse que a mayores hectáreas sembradas, mayores toneladas producidas, y es evidente el caso particular para el departamento de Nariño, que presenta una baja producción en comparación a las hectáreas sembradas; sin embargo, esto puede bien atribuirse a que su producción se encuentra en fase de siembra a la espera de producir las primeras mazorcas para entrar al mercado. Asimismo, a nivel de rendimiento (ton/ha) son destacados el departamento de Putumayo, Huila, Antioquia y Meta (Figura 15).

Lo anterior implica específicamente para Antioquia, ser, además de uno de los principales productores, uno de los departamentos con mejores rendimientos en la producción de cacao, lo cual puede atribuirse a que el cacao se ha convertido en una alternativa para recuperar la economía y la esperanza de las familias desplazadas y otros actores socioeconómicamente vulnerables que han regresado a la región (Cámara de Comercio del Putumayo et al., 2016).



**Figura 14.** Producción y áreas sembradas para los principales departamentos, 2018

Apropiado de MADR, 2019



**Figura 15.** Rendimiento de los cultivos de cacao en los principales departamentos, 2018

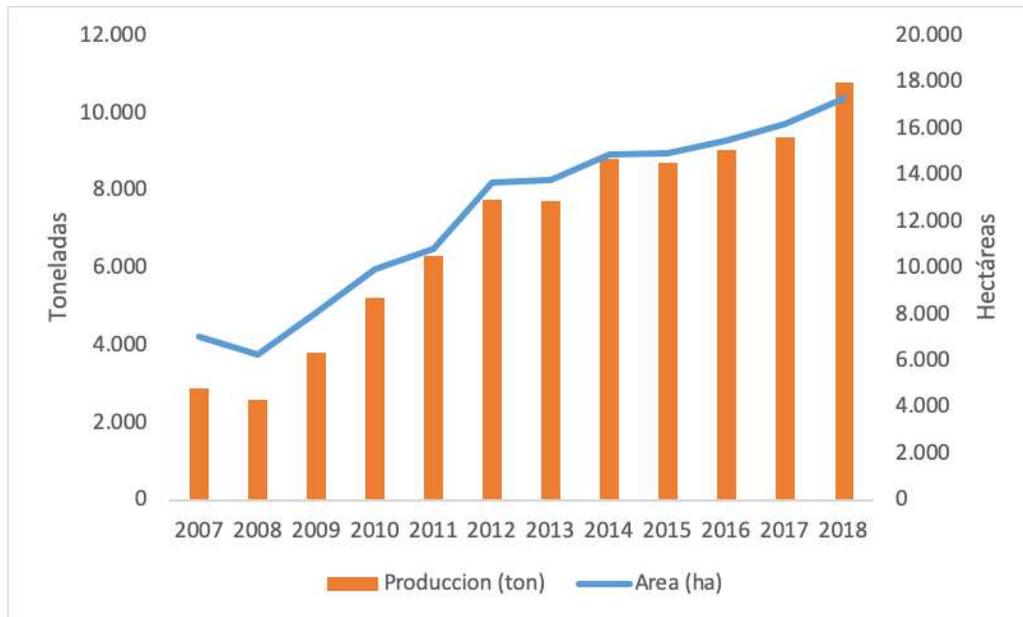
Apropiado de MADR, 2019



Para 2013, Antioquia ocupó el cuarto lugar en la producción nacional, después de Santander, Arauca y Huila, al tiempo que, fue firmado un convenio entre la Gobernación de Antioquia y Fedecacao, para el apoyo al fortalecimiento de la actividad cacaotera en el departamento, por medio de la siembra y sostenimiento de los cultivos, igualmente, para el fortalecimiento del comité regional de la cadena productiva de cacao-chocolate de Antioquia (Fedecacao, 2014); lo que conduce, a un fortalecimiento cada vez más significativo de este renglón productivo con la implementación de este tipo de políticas.

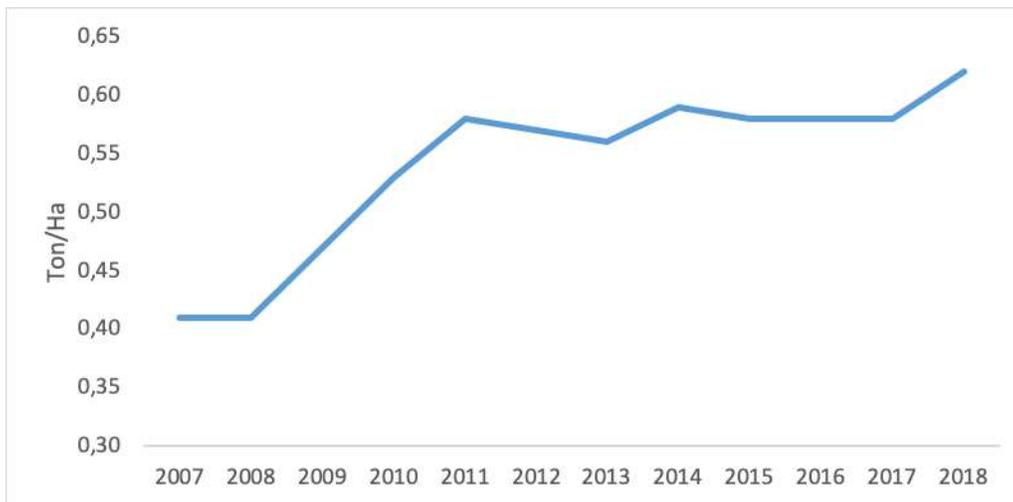
Asimismo, y dada la iniciativa de la Cámara de Comercio de Antioquia, la del Magdalena Medio y el Nordeste de Antioquia, la de Medellín para Antioquia y la de Urabá, se dio inicio en 2014 a la formalización y consolidación del *Clúster Cacao de Antioquia* en las regiones del Bajo Cauca, Urabá, Magdalena Medio y Nordeste Antioqueño, las cuales representan el 92% de la producción del departamento. Para ese año se contaba con la participación de 47 asociaciones de productores y se generaron cerca de 740 empleos directos en la región, de manera que el objetivo de esta Ruta Competitiva de Cacao se concentró en incrementar la competitividad del sector cacaocultor en Antioquia, principalmente en los segmentos de cacao en grano y su transformación (Cámara de Comercio del Magdalena Medio, 2015).

Todo lo anterior, ha sido el resultado de esfuerzos exclusivos en la consolidación del cacao, como un sector competitivo en los diferentes mercados que a cada eslabón de su cadena le competen. Es así, como desde el año 2007 hasta el 2018, es posible observar una relación directa entre el área sembrada y el aumento en la producción para el departamento (Figura 16) y, por tanto, esto ha tenido un impacto significativo en el rendimiento, como se muestra en la Figura 17, dinámica que obedece, entre otros asuntos, a los desarrollos en clonaje que vienen desarrollando Fedecacao y el Ministerio de Agricultura.



**Figura 16.** Producción y áreas sembradas del cacao en Antioquia, 2011-2018

Apropiado de MADR, 2019



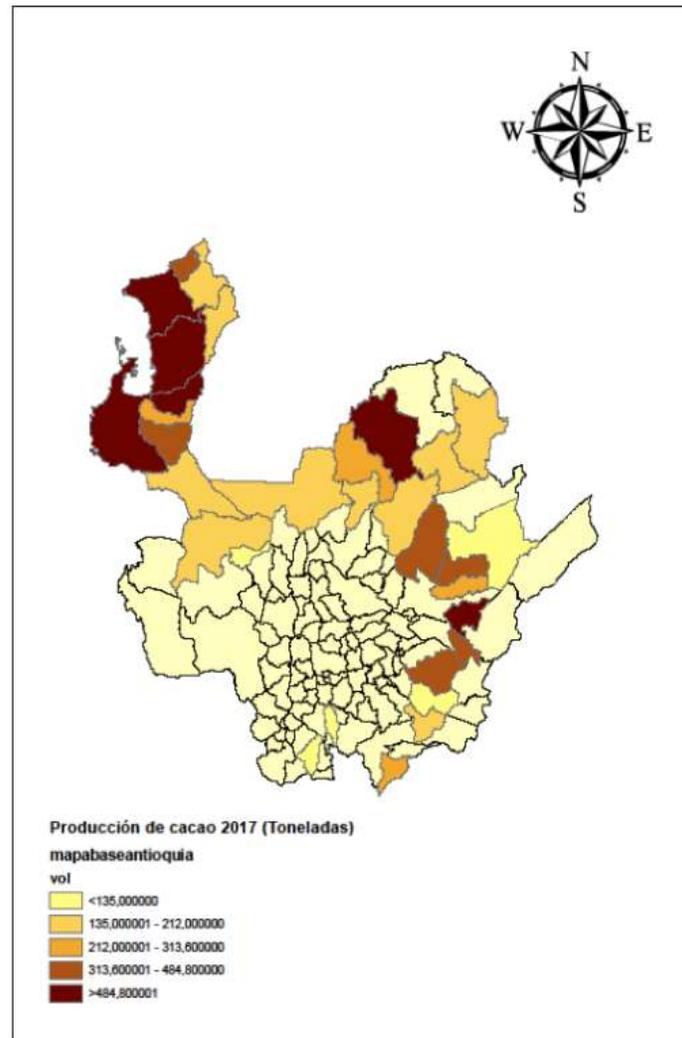
**Figura 17.** Rendimiento del cacao en Antioquia, 2007-2018

Apropiado de MADR, 2019

Específicamente, para 2017, la Subregión del Urabá es la primera productora de cacao del departamento con una participación del 38% de su producción total, seguida del Nordeste con un 17%, el Magdalena Medio con un 15% y el Bajo Cauca con un 11%. En este orden de ideas, el principal productor es el municipio de Necoclí



con una participación del 9,3% del departamento, seguido de los municipios de Maceo con el 9%, Turbo con 8,2%, Apartadó con 6,5 % y Cáceres con el 5%. En general, y a nivel municipal, se puede observar la participación en todo el departamento en la Figura 18.



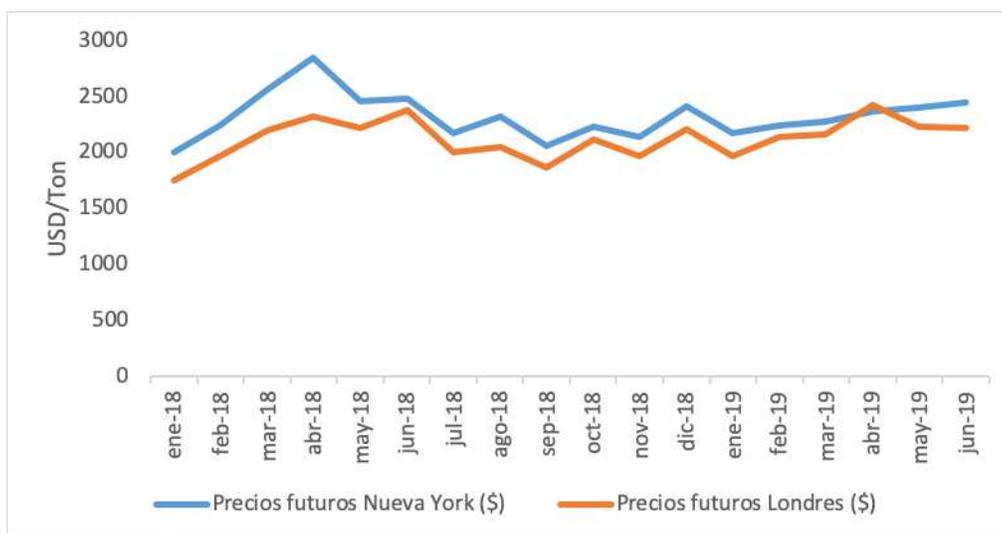
**Figura 18.** Principales municipios productores de cacao en Antioquia, 2017

Apropiado de MADR, 2017

Esencialmente, puede evidenciarse una dispersión de las zonas productoras en todo el departamento, bien porque las condiciones climáticas son apropiadas en casi toda su extensión o, bien, porque la estrategia del cacao como renglón productivo competitivo ha mostrado buenos resultados, como alternativa al sostenimiento de comunidades campesinas socioeconómicamente vulnerables, logrando configurar una suerte de cordón cacaotero que rodea al departamento desde el Urabá hasta el suroeste.

**Precios del cacao.** Ahora bien, para ser competitivos, es importante para el productor analizar los precios actuales y pasados del cacao, en la medida que, en conjunto con otras variables, como la oferta, la demanda, la calidad, la innovación; le permiten generar estrategias para ubicarse en los mercados locales, nacionales e internacionales y ser competitivos (Radi, 2005).

Los precios del grano de cacao a nivel mundial, son regulados por los mercados de Londres y Nueva York, específicamente, los precios de futuros<sup>7</sup>. Al ser un *commodity*, si bien es fluctuante, el rango de movimiento es muy estable (Figura 19); máxime si, se considera, como antes fue mencionado, en el caso de existir alguna circunstancia climática que cause dificultades en la oferta de un productor, ella es sopesada por el aumento marginal en la oferta de otro, además que, aquellos productores principales, tienen una cadena productiva bien estructurada, la cual les ha permitido a lo largo del tiempo, cumplir con los topes mínimos de producción para cubrir la demanda.



**Figura 19.**

*Movimientos de los precios futuros del cacao en los mercados de Londres y Nueva York, enero 2018-julio 2019*

Apropiado de Investing, 2019

<sup>7</sup> Según BBVA (2019), el contrato de futuros, es un contrato entre dos partes que se comprometen a, en una fecha futura establecida y a un precio determinado, intercambiar un activo, llamado activo subyacente, que puede ser financiero, físico, inmobiliario o de materia prima. Recuperado de: <https://www.bbva.com/es/que-son-los-contratos-de-futuros/>



Una lectura de la figura anterior, permite interpretar, que los precios de los contratos de futuros siguen una tendencia al alza en ambos mercados, fluctuando entre USD \$1996 y USD \$ 2556 en Nueva York, y entre USD \$1749 y USD \$2192 en Londres, de manera que, el precio promedio de contrato, consiguió liquidarse en USD \$2264 y US\$ 1970 en Nueva York y Londres, respectivamente. El precio de contrato en Nueva York fue mayor que el de Londres durante enero de 2018, según los participantes del mercado, porque las primas inusuales que emergen del mercado de futuros de Nueva York, tendieron a atraer cantidades cada vez mayores de cacao de África occidental a los Estados Unidos durante ese año. Estas primas se deben, en parte, a una caída en el suministro de cacao en grano ecuatoriano a los Estados Unidos, después del descubrimiento de una maleza nociva en las importaciones del grano de Ecuador (ICCO, 2018a).

Luego, en julio de 2018, los precios de los futuros retrocedieron, como resultado de las persistentes expectativas de un fuerte cierre de la cosecha mediana del periodo 2017-2018, provocando que el precio del contrato comparado con el mes anterior, disminuyese un 12% en Nueva York y un 16% en Londres (ICCO, 2018b). Posteriormente, para diciembre de 2018 los precios aumentaron, pese a que los primeros siete días hábiles de este mes, disminuyeron como consecuencia de suministros masivos de grano del África Occidental, especialmente de Costa de Marfil, es decir, que se sufrió una suerte de exceso de oferta en el mercado global. De este modo, los precios de los contratos de cacao del mes anterior, alcanzaron su nivel más bajo y se establecieron en USD \$2144/t y USD \$1964/t en Nueva York y Londres, respectivamente (ICCO, 2018c).

No obstante, en abril de 2019, los precios de los contratos de cacao siguieron una tendencia creciente en Londres, aunque estancados en Nueva York; logrando para el primero, un aumento del 12%, de USD \$2160 a USD \$2419. Los precios de los contratos futuros, aumentaron en el mercado de Nueva York en un 2%, mientras que en el mercado de Londres disminuyeron en un 1% comparados con el mes anterior; en buena parte, porque el continuo aumento de las actividades de procesamiento en todo el mundo, junto con las condiciones meteorológicas menos favorables que prevalecían en la mayoría de los países de África Occidental, estimularon el precio en el mercado de Nueva York; en adición a que, el brote de la enfermedad que causa inflamación en el cacao (CSSVD) en Ghana, contribuyó a este incremento (ICCO, 2019b).

En resumen, las dinámicas del cacao son en ciertas medidas estables, si se tiene en cuenta la vulnerabilidad agroecológica de su cultivo en el mundo, lo que permite para los últimos años, ser una alternativa competitiva y favorable, como en su momento lo consiguió ser el café.

Para Colombia, estas dinámicas no han sido ajenas, pues la evolución de los precios nacionales en comparación con los precios cotizados en la Bolsa de Nueva York, son favorables al comercio internacional; teniendo en cuenta que, el país cuenta con el Fondo de Estabilización de Precios del Cacao (FEP), que le permite obtener tendencias similares a los precios cotizados en Bolsa (Tabla 16).

**Tabla 16**

*Precios promedio contratos a futuro 2009–2019, Bolsa de Nueva York vs. Nacional*

<b>Año</b>	<b>Promedio precio Nal./ USD</b>	<b>Promedio precio Bolsa N.Y./ USD</b>	<b>Variación</b>	<b>%</b>
2009	2,170	2,889	719	25%
2010	2,776	2,947	171	6%
2011	2,973	2,948	-25	-1%
2012	2,207	2,346	139	6%
2013	2,127	2,409	282	12%
2014	2,749	3,008	259	9%
2015	2,581	3,078	497	16%
2016	2,648	2,838	190	7%
2017	1,844	2,012	168	8%
2018	2,086	2,330	244	10%
2019	2,136	2,399	263	11%

Apropiado de Fedecacao, 2019

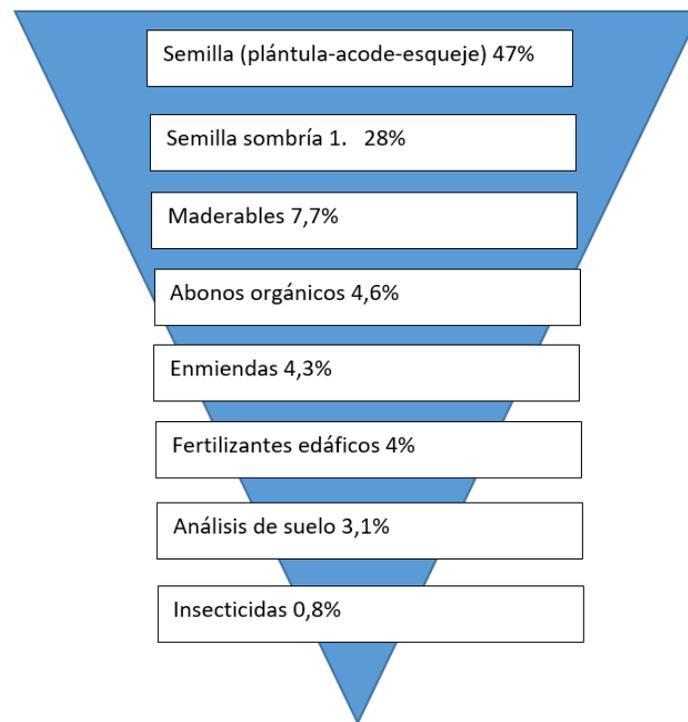
No obstante lo anterior, también es importante conocer los movimientos, por los cuales se establecen los precios del grano en los diferentes mercados. Para un productor, es igual de importante entender su estructura de costos de producción, desde la contratación de mano de obra familiar, en épocas donde ésta no es suficiente –por ejemplo, para el deshierbe y el plateo–, hasta los costos de insumos –plántulas, acode, esqueje–; especialmente, para el primer año de producción en



donde son altamente representativos. Las Figuras 20 y 21 ilustran la composición de los costos para el primer eslabón de producción.



**Figura20.** Participación de los costos de mano de obra de la producción de cacao  
Apropiado de Finagro, 2017



**Figura 21.** Participación de los costos/insumos en la producción de cacao  
Apropiado de Finagro, 2017

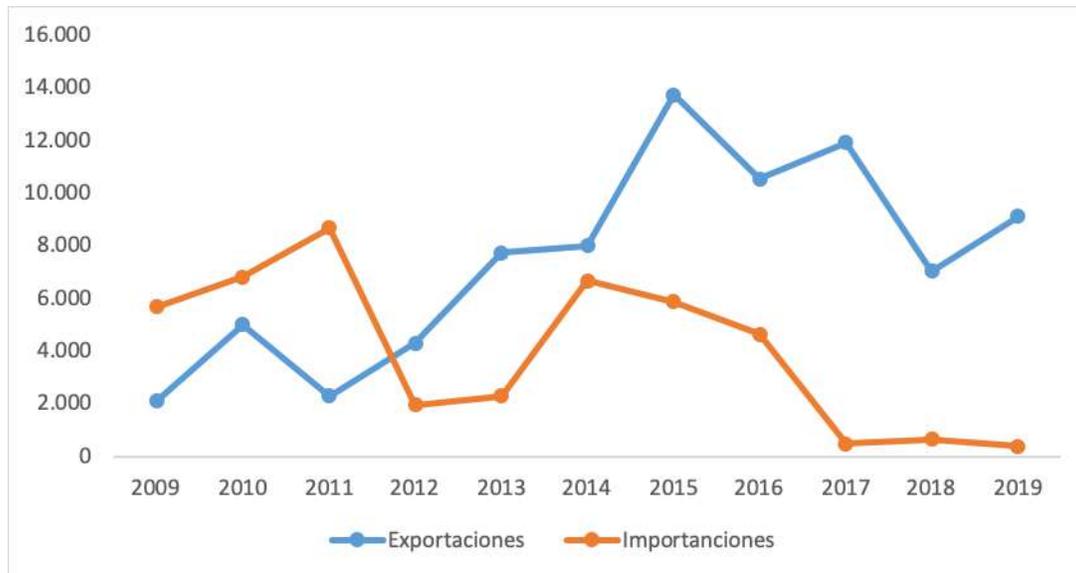
**Aportes a los PIB total y agrícola.** Si bien, la participación del cultivo de cacao es moderada en la la producción total del país, el sector da indicios de potencial futuro en el mediano y largo plazo como se ha venido describiendo, dadas las características especiales que posee de fino aroma y sabor que son reconocidas por la International Cocoa Organization (ICCO). Asimismo, dado el acuerdo de paz, firmado el 15 de diciembre de 2016 entre el gobierno del momento y las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC), se priorizaron trece municipios del Bajo Cauca, Norte y Nordeste de Antioquia, con el fin de que las iniciativas gubernamentales de intervención, puedan mejorar las condiciones de vida de los campesinos durante los próximos diez años, con foco especial en las cadenas productivas del cacao, café, caña panelera, aguacate, cítricos, arroz y caucho (MADR, 2019c) (Figura 22).



**Figura 22.** Participación de la producción de cacao en el PIB Nacional y Agrícola, 2018

Apropiado de DANE, 2018

**Balanza comercial.** Entre el periodo de 2008 y 2018, lograron presentarse incrementos moderados, tanto en las exportaciones como en las importaciones; especialmente, durante los primeros años el país importaba una mayor cantidad, en cuanto que para 2012, la balanza comercial empieza a ser positiva (Figura 23).



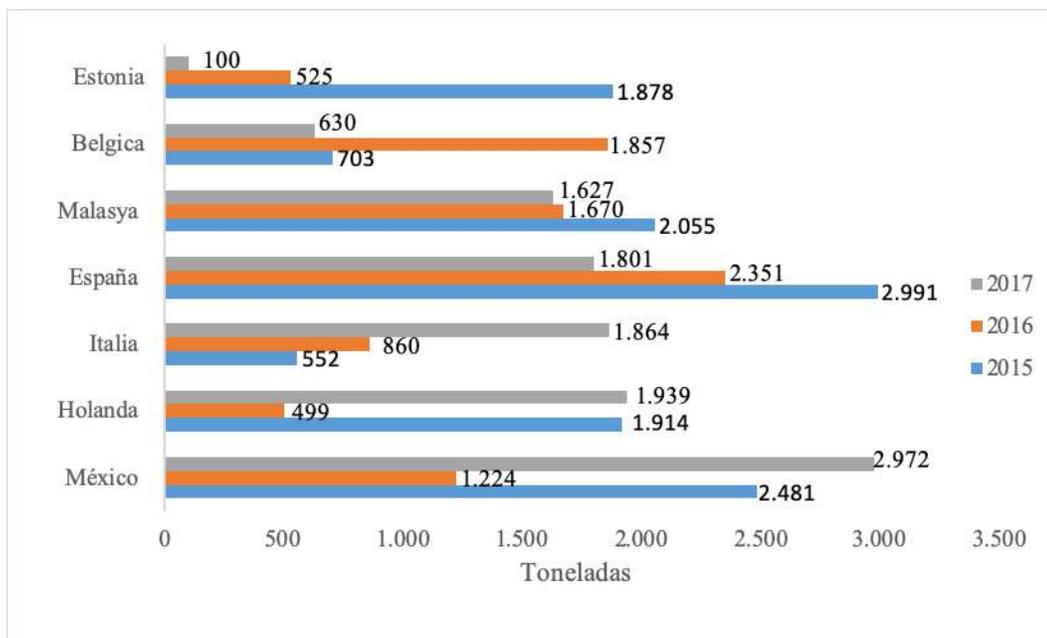
**Figura 23.** Exportaciones e importaciones de cacao en grano para Colombia, 2008-2018  
Apropiado de Fedecacao 2019

Lo anterior, obedece a dos cuestiones particulares: por un lado, las investigaciones realizadas por Fedecacao y Corpoica, empezaron a ofrecer clones altamente productivos y tolerantes a plagas y enfermedades, con los cuales se está haciendo renovación y nuevas siembras (Fedecacao, 2012); por el otro, el aumento en la demanda por parte de Estados Unidos, lo posicionó como el principal comprador de estos productos a nivel mundial (Procolombia, 2014).

Asimismo, la disminución en un 30% de las importaciones entre 2014 y 2016, se atribuye a que las dos principales empresas importadoras de cacao en Colombia y, que son las más representativas en el sector nacional del cacao: Casa Luker y Compañía Nacional de Chocolates, lograron aumentar sus compras en el mercado local e incentivaron mayores producciones a nivel regional (Fedecacao, 2017b). Pese a que, se reflejan disminuciones en las exportaciones para algunos periodos posteriores, lo cierto es que, la brecha con las importaciones es cada vez más amplia, entre otro asuntos; dado a que el trabajo que ha venido desarrollando el Ministerio de Agricultura y el Consejo Nacional Cacaotero, ha provocado que la producción nacional de cacao logre, no sólo abastecerse con materia prima nacional, sino también dejar excedentes de calidad para exportar (Fedecacao, 2018c). En este orden de ideas, se observa un incremento del 29% en las exportaciones entre 2018 y 2019. Según el Ministerio de Agricultura, se logró un importante crecimiento en la

producción, dado el comportamiento general del precio internacional del cacao y la tasa de cambio con sus altas volatilidades, que facilitó un escenario óptimo para las exportaciones (MinAgricultura, 2020).

En cuanto a los destinos de exportación, se tiene que para el periodo 2015-2017, el principal comprador de cacao colombiano fue México con 2972/t (25%); seguido de Holanda, Italia y España con 1939/t (16%), 1864/t (16%) y 1801/t (15%), respectivamente. Aunque, se muestra una disminución del 23% en las exportaciones totales entre 2015 y 2016, a causa de la caída en los precios internacionales del grano (Fedecacao, 2017). Sin embargo, en el periodo 2016-2017, las exportaciones se incrementaron un 13%, debido al reconocimiento del nivel de grasa del cacao nacional, muy apetecido por los diferentes compradores (Figura 24).



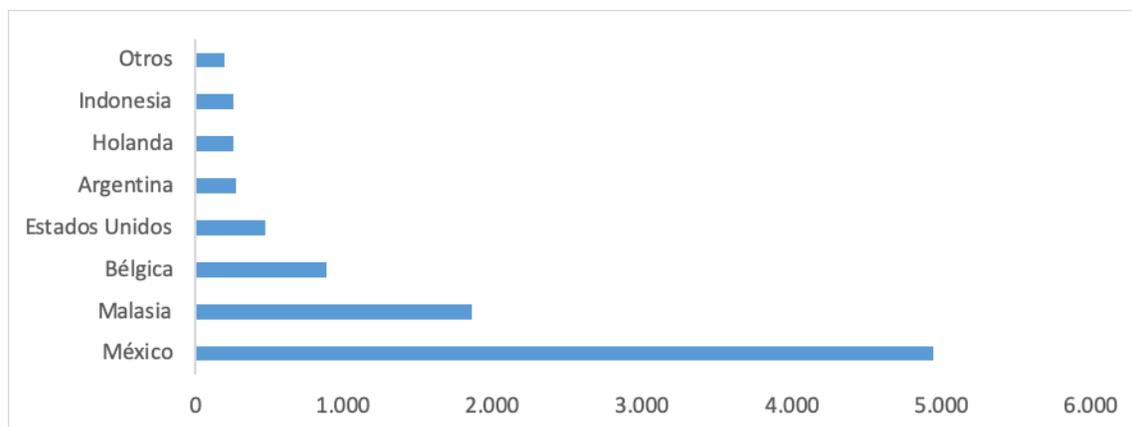
**Figura 24.** Principales destinos de exportación del cacao colombiano, 2015-2017

Apropiado de Fedecacao, 2018

En cuanto a enero y septiembre de 2018, fueron Estados Unidos, Malasia y México los principales demandantes; en tanto, las exportaciones de los derivados de cacao, fueron requeridas por Alemania, Países Bajos y Estados Unidos. Asimismo, hasta septiembre de 2018, se había exportado a Asia cacao en grano, que representaba 55,5% más, con respecto al mismo periodo de 2017 (DANE, 2018a).



Consecuentemente, para 2019, los principales destinos de exportación del país son México, Malasia, Bélgica y Estados Unidos con 4948/t (54%), 1850/t (20%), 877/t (10%) y 464/t (5%), respectivamente (Figura 25).



**Figura 25.** Exportaciones de cacao colombiano en grano, enero-diciembre de 2019

Apropiado de Fedecacao, 2018

De otro lado, este panorama de la balanza comercial del sector en Colombia, también obedece a la firma de tratados de libre comercio con los países destinatarios, como en el caso de Canadá, que desgravó paulatinamente el producto en grano, y diez años específicos para los productos derivados, como el chocolate; en cuanto que, para Estado Unidos y la Comunidad Andina, esta iniciativa fue desarrollada de inmediato (Tabla 17).

**Tabla 17**

*Tratados de Libre Comercio para el cultivo de cacao y sus derivados, 2018*

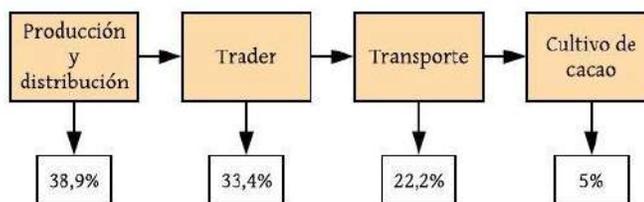
TLC suscritos	Oportunidades presentadas en el tratado
Comunidad Andina	Liberación completa.
Estados Unidos	Liberación inmediata a la entrada en vigencia del acuerdo; para los chocolates, desgravación inmediata (algunos casos a cinco años).
Canadá	El cacao contará con desgravación total a la entrada en vigencia del acuerdo. De igual forma, para los chocolates se estableció un cronograma a diez años, salvo para el caso de las preparaciones alimenticias que contengan cacao de más de 2 kg, presentadas en envases o recipientes de más de 2 kg, los cuales fueron excluidos del acuerdo.

Unión Europea	El cacao crudo en grano tiene una desgravación inmediata, mientras que el cacao tostado, a cinco años. Para el caso de los chocolates, una desgravación a cinco años a partir del tercero, con un contingente de 6.667 Ton, que se incrementan a razón del 3% anual, y para las demás preparaciones que contengan relleno de cacao, una desgravación a siete años.
Mercosur	Para el cacao se acordó un programa de desgravación a doce años con Argentina, Brasil y Uruguay; para el caso de Paraguay, se acordaron diez años. En cuanto a la chocolatería, se acordó un contingente de 256 toneladas, con preferencia del 100% para Argentina, mientras que para Brasil, Paraguay y Uruguay se acordó una desgravación a quince años, que comenzará su aplicación una vez las partes así lo acuerden.

Apropiado de Procolombia, 2018

**Ingresos anuales por fase de producción.** Los márgenes adquiridos por cada actor de la cadena del cacao, dependen de muchos factores, como: calidad; tipo de producto; disponibilidad o el número de fuentes de abastecimiento para los productores básicos; tendencia de los precios, nivel de demanda y la situación actual y futura esperada de la cosecha. Adicionalmente y, pese a lo prometedor que ha resultado este cultivo como alternativa de sostenimiento de los pequeños y medianos productores rurales, la distribución de los ingresos en la cadena de producción y comercialización de los productos basados en cacao es desigual, dado que, el 70% del precio final es obtenido por la industria y las grandes sociedades comerciales, y tan solo el 5% es percibido por los productores, porcentaje con el que a veces no se alcanza a cubrir los gastos de producción.

Con todo esto, los productores se enfrentan a un mercado concentrado en pocos compradores - llamados *traders* -, los cuales venden el cacao en grano a una industria de transformación, también, muy concentrada (Figura 26). Así las cosas, entre los diferentes actores de la cadena del cacao y sus derivados, son los *traders*, quienes perciben la mayor rentabilidad (Ríos, et al., 2017).



**Figura 26.** Distribución aproximada de ingresos de la cadena de valor del cacao, 2017

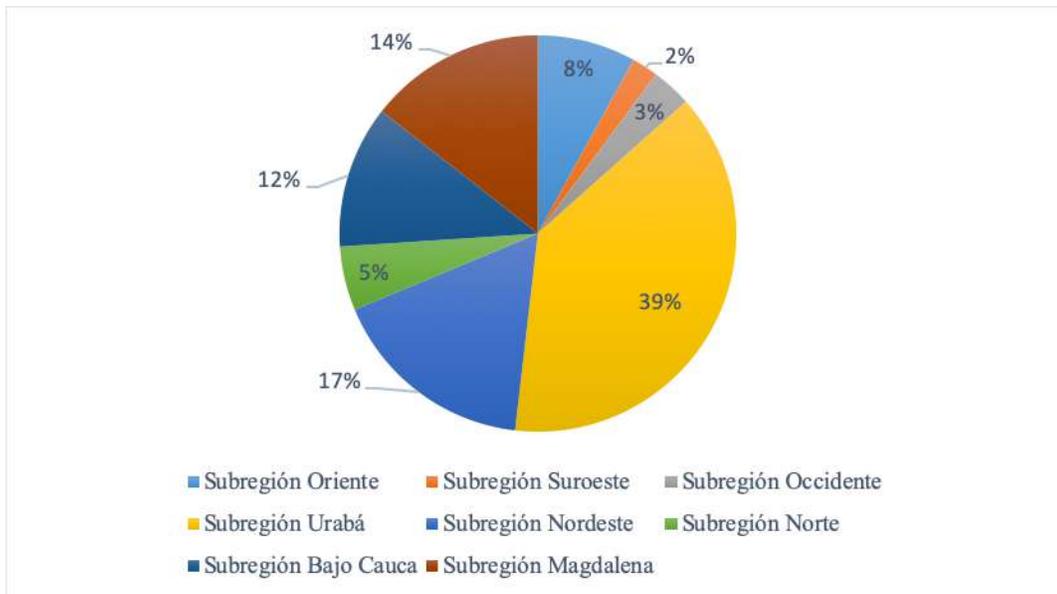
Apropiado de Ríos et al., 2017



Adicional a estos costos y, según la Ley 67/1983, todo cacaotero debe pagar a la Federación Nacional de Cacaoteros una Cuota de Fomento del 3% sobre el precio de venta de cada kilogramo de cacao de producción nacional, partiendo de un mínimo anual, cuyo pago de la cuota se realiza con base en el precio al cual se efectúa cada transacción. Todo esto, conlleva a una revaluación de la distribución de los ingresos a lo largo de la cadena, para lo cual, sin embargo, se hace necesario agregar valor a un *commodity* de calidad, como lo es el cacao colombiano, en donde el productor primario tenga la capacidad técnica y financiera de desarrollar su propia cadena de valor.

De otro lado, junto con las dinámicas arrojadas por la balanza comercial, la empleabilidad del sector ha sido susceptible de altibajos durante los últimos años. Específicamente, para el departamento de Antioquia, durante el periodo 2011-2013, se presentó una disminución del 18% en el empleo total, pasando de 36 532 a 30 117 empleos, dado que, durante ese periodo, hubo un espacio de ajuste en la balanza comercial que pasó a ser positiva después del 2012; dando como resultado un aumento del 10% en la empleabilidad del sector entre el 2013 y el 2014 (Vásquez, et al., 2018). Si bien, en el periodo de 2014-2017, el empleo disminuyó un 34%, el departamento logró generar el 8% del empleo total del cacao y sus derivados a nivel nacional.

De manera detallada, de los 171 081 empleos provenientes de los cultivos permanentes en 2017: 5833 correspondieron al primer eslabón de producción del cacao, en donde el Urabá participó con el 39%, seguido del Nordeste con el 17%; cifras que son muy coherentes, si se tiene en cuenta que la primera es la región con mayor producción en todo el departamento (Anuario Estadístico del Sector Agropecuario, 2017) (Figura 27).



**Figura 27.** Empleo generado a nivel subregional en Antioquia en la producción de cacao, 2017  
Apropiado de Anuario Estadístico del Sector Agropecuario, 2017

## Análisis social

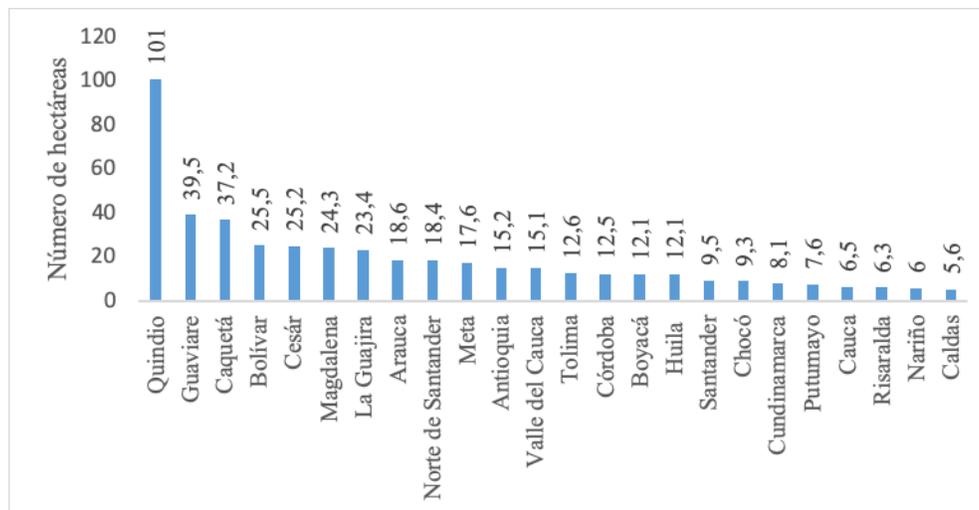
**Conflicto sobre la tierra y el cacao.** Desde el siglo XX, Colombia, se ha visto sumergida en una historia de violencia que permanece hasta la actualidad por múltiples causas, fines y propósitos, proscenios de conflictividad, a los que no se les ha otorgado una solución estructural, por razones que van desde un marco institucional ineficiente hasta la escasez de las voluntades políticas. Entre las principales causas del marcado conflicto social y armado del país, se encuentra la lucha por el acceso a la tierra, en la que se han desarrollado todo tipo de confrontaciones agrarias asociadas a fenómenos socioeconómicos como los despojos forzados en los territorios y tierras de indígenas y campesinos, apropiaciones incorrectas de baldíos de la Nación, exigencias privadas e ilegítimas de rentas que dejan como consecuencia, entre otros asuntos, invasiones de campesinos sin tierra o con poca disponibilidad de ellas (Pineda, 2016).

Las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC), el Ejército de Liberación Nacional (ELN) y el Ejército Popular de Liberación (EPL), han sido los grupos guerrilleros más antiguos del país, creados entre 1965 y 1966; a quienes les siguen los grupos paramilitares, como las Autodefensas Unidas de Colombia (AUC); que surgieron



como respuesta adversaria a estas guerrillas, a partir de la década de los ochenta. No suficiente con la creación y permanencia de estos grupos insurgentes, el narcotráfico ha representado uno de los males que más han afectado en materia del orden social a Colombia, también involucrados en el fenómeno de especulación y acaparamiento de tierras campesinas, como mecanismo del lavado de activos, desde la década de los ochenta. (CNMH, 2018).

Por su posición geoestratégica, las dinámicas económicas y la confluencia de actores claves en el ejercicio del poder territorial, el departamento de Antioquia no ha sido ajeno a este escenario conflictivo en torno al despojo de las tierras, especialmente, en las subregiones que configuran su cordón cacaotero, a saber, Urabá, Magdalena Medio y Bajo Cauca, lo cual se ha traducido para el sector en una situación que impacta los niveles de productividad, en la medida que el acaparamiento ilegítimo de la tierra, ha significado un menor número de hectáreas por finca para el cultivo; toda vez que, por sus características socioproductivas, se vincula con la lógica de producción campesina y familiar, cuyos productores campesinos han sido históricamente uno de los focos de la violencia rural. Es así, como en promedio para estas zonas, cada finca no posee más de 15,2/ha. La Figura 28 muestra el área total promedio de los predios cacaoteros certificados por el ICA para todos los departamentos productores del país.



**Figura 28.** Área promedio de las fincas cacaoteras en Colombia, 2018

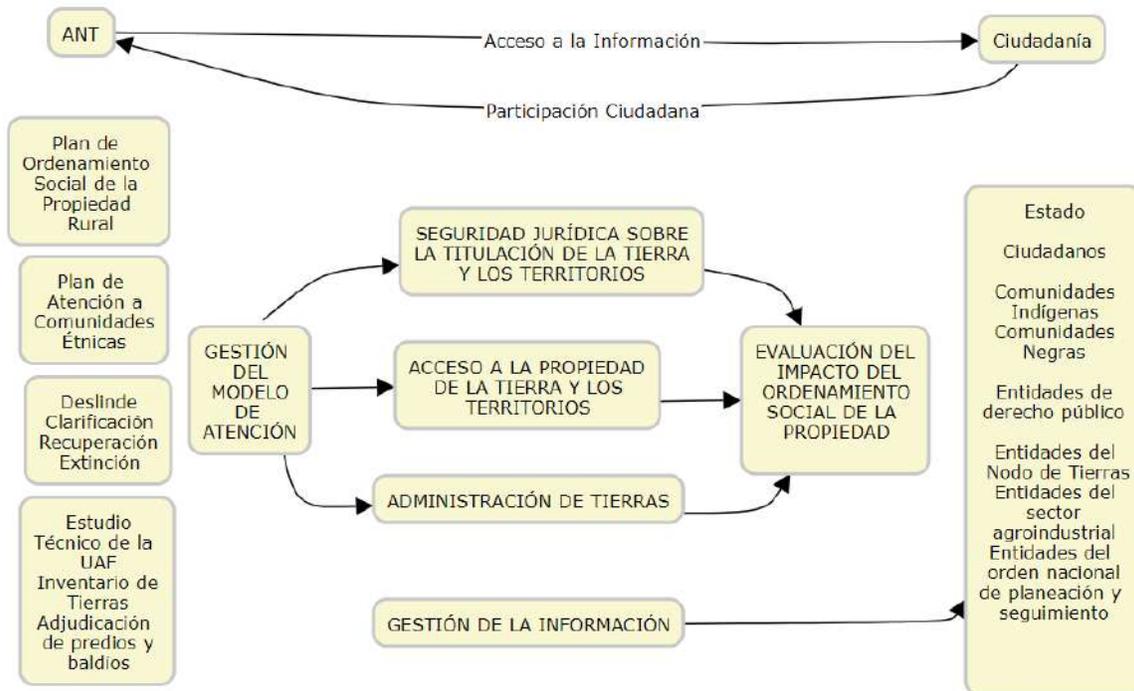
Apropiado de Fedecacao (2018)

El 15 de diciembre de 2016, se firmó el Acuerdo de Paz entre el Gobierno Nacional y la guerrilla de las FARC en el que, para dar solución a estas afecciones estructurales del conflicto armado, se fijó el objetivo de la reforma rural integral (Oficina de Alto Comisionado para la Paz, 2016). En este escenario, el cacao se ha convertido, desde los tiempos de la desmovilización de los grupos paramilitares en los inicios de la segunda década del siglo XXI, en un cultivo estratégico, no sólo para la resocialización de excombatientes, sino también para el retorno a sus tierras de campesinos e indígenas, que fueron forzosamente despojados de ellas, al tiempo que ha sido un cultivo clave sustituto de cultivos ilícitos.

Es así, como el Gobierno Nacional y Fedecacao, han denominado al cacao como el *cultivo de la paz*, toda vez que, representa una de las plantaciones con mayor potencial para sustituir las siembras ilícitas y beneficiar a un mayor número de familias productoras (Procolombia, 2017). De esta manera, el incremento en la producción de cacao, como estrategia socioeconómica de desarrollo rural, ha resultado altamente positiva para el país, puesto que de él, dependen alrededor de 35 000 familias y que se benefician de la compra del producto nacional (SAC, 2016).

Ahora bien, a través del Decreto 2363/2015 de diciembre 7, por medio del cual se da origen a la Agencia Nacional de Tierras (ANT) y se fija su objetivo y estructura, el Gobierno nacional pretende consolidar la nueva institucionalidad, que responda a los retos del posconflicto en lo concerniente al desarrollo del campo y la puesta en marcha de los acuerdos suscritos en el marco del proceso de paz. Por tanto, el objetivo de la ANT, es: "... ejecutar la política de ordenamiento social de la propiedad rural formulada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, para lo cual deberá gestionar el acceso a la tierra como factor productivo, lograr la seguridad jurídica sobre esta, promover su uso en cumplimiento de la función social de la propiedad y administrar y disponer de los predios rurales de propiedad de la Nación" (MinAgricultura, 2019).

Para ello, la agencia ha configurado todo un proceso lógico de participación ciudadana en el que, a través de una relación de doble vía entre gobierno y sociedad, son dispuestos los mecanismos para la recuperación de los derechos de propiedad sobre la tierra, dirigidos a las víctimas del conflicto rural, como lo indica la (Figura 29).



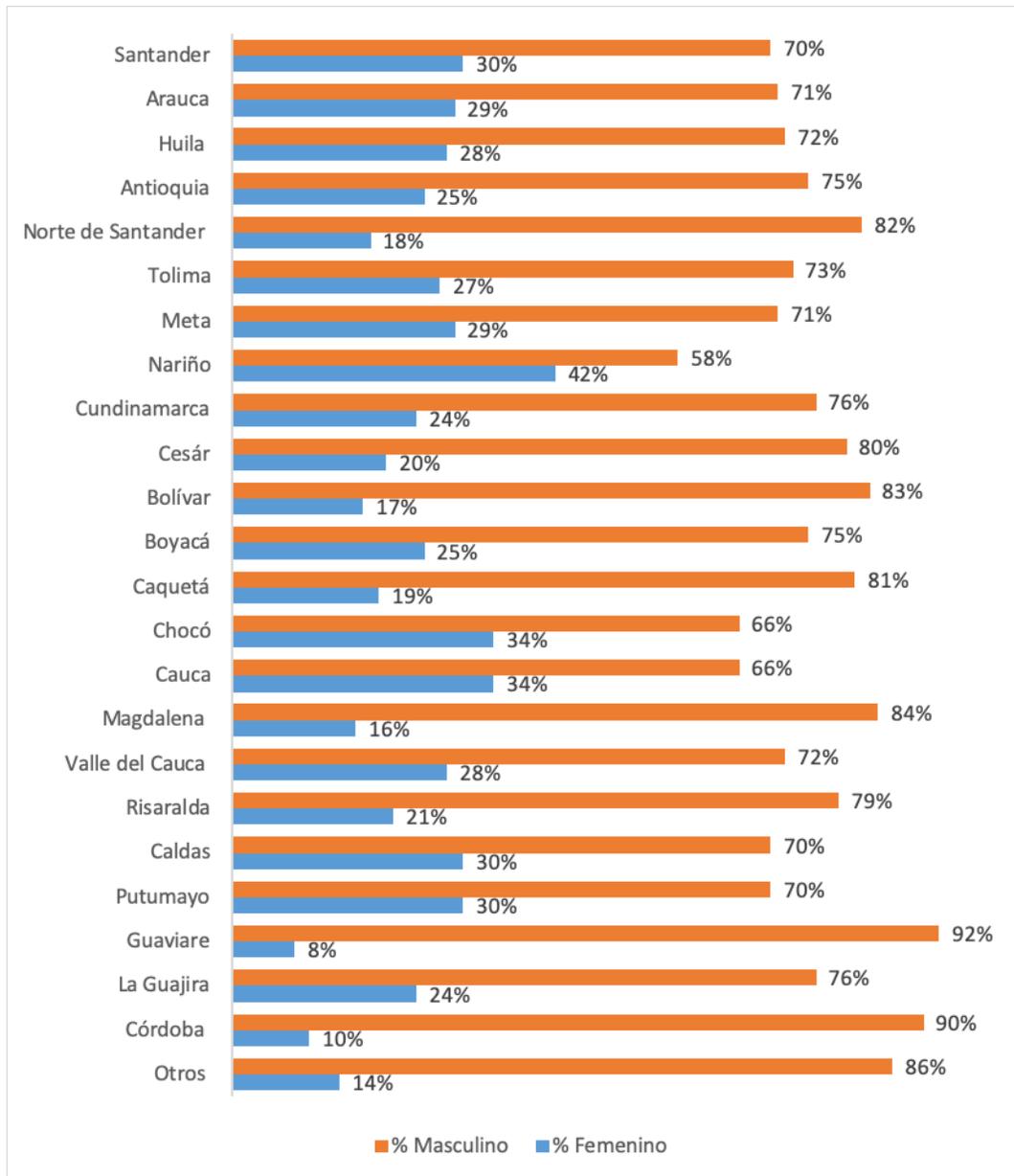
**Figura 29.** Esquema de participación ciudadana definida por la ANT

Apropiado de ANT, 2017b

A través de este procedimiento lógico de doble vía, la ANT ha conseguido que, para el 2017 en el departamento de Antioquia, se hallan otorgado un poco más de 80 títulos de propiedad para los municipios cacaoteros de Carepa (84), Necoclí (1), fuertemente afectados por el conflicto. Luego, para 2018, la Agencia ya había logrado caracterizar a cerca de 1118 familias, localizadas en el municipio de Caucaasia, con el registro de 311 títulos de propiedad; y la entrega de aproximadamente 240 títulos, que sumaron un total de 2490/ha de tierra.

Finalmente, para 2019, a nivel departamental, de las 109 adjudicaciones de tierras baldías, 45 fueron para mujeres y 64 para hombres, que sumaron alrededor de 643,8/ha. Con todo, la acción gubernamental en conjunto con la ciudadanía, ha sido dinámica en el escenario de la redistribución, adjudicación y formalización de la tierra, destinada a la producción agrícola en el departamento.

**Características sociodemográficas del cacao.** Como se ha mencionado, el cacao es un cultivo desarrollado, en buena medida, en los escenarios de la lógica socioproductiva de la economía campesina, con una importancia significativa de mano de obra familiar. Así las cosas, a nivel nacional, la caracterización de productores de cacao por género cuenta con una participación promedio del 23,3 % para mujeres y el 76,7% para hombres, proporción que se mantiene en todos los departamentos cacaoteros (Figura 30).

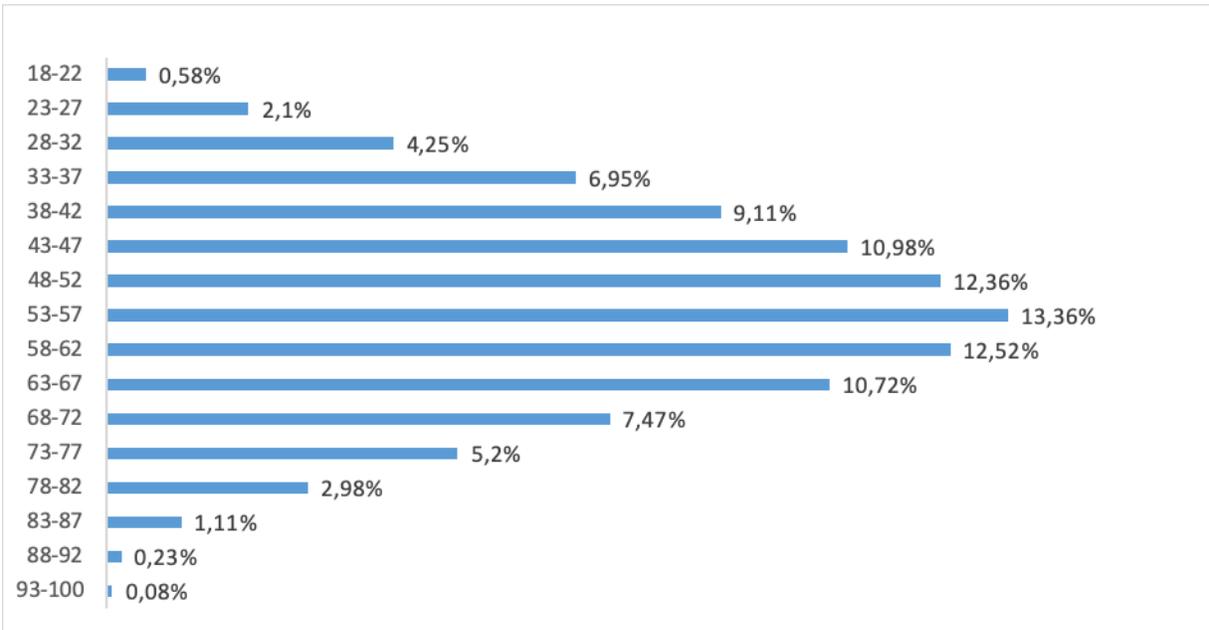


**Figura 30.** Distribución del género de los cacaocultores en Colombia, 2018

Apropiado de Fedecacao, 2018



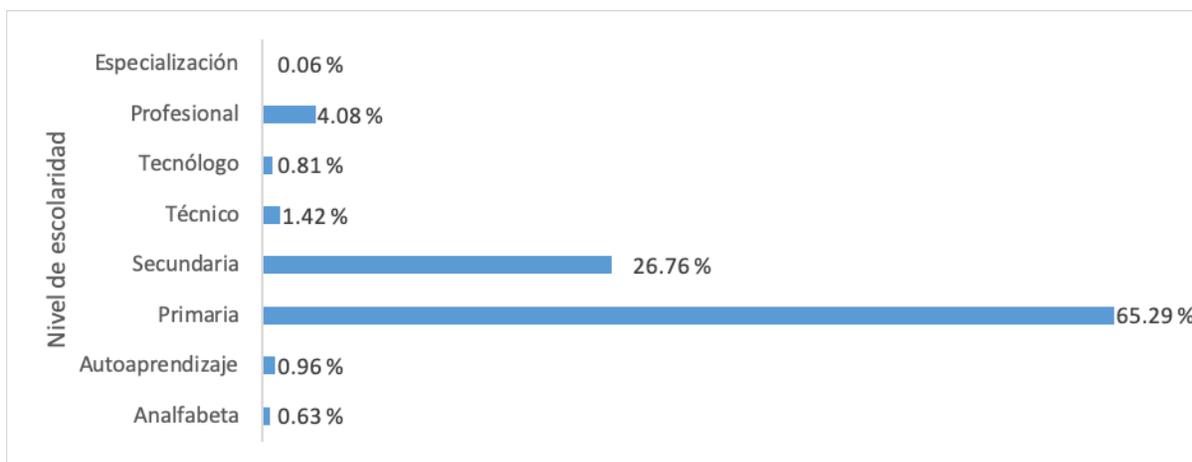
De otro lado, la pirámide poblacional se distribuye primordialmente entre los 48 y 62 años, lo que indica que hay una propensión mínima al relevo generacional, situación que debería llamar la atención en cuanto a la sostenibilidad de la actividad por parte de las familias, pero también, al respecto de la funcionalidad de la cadena en general, que no está atrayendo su atención (Figura 31).



**Figura 31.** Edad de los cacaocultores en Colombia, 2018

Apropiado de Fedecacao, 2018

Finalmente, así como es característico del sector primario, la mayoría de los productores cacaoteros han alcanzado el nivel de educación primaria, sin embargo, las tasas de deserción o abstención escolar, han logrado que un porcentaje muy pequeño continúe con la educación secundaria, y una participación casi nula en la media vocacional y en la superior. Según Mateus y Reyes (2018), la mayoría de productores del cacao son pensionados, con una edad promedio elevada y bajos niveles de escolaridad, lo cual hace suponer que los planes de intervención para la adopción de tecnología agraria y el aumento de la competitividad pueden ser, no sólo un desafío, sino también una limitante para la sostenibilidad de las estrategias gubernamentales en la materia (Figura 32).



**Figura 32.** Nivel de escolaridad de los cacaocultores en Colombia, 2018

Apropiado de Fedecacao, 2018

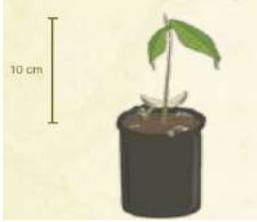
## Análisis ambiental

**Ciclo de vida.** Conocer las distintas etapas de desarrollo del cultivo de cacao, permite al productor saber cómo proceder en su tratamiento, con el objetivo de generar una productividad y calidad adecuada del producto final.

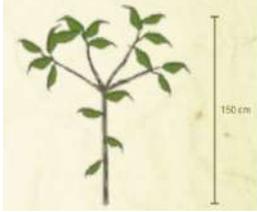
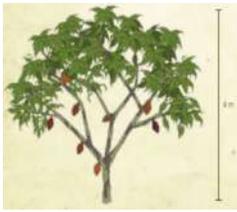
La producción del árbol de cacao empieza a partir del cuarto año de su siembra y logra seguir produciendo plenamente por 30 años más; luego, de aquí en adelante, su vida útil decrece junto con la producción entre los 61 y 100 años de edad (Tabla 18).

**Tabla 18**

*Etapas del ciclo de vida del cacao*

Año	Aspecto del árbol
1. Preparación del material de siembra (año anterior a la siembra).	



<p>2. Establecimiento en campo e inicio de formación de la planta (año 1 a 3).</p>	
<p>3. Desarrollo de las capas e inicio de producción (año 4 al 10)</p>	
<p>4. Producción plena (año 11 al 30)</p>	
<p>5. Decaimiento de la producción (año 31 al 60)</p>	
<p>6. Vejez y muerte (61 a más de 100 años)</p>	

Apropiado de Somarriba et al., 2012

Si bien es muy importante para el productor, realizar una optimización de sus recursos con el objetivo de la productividad -respecto a sus costos de producción-, es importante considerar los impactos que su plantación puede ocasionar sobre la disponibilidad y calidad de los recursos ecosistémicos en general; de manera que, implemente las medidas adecuadas para la mitigación, y evite efectos desfavorables, como la degradación del suelo, la pérdida de nutrientes, entre otros; especialmente, si se toma en cuenta que esta es una plantación de largo plazo.

### **Impacto del cultivo de cacao en el agotamiento de los recursos naturales.**

Una de las ventajas medioambientales en el primer eslabón de la cadena productiva, es debido a que el cacao es un cultivo desarrollado en asocio con otros árboles frutales y maderables, los cuales cumplen la función de proveer sombra permanente, formando importantes zonas de amortiguamiento o barreras vegetales, que contribuyen a la protección de ecosistemas frágiles, razón por la cual se le considera como una plantación de bajo impacto ambiental (Rios, 2017).

Este cultivo, se caracteriza por la poca utilización de tecnología o maquinaria que afecten o contaminen el medio ambiente, máxime, si se considera su lógica socioproductiva en la que continúa predominando el empleo de técnicas manuales. Aun así, tomando en cuenta que toda actividad de intervención sobre los recursos naturales no deja de tener algún impacto; el cacao en su primera etapa de producción, puede llegar a arrojar efectos negativos, a los cuales se les debe dar un manejo eficiente (Tabla 19).

**Tabla 19**

*Impacto ambiental del cultivo de cacao, medidas y control*

<b>Recurso</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Medidas de prevención</b>	<b>Medidas de control</b>
Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Captación ilegal del recurso hídrico.</li> <li>- Contaminación de las fuentes de agua por el uso de agroquímicos en ronda de las fuentes hídricas.</li> <li>- Disposición de bolsas de polietileno de las plántulas para cacao, recipientes de agroquímicos que en ocasiones son arrojados a los ríos.</li> <li>- Contaminación del recurso hídrico con residuos del cacao</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control con los permisos pertinentes de la autoridad ambiental.</li> <li>- Implementar el uso de bolsas recicladas o biodegradables para el establecimiento del vivero o implementar un punto ecológico para disponer las bolsas de polietileno</li> <li>- Crear un convenio de postconsumo para la entrega de envases de agroquímicos.</li> <li>- Utilizar residuos y usarlos como materia prima de subproductos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitar el permiso de concesión de aguas superficiales o subterráneas ante las autoridades ambientales competentes.</li> <li>- Reutilizar los subproductos del cultivo para el establecimiento de abonos y fertilizantes</li> <li>- Entregar oportunamente los envases de agroquímicos</li> <li>- Verificar el uso de bolsas recicladas o biodegradables</li> </ul>



Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de la cobertura vegetal.</li> <li>- Tala</li> <li>- Pérdida de la capa vegetal del suelo</li> <li>-Contaminación por agroquímicos</li> <li>- Erosión del suelo por prácticas inadecuadas</li> <li>- Disposición de bolsas de polietileno de las plántulas para cacao, recipientes de agroquímicos que son dispuestos a cielo abierto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar el sombrío natural del área en el establecimiento del cultivo.</li> <li>- Efectuar el uso de fertilizantes y abonos naturales.</li> <li>- Implementar el uso de bolsas recicladas o biodegradables para el establecimiento del vivero o implementar un punto ecológico para disponer las bolsas de polietileno.</li> <li>- Crear un convenio de postconsumo para la entrega de envases de agroquímicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar los mantenimientos del cultivo y del sombrío natural</li> <li>- Reutilizar los subproductos del cultivo para el establecimiento de abonos y fertilizantes.</li> <li>- Entregar oportunamente los envases de agroquímicos</li> <li>- Verificar el uso de bolsas recicladas o biodegradables</li> </ul>
Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación por quema de residuos sólidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar el uso de bolsas recicladas biodegradables para el establecimiento del vivero o implementar un punto ecológico para disponer las bolsas de polietileno</li> <li>- Crear un convenio de postconsumo para la entrega de envases de agroquímicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reutilizar los subproductos del cultivo para el establecimiento de abonos y fertilizantes</li> <li>- Entregar oportunamente los envases de agroquímicos</li> <li>- Verificar el uso de bolsas recicladas o biodegradables</li> </ul>

Apropiado de Cormacarena y Ecopetrol, 2013; Fedecacao, 2018

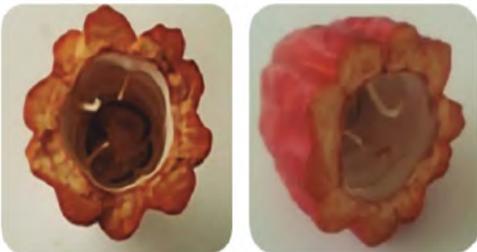
En este sentido, Fedecacao (2018), expresa que la producción de cacao hace un gran aporte para mitigar parte de los efectos nocivos del calentamiento global, dado que es un cultivo que se implementa bajo un sistema agroforestal que permite capturar los gases de efecto invernadero; y el mismo proceso genera subproductos comerciables (Tabla 20).

Ahora bien, en cuanto a las afecciones a la salud humana, durante la etapa de producción primaria, se aplican productos químicos que pueden llegar a ser perjudiciales, toda vez que, estos tienen olores característicos, que se mantienen durante un tiempo y luego se dispersan; aunque son de corta duración, pueden generar molestias respiratorias en los humanos.

Asimismo, las quemadas de cobertura vegetal en el establecimiento de la plantación, pueden ocasionar problemas de salud, debido a la cantidad de humo y, que también, ocasiona implicaciones negativas para la fauna (Fedecacao, 2013).

**Tabla 20**

Manejo de subproductos de la producción de cacao

Sólidos		
Nombre	Imagen	Uso
Cacota o cáscara de cacao		Escoger las mejores cacotas, tratarlas para venderlas en restaurantes y hoteles, se utilizan para servir ensaladas y helados. Asimismo, por su alto contenido nutricional puede servir como uno de los componentes para producir abono orgánico.
Líquidos		
Mucílago		Se recomienda almacenarlo en recipientes para hacer diferentes preparaciones culinarias, entre las que se encuentran Mermelada, batido y vino de mucílago.

Apropiado de Cormacarena y Ecopetrol, 2013

**Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en la cadena del cacao.** Las BPA son un conjunto de normas, principios y recomendaciones técnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos de todas las cadenas agropecuarias. Son un elemento de competitividad, que permite al productor rural distinguir su producto de los demás oferentes, con todas las repercusiones económicas que ello presupone (acceso a nuevos mercados, consolidación de los actuales, mejores precios, entre otros). Las BPA son una herramienta cuyo uso persigue la sustentabilidad ambiental, social y económica de las actividades agropecuarias, particularmente, la de los pequeños productores subsistenciales (FAO, 2004); y permiten, por tanto, generar competitividad en los mercados.



El sector cacaotero no es ajeno a ello, toda vez que, Fedecacao ha realizado esfuerzos importantes en la promoción de las BPA a lo largo de toda su cadena productiva (Tabla 21), y sostiene que estas son indispensables para el desarrollo adecuado de la cacaocultura; permitiendo obtener un grano de alta calidad, sin generar daños al medio ambiente, ni afectar la salud de los productores y sus familias (Fedecacao, 2018a)

**Tabla 21**

*Las BPA en la agrocadena del cacao*

<b>Manejos en la cadena del cacao</b>	<b>¿Qué se debe hacer?</b>
Selección del terreno y manejo del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe evitar la erosión del suelo y pérdida de nutriente, a través de cobertura vegetal, barreras vivas, drenajes, entre otras.</li> <li>- Se debe tener en cuenta la pendiente del terreno para el trazado de los cultivos.</li> </ul>
Nutrición del cultivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer análisis de suelos y/o foliar para establecer un programa de fertilización.</li> <li>- Seguir las recomendaciones de los técnicos en cuanto a la dosis y método de aplicación.</li> <li>- Registrar el uso de fertilizantes.</li> <li>- Almacenar correctamente los fertilizantes.</li> <li>- No aplicar fertilizante cerca de las fuentes de agua.</li> </ul>
Manejo integrado de plagas y enfermedades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los productos aplicados deben estar registrados por el ICA.</li> <li>- Se deben identificar las plagas o enfermedades, determinando el impacto económico de su daño y definir su manejo integrado, que incluye control cultural, mecánico, biológico y como último recurso, control químico.</li> </ul>
Cosecha, beneficio, almacenamiento y transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cosechar mazorcas maduras y sanas, sacando las enfermedades para su beneficio por separado.</li> <li>- Utilizar recipientes y herramientas adecuadas, y para uso exclusivo de la cosecha y beneficio del cacao.</li> <li>- Realizar adecuadamente el proceso de beneficio y secado con miras al cumplimiento de la norma ICONTEC/1252.</li> <li>- Desgranar la mazorca utilizando una herramienta que no cause daños al grano o lesiones al operario.</li> <li>- Utilizar sacos limpios que no hayan sido utilizados para almacenar otros productos diferentes al cacao.</li> <li>- No almacenar el cacao en lugares en donde los afecte la humedad o que queden propensos a la contaminación y ataque de insectos o roedores.</li> </ul>

Comercialización	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe llevar registros de las compras y ventas de grano, así como de los demás gastos relacionados con la comercialización (servicios, empleados, arrendamiento, etc.)</li> </ul>
Manejo de residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir un plan de manejo de residuos sólidos y líquidos.</li> <li>- Contar con pozos sépticos en las viviendas.</li> <li>- Evitar, reducir, reutilizar y reciclar.</li> <li>- Disposición adecuada de empaques de agroquímicos (triple lavado y perforado, no reutilizar y entregar al programa de manejo de residuos de la zona).</li> </ul>
Salud, seguridad y bienestar laboral	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los trabajadores deben ser capacitados en las actividades que van a realizar.</li> <li>- Hacer una evaluación de riesgos que permitan identificarlos y mitigarlos.</li> <li>- Velar por la seguridad del trabajador dotándolo de los elementos de protección personal necesarios para la labor a desempeñar, por ejemplo, guantes, gafas, botas, uniforme, entre otros.</li> <li>- Se debe contar con un lugar apropiado para consumir alimentos.</li> <li>- Se debe contar con un botiquín y un plan de primeros auxilios.</li> <li>Se debe hacer chequeo de salud periódico a los operarios.</li> <li>- Se debe contar con servicios sanitarios y lavamanos en buen estado y limpios.</li> </ul>
Medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar un manejo integrado de plagas y enfermedades que reduzcan y garanticen un uso adecuado de agroquímicos.</li> <li>- Utilizar sistemas agroforestales, lo cual favorece la biodiversidad en el cultivo.</li> <li>- No contaminar las fuentes de agua.</li> <li>- Evitar la erosión y pérdida de nutrientes del suelo.</li> </ul>

Apropiado de Fedecacao, 2018a

## **Análisis de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas (DOFA)**

La matriz DOFA, es un método que permite examinar, tanto el entorno, como las interacciones alrededor del desarrollo productivo, técnico, ambiental y social de una actividad económica o cualquier otra que vincule diferentes actores y escenarios alrededor de un objetivo. Es una herramienta de múltiple aplicación, que puede ser usada por todos los componentes de la organización, en los diferentes niveles de las cadenas productivas de bienes, para analizar aspectos determinantes, como nuevos productos, nuevo producto-mercado, línea de productos, unidad estratégica de negocios, división, empresa, grupo, entre otros.



Así las cosas, un análisis DOFA juicioso y ajustado a la realidad, puede aportar excelente información para la toma de decisiones, por ejemplo, en el área de mercados, y permite una mejor perspectiva en la producción de bienes y servicios. Por tanto, a partir de la información proporcionada, se ha logrado realizar este examen, en aras de una comprensión holística de su desarrollo, previendo sus potencialidades, en medio de los escenarios en los que se desarrolla (Tablas 22 y 23).

**Tabla 22**

*Matriz DOFA para la Cadena de Cacao*

Escenario	Positivo	Negativo
Interno	<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sabor y aroma del cacao.</li> <li>- Clima.</li> <li>- Conocimiento de las áreas donde mejor se producen los diferentes clones.</li> <li>- No hay participación de trabajo infantil.</li> <li>- Cuota de fomento.</li> <li>- Transformación del cacao.</li> </ul>	<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relevo generacional</li> <li>- Estandarización en la producción de cacao.</li> <li>- Acceso a la tierra.</li> <li>- Formalización laboral de los cacaoteros.</li> <li>- Presencia de cadmio en el cacao.</li> </ul>
Externo	<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incursionar en nuevos mercados.</li> <li>- Nuevas tendencias de consumo de cacao puro.</li> <li>- Sustitución de cultivos ilícitos por cacao.</li> <li>- Transformación del cacao.</li> </ul>	<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de la competencia.</li> <li>- Disminución del precio del cacao en las Bolsas de Nueva York y Londres.</li> </ul>

**Tabla 23**

*Estrategias DOFA para la Cadena de Cacao*

	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incursionar en nuevos mercados.</li> <li>- Nuevas tendencias de consumo de cacao puro.</li> <li>- Sustitución de cultivos ilícitos por cacao.</li> <li>- Transformación del cacao.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de la competencia.</li> <li>- Disminución del precio del cacao en las Bolsas de Nueva York y Londres</li> </ul>
FORTALEZAS	ESTRATEGIAS (FO)	ESTRATEGIAS (FA)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sabor y aroma del cacao.</li> <li>- Clima.</li> <li>- Conocimiento de las áreas donde mejor se producen los diferentes clones.</li> <li>- No hay participación de trabajo infantil.</li> <li>- Cuota de fomento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dado el fino sabor y aroma del cacao colombiano se busca incursionar en nuevos mercados.</li> <li>- Dado que se cuenta con un clima apto para el cultivo, se debe impulsar la sustitución de cultivos ilícitos por cacao.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe mitigar los competidores con el fino sabor y aroma del cacao colombiano.</li> <li>- Dada la cuota de fomento se puede tratar de presentar un precio más competitivo.</li> </ul>
DEBILIDADES	ESTRATEGIAS (DO)	ESTRATEGIAS (DA)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relevo generacional</li> <li>- Estandarización en la producción de cacao.</li> <li>- Acceso a la tierra.</li> <li>- Formalización laboral de los cacaoteros.</li> <li>- Presencia de cadmio en el cacao.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dada la sustitución de cultivos se puede tratar de capacitar a los jóvenes para contar con un relevo generacional en la cadena.</li> <li>- Dada la sustitución de cultivos ilícitos, se debe eliminar las barreras para el acceso a la tierra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estandarizar los procesos productivos para mitigar la competencia.</li> <li>- Eliminar la presencia de cadmio en el cacao, para mitigar la competencia</li> </ul>

Así, pues, la información recolectada en este documento, permite desde las diferentes fuentes secundarias, otorgar un panorama generalizado de esta agrocadena, con algunas puntualizaciones para el departamento, que destacan su dinamismo y proyectan por tanto un escenario favorecedor en diferentes frentes, desde lo económico-productivo, con un balance positivo al respecto de su competitividad; a pesar de ser, una producción fundamentalmente manual, y con una participación representativa de cooperativas y asociaciones de campesinos; desde lo social, y muy relacionado con lo anterior, resulta ser un cultivo estratégico en la vinculación de excombatientes del conflicto armado, y campesinos e indígenas despojados de sus tierras. No obstante, esto conlleva a grandes interrogantes, respecto del relevo intergeneracional y los niveles de escolaridad de los cacaoteros, que limitan fuertemente la adaptación de nuevas tecnologías y técnicas de producción.



## Consideraciones finales

En cuanto a las oportunidades que se presentan para el sector, Colombia tiene cualidades ideales para la producción de cacao rico en sabor, calidad y textura; así lo reconoce la Organización Internacional de Cacao (ICCO), que catalogó el grano como fino y de aroma. Con ese potencial, el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Comercio y Turismo, buscan potencializar las exportaciones del agro colombiano bajo la alianza *El Agro Exporta* que, a través del programa de *Transformación Productiva y ProColombia*, tienen en el cacao, uno de los productos con mayores oportunidades de internacionalización (ProColombia, 2018).

Los recientes incrementos en la producción de cacao, resultan positivos para el país, dado que, de este cultivo dependen alrededor de 35 000 familias, que son pequeñas productoras, y se benefician de la compra del producto nacional. Adicionalmente, para 2016, se identificaron 4,7 millones de hectáreas, con gran aptitud para el cultivo del grano, y coincidentes con zonas de posconflicto. Esta última, es tal vez, una de las razones más representativas, por las que el Gobierno nacional está posicionando el cacao como *el cultivo de la paz*, en la medida que se trata de uno de los cultivos con mayor potencial para sustituir las siembras ilícitas y beneficiar a un número mayor de familias productoras de cacao (Procolombia, 2017).

El cacao es un producto que jalona inversión de manera considerable, al tiempo que convoca a la mayor especialización en la producción, a lo largo de los eslabones de la cadena. En este sentido, dado que en Colombia existen varias poblaciones de tipo criollo, ameritaría un trabajo de rescate de germoplasma, que podría ser útil en el empeño de mejorar la calidad de los granos que se cultivan, toda vez, que las enfermedades que atacan al árbol de cacao son diversas y, aunque hasta el momento se tiene un control de ellas, es prioritario erradicarlas.

Cabe resaltar que, si bien la producción de cacao en Colombia tiene grandes potencialidades, también enfrenta grandes retos en materia de estandarización de la producción y la falta de acompañamiento técnico. Asimismo, se presentan dificultades con el control de enfermedades y la alta informalidad laboral.

Con todo, la agrocadena de cacao, si bien logra ser prometedora en cuanto a la vinculación laboral, productividad y de calidad, es importante no perder de vista las condiciones bajo las cuales la producción se desarrolla, no apenas en su primer eslabón, como fue señalado, sino también en el procesamiento, todo orientado a la competitividad y al consecuente impulso de las economías campesinas.

Finalmente, la matriz DOFA, se muestra optimista para el sector, no obstante, la carencia de información secundaria y complementaria de todos y cada uno de los eslabones, para los cuatro desarrollos principales de esta caracterización; por tanto, es necesario generar y actualizar un sistema de base de datos que permita prever con anticipación los escenarios que pueden estar vulnerando el dinamismo de la cadena, de manera que, las acciones implementadas sean direccionadas con pertinencia y trazabilidad.



## Referencias

- Agronegocios. (2018). La producción colombiana de cacao en el año cacaotero 2017/2018 se redujo 14,5%. Recuperado de <https://www.agronegocios.co/agricultura/la-produccion-colombiana-de-cacao-en-el-ano-cacaotero-20172018-se-redujo-145-2792072>
- ANT. (2017). *Plan de participación ciudadana agencia nacional de tierras – ant.*
- Anuario Estadístico del Sector Agropecuario Año 2017. (2017).
- Arvelo, M. Á., González, D., Maroto, S., Delgado, T., & Montoya, P. (2017). Manual Técnico del Cultivo de Cacao Buenas Prácticas para América Latina. In *Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)*.
- Banco Mundial. (2017). Mejorar la gobernanza es fundamental para garantizar un crecimiento equitativo en los países en desarrollo. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2017/01/30/improving-governance-is-key-to-ensuring-equitable-growth-in-developing-countries>
- Barón, J. (2016). *el cultivo del cacao; un negocio rentable, competitivo y ambientalmente sostenible en colombia*. Recuperado de [https://www.fedecacao.com.co/portal/images/Ing.\\_José\\_David\\_Barón\\_-\\_El\\_cultivo\\_del\\_Cacao\\_un\\_negocio\\_rentable\\_competitivo\\_y\\_ambientalmente\\_sostenible\\_en\\_Colombia\\_2016.pdf](https://www.fedecacao.com.co/portal/images/Ing._José_David_Barón_-_El_cultivo_del_Cacao_un_negocio_rentable_competitivo_y_ambientalmente_sostenible_en_Colombia_2016.pdf)
- Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. (2019). *Cadena del Cacao en Antioquia*. 79. Recuperado de [https://www.camaramedellin.com.co/Portals/0/Biblioteca/Estudios-economicos/cadenas-productivas-regionales/6 Cacao\\_Oct19.pdf?ver=2019-03-01-090037-287](https://www.camaramedellin.com.co/Portals/0/Biblioteca/Estudios-economicos/cadenas-productivas-regionales/6 Cacao_Oct19.pdf?ver=2019-03-01-090037-287)
- Cámara de Comercio del Putumayo, Ecopetro, & GEAM. (2016). *actualización plan regional de competitividad del putumayo*. Recuperado de [http://ccputumayo.org.co/2016/actualizacion\\_prc\\_2016\\_putumayo\\_mayo.pdf](http://ccputumayo.org.co/2016/actualizacion_prc_2016_putumayo_mayo.pdf)
- Cámara de Comercio Magdalena Medio. (2015). Cluster cacao de antioquia. Recuperado de <http://www.ccmma.org.co/cluster-cacao-de-antioquia/>
- Cayeros, S. E., Robles, F. J., & Soto, E. (2016). Cadenas Productivas y Cadenas de Valor. *Revista Educateconciencia*, 10(11), 6–12. Recuperado de <file:///C:/Users/alumno.le1/Downloads/129-630-1-PB.pdf>
- CNMH. (2018). *Tierras: Balance del CNMH al esclarecimiento Histórico*. Recuperado de <http://www.centrodememoriahistorica.gov.co/informes/informes-2018/tierras-balance-de-la-contribucion-del-cnmh-al-esclarecimiento-historico>
- Compañía Nacional de Chocolates. (2019). *Cosecha, beneficio y calidad del grano de cacao*. Recuperado de <https://www.chocolates.com.co/wp-content/uploads/2019/09/Cartilla-Cosecha-Benef-Calidad-SEP-2019.pdf>

- Contreras, C. (2017). Análisis de la cadena de valor del cacao en Colombia: generación de estrategias tecnológicas en operaciones de cosecha y poscosecha, organizativas, de capacidad instalada y de mercado. *Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería*, 221 páginas. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/59141/1/1032373448-2017.pdf>
- Cormacarena y ecopetrol. (2013). Guía de buenas prácticas ambientales. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- DANE. (2018a). Exportaciones. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/exportaciones>
- DANE. (2018b). PIB a precios corrientes. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>
- FAO. (2004). *Las buenas prácticas agrícolas*. Recuperado de [http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP\\_FaoRlc/old/prior/segalim/prodalim/prodveg/bpa.pdf](http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/prior/segalim/prodalim/prodveg/bpa.pdf)
- FAO. (2012). *Cacao Operaciones Poscosecha* -. Recuperado de <http://www.fao.org/documents/card/es/c/1fa1c733-4ed9-41e7-a9b0-6d5585ad262e/>
- FEDECACAO. Federación Nacional de Cacaoteros. (2014). Beneficio y calidad del grano. *Cacaocultura Renovada*, 9–12.
- Fedecacao. (2004). *Manejo de plantaciones adultas*. Recuperado de [https://www.google.com/search?rlz=1c1jzap\\_esc0848co848&ei=q8g6xreoltlc5gknv7eaaw&q=manejo+de+plantaciones+adultas+del+cacao+pdf&oeq=manejo+de+plantaciones+adultas+del+cacao+pdf&gs\\_l=psy-ab.3...1801.2593..2780...0.2..0.203.679.0j3jl.....0....1.gws-wiz....](https://www.google.com/search?rlz=1c1jzap_esc0848co848&ei=q8g6xreoltlc5gknv7eaaw&q=manejo+de+plantaciones+adultas+del+cacao+pdf&oeq=manejo+de+plantaciones+adultas+del+cacao+pdf&gs_l=psy-ab.3...1801.2593..2780...0.2..0.203.679.0j3jl.....0....1.gws-wiz....)
- Fedecacao. (2010). *Tipos de cacao criollos y forasteros*.
- Fedecacao. (2012). *Colombia Cacaotera*. Recuperado de [https://www.fedecacao.com.co/portal/images/recourses/pub\\_revcolcacaotera/fedecacao-colombia-cacaotera-014.pdf](https://www.fedecacao.com.co/portal/images/recourses/pub_revcolcacaotera/fedecacao-colombia-cacaotera-014.pdf)
- Fedecacao. (2013). *Guía ambiental para el cultivo del cacao*. 1–126.
- Fedecacao. (2014). *Antioquia crece como departamento cacaotero*. 708. Recuperado de [https://www.fedecacao.com.co/site/images/recourses/pub\\_titulares/fedecacao-pub-titulares-2013-11-29-S01.pdf](https://www.fedecacao.com.co/site/images/recourses/pub_titulares/fedecacao-pub-titulares-2013-11-29-S01.pdf)
- Fedecacao. (2017a). En 2016 se logró nuevo récord en producción nacional de cacao. Recuperado de <http://www.fedecacao.com.co/portal/index.php/es/2015-04-23-20-00-33/326-en-2016-se-logro-nuevo-record-en-produccion-nacional-de-cacao>
- Fedecacao. (2017b). *Informe de gestión año 2016 del*.



- Fedecacao. (2018a). *Cartilla Buenas Practicas Agricolas*. Recuperado de [https://www.fedecacao.com.co/portal/images/recourses/pub\\_doctecnicos/fedecacao-pub-doc\\_05B.pdf](https://www.fedecacao.com.co/portal/images/recourses/pub_doctecnicos/fedecacao-pub-doc_05B.pdf)
- Fedecacao. (2018b). Economía Internacional. Recuperado de <https://www.fedecacao.com.co/portal/index.php/es/2015-02-12-17-20-59/internacionales>
- Fedecacao. (2018c). En 2017 Colombia alcanzó nuevo récord en producción de cacao. Recuperado de <http://www.fedecacao.com.co/portal/index.php/es/2015-04-23-20-00-33/551-en-2017-colombia-alcanzo-nuevo-record-en-produccion-de-cacao>
- Fedecacao. (2018d). *Fedecacao apoya la reconciliación de Colombia*. Recuperado de [https://issuu.com/yeison73/docs/colombia\\_cacaotera\\_no\\_40](https://issuu.com/yeison73/docs/colombia_cacaotera_no_40)
- Fedecacao. (2018e). *Federacion Nacional de Cacaoteros de Colombia, 5°. Seminario internacional saberes y sabores de cacao aromas de paz*. 53. Recuperado de <http://www.fedecacao.com.co/portal/index.php/es/>
- Fedecacao. (2019a). Economía Nacional. Recuperado de <https://www.fedecacao.com.co/portal/index.php/es/2015-02-12-17-20-59/nacionales>
- Fedecacao. (2019b). Un año muy productivo para el cacao colombiano. *Colombia Cacaotera*, 11(51), 1-20. Recuperado de [https://www.fedecacao.com.co/portal/images/Colombia\\_Cacaotera\\_-\\_NOVDIC\\_2019\\_-\\_20PAG\\_-FINAL\\_OKK\\_-baja\\_compressed.pdf](https://www.fedecacao.com.co/portal/images/Colombia_Cacaotera_-_NOVDIC_2019_-_20PAG_-FINAL_OKK_-baja_compressed.pdf)
- Fedecacao, SGR, & Gobernación de Antioquia. (2015). *Guía Técnica para el cultivo del cacao*.
- FEP CACAO. (2018). *Federación nacional de cacaoteros, Fondo de estabilización de precios del cacao – FEP CACAO INFORME*. 2-44. Recuperado de <http://www.fepcacao.com.co/wp-content/uploads/2018/05/Informe-de-gestion-vigencia-2017-fepcacao.pdf>
- Finagro. (2017). *Marco de Referencia Agroeconómico del Cacao*. 1-12.
- FINAGRO. (2018). Inteligencia de mercado: Cacao. *Finagro*, 16. Recuperado de [https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basic-page/files/ficha\\_cacao\\_version\\_ii.pdf](https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basic-page/files/ficha_cacao_version_ii.pdf)
- FINAGRO. (2019). Formación Institucional. Recuperado de <https://www.finagro.com.co/quienes-somos/informacion-institucional#1765>
- Fountain, A., & Huetz-Adams, F. (2018). *Cocoa Barometer*. 1-72.
- Gereffi, G. (1999). International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain. *Journal of International Economics*, 48(1), 37-70. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(98\)00075-0](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(98)00075-0)
- Gobernación de Antioquia. (2015). Historia del Cacao. Recuperado de <https://antio->

quia.gov.co/

ICCO. (2010). *Annual Report 2009/2010*. Recuperado de [https://www.icco.org/about-us/international-cocoa-agreements/cat\\_view/1-annual-report.html](https://www.icco.org/about-us/international-cocoa-agreements/cat_view/1-annual-report.html)

ICCO. (2011). *Report Annual 2010/2011. Annual Report*.

ICCO. (2014). *ICCO Annual Report 2013/2014*. Recuperado de [https://www.icco.org/about-us/international-cocoa-agreements/doc\\_download/2648-annual-report-2013-2014-english-french-spanish-russian-full.html](https://www.icco.org/about-us/international-cocoa-agreements/doc_download/2648-annual-report-2013-2014-english-french-spanish-russian-full.html)

ICCO. (2017). *Producción de grano de cacao*. Recuperado de <https://www.icco.org/statistics/other-statistical-data.html>

ICCO. (2018a). *Cocoa market review*. (January). Recuperado de [https://www.icco.org/component/search/?searchword=Cocoa market review&searchphrase=all&Itemid=109](https://www.icco.org/component/search/?searchword=Cocoa%20market%20review&searchphrase=all&Itemid=109)

ICCO. (2018b). *Cocoa market review*. (JULIO), 4–5. Recuperado de [https://www.icco.org/component/search/?searchword=cocoa market review&searchphrase=all&Itemid=101](https://www.icco.org/component/search/?searchword=cocoa%20market%20review&searchphrase=all&Itemid=101)

ICCO. (2018c). *Cocoa market review*. (diciembre). Recuperado de [https://www.icco.org/component/search/?searchword=cocoa market review&searchphrase=all&Itemid=101](https://www.icco.org/component/search/?searchword=cocoa%20market%20review&searchphrase=all&Itemid=101)

ICCO. (2019a). *Cocoa market review*. (Abril), 4–5. Recuperado de [https://www.icco.org/component/search/?searchword=cocoa market review&searchphrase=all&Itemid=101](https://www.icco.org/component/search/?searchword=cocoa%20market%20review&searchphrase=all&Itemid=101)

ICCO. (2019b). *Cocoa market review*. (june). Recuperado de [https://www.icco.org/component/search/?searchword=cocoa market review&searchphrase=all&Itemid=101](https://www.icco.org/component/search/?searchword=cocoa%20market%20review&searchphrase=all&Itemid=101)

ICCO. (2019c). *Production of cacao beans*. XLV(1), 1–19.

Instituto Colombiano Agropecuario. (2008). *Viveros y jardines clonales de cacao certificados*. Recuperado de <https://www.ica.gov.co/getdoc/760f632f-0455-4ebc-a83d-7d62061c7042/Viveros-cacao-codificados-marzo-2008.aspx>

Investing. (2019). *Precios del cacao*. Recuperado de <https://es.investing.com/commodities/us-cocoa>

MADR. (2019a). *En Meta ponen en marcha el vivero de cacao más grande del país*. Recuperado de <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/En-Meta-ponen-en-marcha-el-vivero-de-cacao-más-grande-del-país.aspx?ID=2995>

MADR. (2019b). *Normatividad del cacao*.

MADR. (2019c). *Reporte: Área, Producción y Rendimiento Nacional por Cultivo*. Re-



trieved from reporte:Área, Producción y Rendimiento Nacional por Cultivo

Mateus, V., & Reyes, D. (2018). *Diagnóstico de la producción y comercialización de los productores de Cacao asociados a la Federación Nacional de Cacaoteros (Fedecacao) en el municipio de Lebrija Santander*. (1), 43. <https://doi.org/10.1017/cbo9781107415324.004>

MinAgricultura. (2019). Creación de la Agencia Nacional de Tierras. Recuperado de <http://www.agenciadetierras.gov.co/la-agencia/creacion/>

MinAgricultura. (2020). 2019, un buen año para la producción de cacao en Colombia. Recuperado de [https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/2019,-un-buen-año-para-la-producción-de-cacao-en-Colombia.aspx#:~:text=El Presidente Ejecutivo de la,toneladas más que en 2018.](https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/2019,-un-buen-año-para-la-producción-de-cacao-en-Colombia.aspx#:~:text=El%20Presidente%20Ejecutivo%20de%20la,toneladas%20más%20que%20en%202018.)

Minagricultura, Corpoica, & Fedecacao. (2010). *Manejo de las enfermedades del cacao*.

Minagricultura y Fedecacao. (2015). *La poda del cacao*. 1–4.

Mishra, P. K., & Dey, K. (2018). Governance of agricultural value chains : Coordination , control and safeguarding. *Journal of Rural Studies*, 64(September), 135–147. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.09.020>

Oficina de Alto Comisionado para la Paz. (2016). *Sintesis de los Acuerdos Alcanzados*. 1(2), 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.04.024>.

Organización de las Naciones Unidas para el desarrollo Industrial. (2007). *Manual de minicadenas productivas*. 153.

Perdomo, M. A. (2012). *Caracterización de la cadena de abastecimiento y la cadena de valor del cacao en Colombia*. 7, 1–25.

Pineda, F. (2016). La Lucha Por La Tierra En Colombia: Génesis De Un Conflicto Que No Acaba. *Goliardos. Revista Estudiantil de Investigaciones Históricas*, 0(20), 10–21. Recuperado de <http://revistas.unal.edu.co/index.php/gol/article/view/61171>

Porter, M. (1990). La ventaja competitiva de las naciones. In *Investigaciones Europeas de Direccion y Economia de la Empresa* (Vol. 14). [https://doi.org/10.1016/S1135-2523\(12\)60024-0](https://doi.org/10.1016/S1135-2523(12)60024-0)

Procolombia. (2017). ¿Por qué vale la pena exportar cacao colombiano? Recuperado de <http://www.colombiatrader.com.co/noticias/por-que-vale-la-pena-exportar-cacao-colombiano>

PROCOLOMBIA. (2014). Cacao y sus derivados con oportunidad de crecimiento en Estados Unidos. Recuperado de <http://www.procolombia.co/actualidad-internacional/agroindustria/cacao-y-sus-derivados-con-oportunidad-de-crecimiento-en-estados-unidos>

- PROCOLOMBIA. (2018). Bajo la alianza El Agro Exporta del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 32 cacaoteros y chocolateros colombianos tendrán una rueda de negocios con 12 compradores de siete países. Recuperado de <http://www.procolombia.co/noticias/compradores-de-norteamerica-asia-y-europa-buscan-cacao-colombiano>
- Quijano, A. (2016). *Características Generales De La Estructura Y Dinámica En La Cadena Del Cacao En Colombia*. Recuperado de [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1140&context=administracion\\_agronegocios](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1140&context=administracion_agronegocios)
- Radi, C. (2005). *Estudio sobre los mercados de valor para el cacao Nacional de origen y con certificaciones*.
- Rios, F. (2017). *Estrategias país para la oferta de cacaos especiales -Políticas e iniciativas privadas exitosas en el Perú, Ecuador, Colombia y República Dominicana*. 140.
- Roldán, D., Salazar, M., Tejada, M., & Ortiz, L. (2004). *Observatorio Agrocadenas Colombia*. (13). Recuperado de <http://repiica.iica.int/docs/B0144e/B0144e.pdf>
- SAC. (2016). *El cacao será el cultivo de la Paz*. Recuperado de <https://sac.org.co/el-cacao-sera-el-cultivo-de-la-paz/>
- Saenz, B. (2010). Acuerdo 003 "Clones para cacao en Colombia." Recuperado de <https://docplayer.es/1148890-Consejo-nacional-cacaotero-acuerdo-003-clones-para-cacao-en-colombia.html>
- Samaniego, S. (2019). *Gobernanza de la cadena de cacao en Ecuador* *Gobernanza de la cadena de cacao en Ecuador*. Recuperado de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/6622/1/AGN-2019-T032.pdf>
- Secretaría de Agricultura. (2019). *Actores Cadena de Cacao*.
- Somarriba, E., Chávez, R., Cerda, B., Francisco, Q., Chaverri, C., Astorga, D., & Luis, O. (2012). *El Ciclo de Vida y el Manejo del Cacaotal*. Recuperado de <http://www.aprocacaho.com/wp-content/uploads/2013/07/Manual-6-ciclo-de-vida-del-cacao.pdf>
- USAID. (2019). What is Value Chain Governance? Recuperado de <https://www.marketlinks.org/good-practice-center/value-chain-wiki/value-chain-governance-overview>
- Vásquez, E., García, N., Bastos, L., & Lázaro, J. (2018). Análisis económico del sector cacaotero en Norte de Santander, Colombia y a nivel internacional. *Revista De Investigación, Desarrollo E Innovación*, 8(2), 237. <https://doi.org/10.19053/20278306.v8.n2.2018.7963>



Caracterización  
**cadena de flores**  
para el  
**departamento de**  
**Antioquia**

---

## Tabla de contenido

<b>El comercio internacional .....</b>	<b>92</b>
<b>La floricultura en Colombia .....</b>	<b>94</b>
<b>El Producto Interno Bruto (PIB) y aportes a las finanzas públicas.....</b>	<b>95</b>
<b>Balanza comercial.....</b>	<b>96</b>
<b>Productividad.....</b>	<b>100</b>
<b>Exportación de flores antioqueñas .....</b>	<b>102</b>
Orientación de las exportaciones.....	102
Producción a nivel regional .....	104
<b>Referencias.....</b>	<b>107</b>



## Caracterización de la cadena de flores para el departamento de Antioquia

Según la FAO (2016), el *enfoque de cadena*, presta especial atención al conjunto de vínculos que se generan en el camino de un producto o servicio, en una secuencia que va desde los insumos necesarios para la producción hasta el consumidor final; en el contexto agropecuario a este tipo de cadenas se les conoce como agrocadena, cuyo mejoramiento y competitividad debe abordarse desde las formas en que se desarrollan las interacciones entre los diversos actores, lo cual permite generar una intervención holística en el que se permita un impacto que se extienda más allá del beneficio económico.

Específicamente, la floricultura en Antioquia, se ha desarrollado como una actividad agropecuaria relativamente reciente, en comparación con otros renglones tradicionales como la ganadería o la caficultura. Actualmente, sus cultivos se concentran principalmente en el oriente del departamento, cuyo producto final se destina a la exportación y a la venta local, principalmente de hortensias y crisantemos. Su cadena de producción es primaria, debido a que el valor agregado alcanzado en la región, sólo ha llegado al arreglo de buqués (en el encadenamiento hacia adelante), y a la provisión de insumos básicos para la producción (en el encadenamiento hacia atrás). Pese a que hay varios adelantos científicos para producir variedades propias, lo cierto es que, las casas híbridadoras holandesas son líderes en la materia, capaces de producir variedades resistentes que se adaptan fácilmente a las condiciones agroclimáticas de la subregión antioqueña.

En tal orden de ideas, este documento tiene como objetivo, realizar una caracterización general de la situación de la floricultura en Antioquia, tanto a nivel de las proyecciones que tiene el producto en el mercado internacional, como de las condiciones técnicas en las que se desarrolla, permitiendo al lector proponer estrategias para una producción sostenible desde diferentes ámbitos de la cadena, a través del análisis de la situación actual del sector.

Este documento no pretende realizar diagnósticos específicos, ni proponer rutas de acción, sino generar una visión actual de las condiciones sectoriales, desde

las temáticas que involucran los diferentes actores; para destacar, tanto las ventajas competitivas del departamento, como las condiciones coyunturales que merecen ser abordadas desde los diversos medios de investigación, transferencia tecnológica, inversión social, entre otros. De esta manera, se espera que este documento pueda ser empleado como una línea de base para el fortalecimiento del sector floricultor en Antioquia.

## **El comercio internacional**

Si bien Colombia es un país representativo a nivel mundial en el mercado de flores, especialmente, con los claveles provenientes del altiplano cundiboyacense; el departamento de Antioquia ha incursionado recientemente con el cultivo de hortensias y crisantemos, con miras a la participación en el mercado internacional. Para ello entonces, y validados por la experiencia exitosa de la producción tradicional del país, es imperativo realizar un breve diagnóstico de las condiciones presentes en el ámbito mundial, para proyectar una exportación sostenible del producto proveniente del oriente antioqueño.

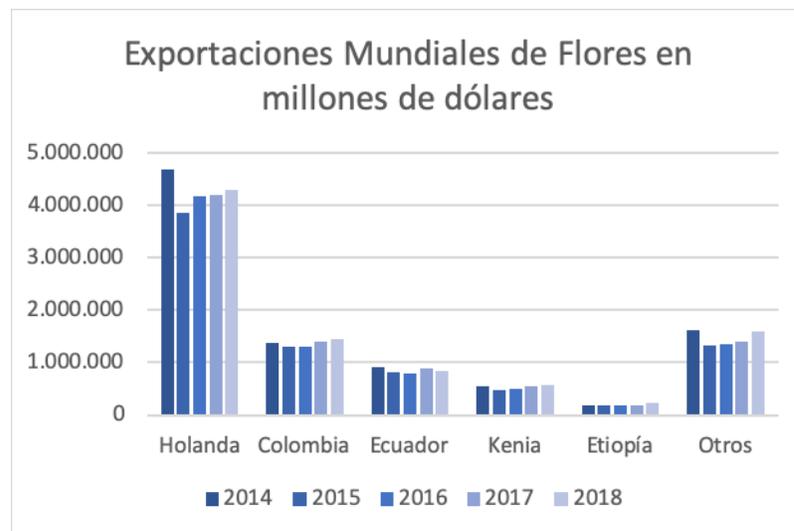
En primer lugar, se reconoce que, en los últimos veinte años, Holanda y América Latina han logrado consolidar una producción que ha ido desde los USD \$11 billones en 1985, frente a los USD \$44 millones con los que cerraron el año 2000, lo cual ha venido incrementando el nivel competitivo y de producción en años posteriores (Van Uffelen & Groot, 2015; Cárdenas y Correa, 2017)

Durante este lapso de tiempo, también se reconoce que el mercado de flores a nivel mundial ha cambiado de forma considerable, dado que el 75% de las flores que demanda Estados Unidos, proviene de alrededor de ochenta países diferentes; mientras que anteriormente, eran producidas y comercializadas localmente. Este escenario ha sido producto de una combinación de aumentos considerables en la demanda y bajos costos de producción, que han provocado economías de escala – también en parte al desarrollo de la tecnología de efecto invernadero y los avances en la biotecnología de plantas –. Es así, como bajo este modelo, la producción ha continuado en expansión a todos los continentes; y por su parte, África y América están desarrollando nuevos centros de producción; también en



países del continente asiático como India, China, Vietnam, entre otros. (Cárdenas y Correa, 2017 p. 5). De esta manera, la floricultura se posiciona en el mundo como una de las producciones más prometedoras en términos de la demanda, la balanza comercial y la empleabilidad.

Actualmente, Colombia sigue siendo el segundo exportador mundial de flores (Figura 1), en la medida que ha conseguido mantener estables sus exportaciones durante los últimos años en niveles cercanos a los USD \$1400 millones, con una participación del 16% en el mercado mundial; después de Holanda, la cual tiene el 45% de participación. En el tercer lugar, se encuentra Ecuador que, representa una fuerte competencia en el mercado de los Estados Unidos, especialmente, luego de la crisis en el mercado ruso, que se configuraba como el principal destino de las flores ecuatorianas.

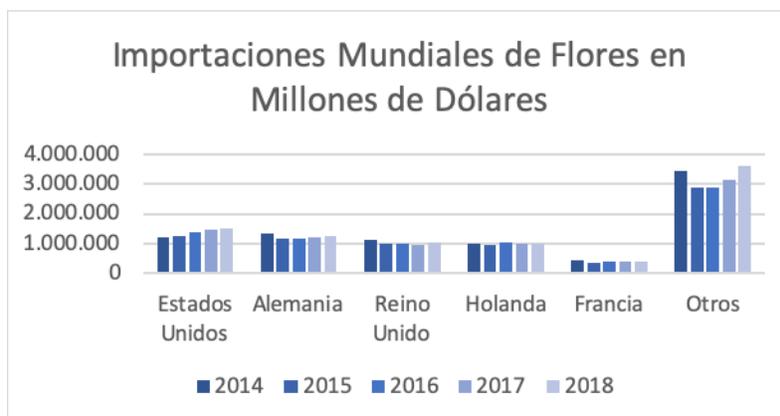


**Figura 1.** Exportaciones mundiales de flores (USD \$/FOB)

Apropiado de Cadena de Flores, Ministerio de Agricultura, 2020

Adicionalmente, puede evidenciarse como competidores a Etiopía y Kenia, los cuales vienen creciendo de manera significativa en el mercado mundial de flores; igualmente, como otros países europeos y asiáticos, debido a su cercanía geográfica, bajos costos de producción y calidad (MADR, 2019).

En cuanto a los importadores mundiales, el principal es Estados Unidos, seguido por Alemania, que pasó del primer lugar al tercero (Figura 2).



**Figura 2.** Importaciones mundiales de flores (USD \$/CIF)

Apropiado de Trademap, Cadena de Flores, Ministerio de Agricultura, 2020

Entonces, resulta de gran interés, examinar cuál ha sido el modelo de producción colombiano, que la floricultura antioqueña puede seguir para el objetivo mencionado. Pese a que Holanda es el principal exportador, resulta ser también el segundo importador del producto a nivel mundial. Bajo este escenario, la floricultura antioqueña tendrá que pensar en las oportunidades que ya el mercado de claveles y pompones colombianos abrió a nivel internacional; canalizar la producción de sus hortensias y crisantemos hacia la calidad, y la subsecuente competitividad que le otorguen las condiciones para una cadena productiva sostenible en el tiempo.

## La floricultura en Colombia

La actividad florícola de exportación en el país, se inicia a mediados de la década de los sesenta, cuando aspectos como los costos y el nivel de producción, se mostraron como variables competitivas frente al comercio internacional; toda vez que, “Colombia contaba con una ventaja comparativa, en tanto que sus costos salariales rondaban los USD \$1,3 diarios, en Estados Unidos, un día de trabajo en este campo, implicaba un costo de USD \$20” (Samra, 2018). Esto conllevó, más tarde, que a principios de los años setenta, se exportara al territorio estadounidense, cerca del 80% de la producción florícola colombiana.



De esta manera, la floricultura fue convirtiéndose en una de las actividades más destacadas dentro del sector agropecuario en Colombia, caracterizándose por un excelente aprovechamiento tecnológico, una adecuada implementación de los recursos y una fuerte optimización del espacio (Ibid. p.11).

Es así, como Colombia, resultó siendo el primer exportador flores de América y el segundo en el mundo -después de Holanda-, siendo su mercado principal, los Estados Unidos, puesto que, de tres flores allí vendidas, dos son colombianas. Toda vez que, una de las ventajas competitivas de Colombia, se caracteriza por lograr producir más de mil seiscientas variedades de flores, las cuales llegan aproximadamente a cien países; específicamente, los claveles y pompones han llevado al país a esta posición, generando estabilidad para los productores, gracias a los acuerdos comerciales gestionados con los países de destino, y a la buena planificación de los productores colombianos en cuanto a sus cultivos (Ibid).

### **El Producto Interno Bruto (PIB) y los aportes a las finanzas públicas**

El aporte de la floricultura, ha sido significativo. Recientemente, se ha evidenciado un crecimiento promedio de 2,8% en 2012, frente al 4,2% en 2016; pese a que en este último año, el aporte fue relativamente menor (0,5%), debido al aumento de los aportes realizados por la producción pecuaria (0,9%) (MADR, 2019).

Dado que es un sector dirigido a la exportación, la cual representa el 95% de su producción, la floricultura consigue generar un importante ingreso de divisas al país; es así, como para el 2018, generó alrededor de USD \$1400 millones, aportando el 17% de impuestos de renta al agro colombiano.

Entre otros aspectos, el volumen del sector ha sido tan destacado, como para haber ocupado el 75% de la carga aérea nacional exportada en 2017, representando con ello, entre 300 y 400 millones de dólares en fletes aéreos; en cuanto que, en exportación marítima del sector, se consolida como líder a nivel mundial con un 4%, llegando a destinos lejanos como Japón, Reino Unido y Australia (Ibid).

De otro lado, la floricultura también paga divisas por tallo sembrado – se paga un valor por planta producida –, cuando planta tallos de laboratorio producidos en casas híbridadoras extranjeras, siendo los más comunes, los provenientes de las holandesas.

Ahora bien, con respecto a su impacto en el mercado de trabajo, la actividad requiere de un gran porcentaje de mano de obra, a causa de la delicadeza y precisión con el que debe ser manipulado el producto en cada una de sus fases de cultivo y empaquetado; con lo cual logra aportar alrededor de ciento cuarenta mil empleos directos, logrando que alrededor de seiscientos mil personas vivan del sustento proporcionado por la floricultura, especialmente, de la comunidad campesina del altiplano cundiboyacense. De esta manera, la floricultura se consolida como el mayor empleador por hectárea cultivada, pues, genera catorce empleos en esta área (Asocolflores, 2020).

Con todo, pese a que es una cadena productiva que no genera una alta proporción de valor agregado por sus características de *commodity*, la floricultura se integra a la economía nacional, a partir de su proceso productivo y de comercialización, involucrando una gran variedad de actores que aportan al sistema y se ven beneficiados por ello, a saber: las agencias productoras de insumos agropecuarios, la mano de obra del proceso de cultivo y recolección, el transporte nacional e internacional, el sector comercial, las entidades financieras del Estado, y los entes administrativos locales, entre otros, que fortalecen la economía nacional.

## Balanza Comercial

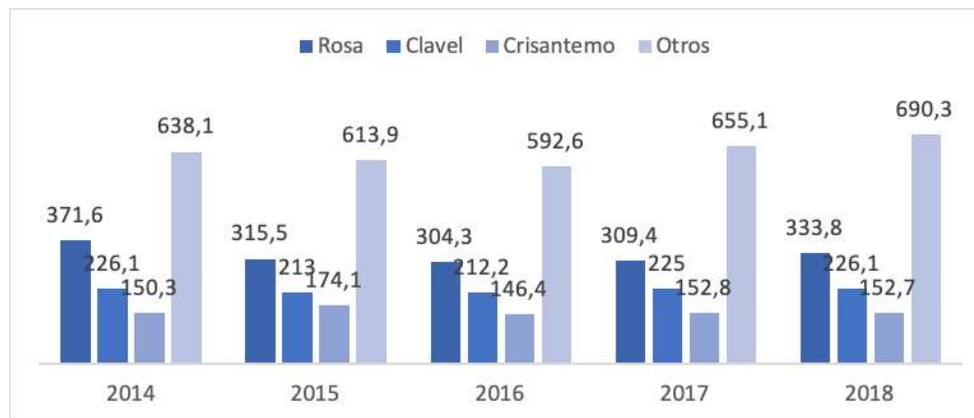
En el apartado anterior, ya se había comentado de la balanza comercial a nivel del mercado internacional; sin embargo, será interesante observar, como el país, se ha enfrentado a este escenario, con la comercialización de sus productos de la floricultura. En principio, las cifras más recientes indican que el volumen exportado del sector, decreció en un 2,7% en el periodo 2017 – 2019 (Figura 3); sin embargo, el valor de dicho volumen logró aumentar en un 4,5%, principalmente, por la variación en la tasa de cambio, que benefició a los exportadores, especialmente en el 2018.



**Figura 3.** Variación de exportaciones y su valor en USD FOB, 2019 a sep.

Apropiado de Cadena de Flores Ministerio de Agricultura, 2020

Específicamente, en este escenario, las principales especies exportadas son la rosa, clavel, crisantemo, hortensia y astromelia (Figura 4) y, para mantener esta exportación, los obtentores de *breeders* desarrollan nuevas variedades a través de la investigación biogenética, y así, responder a las demandas y tendencias del mercado, para lo cual, cuentan con protección de propiedad intelectual, conllevando a que los floricultores paguen regalías.



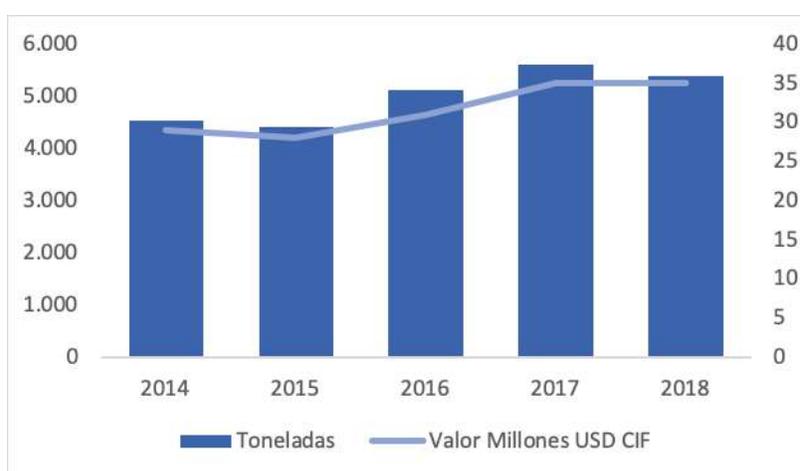
**Figura 4.** Especies de exportación de flores colombianas (t)

Apropiado de Cadena de Flores, Ministerio de Agricultura, 2019

Asimismo, a pesar de que se trata de un *commodity*, el sector también ha buscado la generación de valor agregado, logrando posicionarse como el principal exportador de buqués o arreglos florales, consiguiendo llegar al consumidor final,

bajo la premisa de un mayor margen de ingresos.

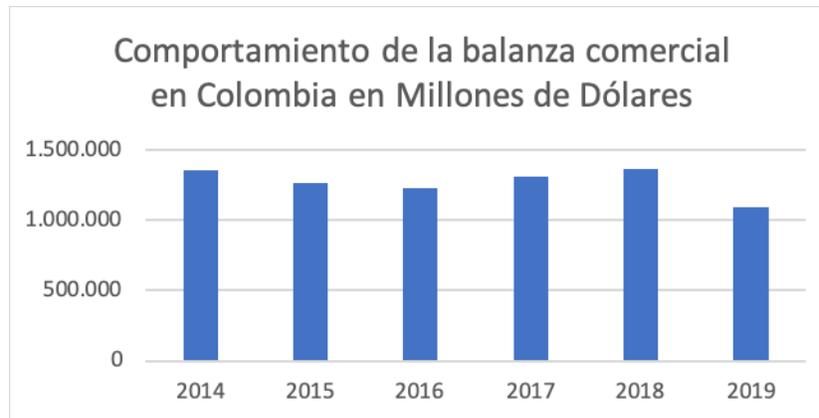
De otro lado, el volumen importado de insumos en el mismo periodo 2017-2018, decreció 4,1 %, mientras que el valor aumentó un 2,1%, en una proporción menor que las exportaciones (Figura 5); lo cual no significó pérdidas considerables, por lo menos, respecto del valor de estas importaciones. Los follajes y esquejes fueron los productos más importados como insumos complementarios a los buqués, que resultan como producto final, y cuyos proveedores principales son Holanda y Ecuador (MADR, 2019).



**Figura 5.** Variación del volumen de importaciones y su valor en USD/CIF

Apropiado de Cadena de Flores Ministerio de Agricultura, 2019

De estos movimientos en el comercio internacional de flores colombianas, lo cierto es que el país sigue presentando una balanza comercial positiva a favor de los productores nacionales (Figura 6), lo cual evidencia la competitividad del país en este renglón económico, caracterizado por producir bajo altos estándares de calidad, que le permiten posicionarse a nivel mundial.



**Figura 6.** Balanza comercial de Colombia en millones USD, 2019 a sep.

Apropiado de Cadena de Flores Ministerio de Agricultura (2020)

Ahora bien, el repunte en el volumen de las exportaciones en 2017, corresponde a las 246 116 toneladas de flores, que lograron un incremento del 5% respecto al año 2016, principalmente, por la penetración a nuevos mercados internacionales como la isla de Santa Lucía, Tailandia, Nigeria, Antigua y Barbuda y Etiopía; si bien, Estados Unidos continúa siendo el principal país destino con una participación del 75% en volumen exportado, seguido por Japón (Tabla 1).

**Tabla 1**

*Exportaciones de la producción colombiana de flores USD/millones*

País de Destino	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Estados Unidos	992.615	1.022.099	1.091.607	1.138.913	1.149.308	420.686
Japón	48.713	48.598	55.607	53.370	52.500	18.256
Reino Unido	54.108	49.235	44.822	41.132	45.409	17.172
Canadá	40.299	39.060	38.802	39.845	37.162	13.147
Holanda	27.006	26.302	28.456	34.705	38.102	14.433
España	19.981	20.302	22.182	25.354	27.319	6.402
Rusia	37.357	27.656	27.873	24.156	25.200	7.739
<b>Total</b>	<b>1.220.079</b>	<b>1.233.252</b>	<b>1.309.349</b>	<b>1.357.475</b>	<b>1.375.000</b>	<b>497.835</b>

Nota (\*): Proyectado para abril, 2020

Apropiado de plataforma MARO, 2020

En la actualidad, el sector floricultor colombiano es uno de los principales proveedores mundiales de rosas, claveles, astromelias, crisantemos, hortensias, entre otras especies; además, de ser el principal exportador de buqués, que le imprimen valor agregado a la cadena productiva, dejando mayores márgenes de ganancia a los productores (MADR, 2019). Bajo este escenario tan representativo, en los últimos veinte años el Ministerio de Agricultura viene desarrollando un trabajo mancomunado con el sector, para fortalecer la competitividad, consolidar nuevos productos y posicionar el mercado de las flores en el exterior.

Es así, como el valor total de los apoyos, incentivos, créditos y financiamiento han logrado sumar para el periodo 2010-2018, COP \$499 513 millones: COP \$137 051 millones corresponden a apoyos e incentivos y COP \$362 462 millones a créditos otorgado al sector (Ibid). Asimismo, desde 2011 se creó un programa de promoción, en donde el Ministerio de Agricultura, ha realizado especial énfasis en la promoción de la floricultura colombiana para penetrar los diferentes mercados internacionales, como: Estados Unidos, Japón, Reino Unido, Canadá, Holanda, Corea, entre otros; por medio de la participación en ferias y activaciones comerciales, campañas y estrategias digitales (Ibid.)

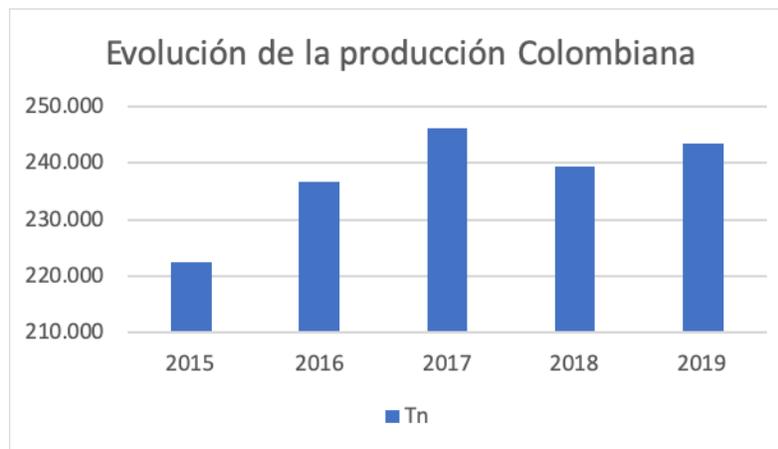
## **Productividad**

Debido a la importancia económica de este cultivo en el país, el área sembrada ha venido aumentando gradualmente en los últimos años (Figura 7), lo cual representa una gran oportunidad económica para los empresarios rurales, principalmente para los exportadores. Sin embargo, en el periodo 2017-2018, se produce una baja en la productividad (Figura 8), atribuida principalmente a problemas fitosanitarios, climáticos y mal manejo de suelos (MADR, 2019); lo cual fue compensado con un alza en el precio del dólar, que logró mitigar eficazmente la pérdida en los ingresos de los productores nacionales, como fue indicado previamente, y al aumento de un poco más de trescientas hectáreas sembradas en 2018.



**Figura 7** Variación en el área sembrada del cultivo de flores/ha, 2019 a sep.

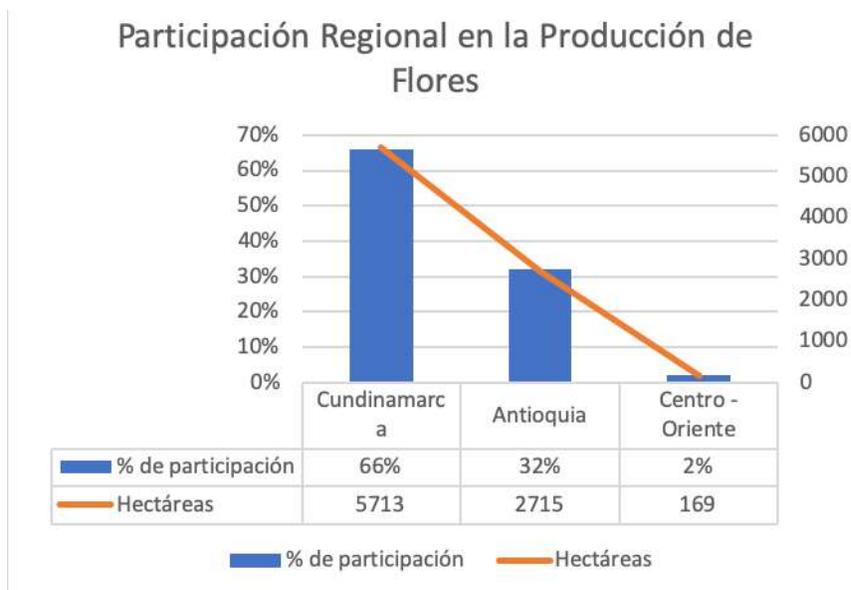
Apropiado de Cadena de Flores, Ministerio de Agricultura, 2020



**Figura 8.** Evolución de la producción de flores/t, 2019, proyectado

Apropiado de Cadena de Flores, Ministerio de Agricultura, 2020

Como ha sido mencionado, la zona de mayor área en siembra y producción del país es el departamento de Cundinamarca, específicamente la zona del altiplano, con producción de rosas, claveles y astromelias, entre otros; seguido por el Oriente Antioqueño, en donde se producen crisantemos y hortensias, principalmente. Otras zonas activas, pero en menor proporción de áreas sembradas, lo constituyen el corredor centro-occidente, conformado por los departamentos de Risaralda, Caldas, Quindío y Valle del Cauca, que producen flores variadas y follajes tropicales con destino de exportación y consumo nacional (Figura 9).



**Figura 9.** Participación regional en Colombia, 2019, proyectado a sep.

Apropiado de Cadena de Flores, Ministerio de Agricultura, 2020

El panorama descrito, obedece a una tendencia, por lo que la producción de flores antioqueñas tenga las bases para una mayor integración a los mercados nacional e internacional, siempre y cuando exista por parte de los productores rurales una planificación de los cultivos y la especialización en las técnicas de producción, que le impriman calidad y competitividad, desde los pequeños hasta los grandes productores.

## Exportación de flores antioqueñas

**Orientación de la exportación.** Ahora bien, tomando en cuenta que la floricultura está orientada a la exportación, su producción está sujeta a la demanda, la cual aumenta, especialmente, por fechas de celebración, como San Valentín, donde se requiere todo tipo de productos ornamentales, y su principal destino es los Estados Unidos. Por tanto, para atender dicha demanda, es necesaria una planificación en la producción, con la menor propensión posible a errores que influyeran una pérdida de competitividad, según los requerimientos mínimos del mercado.

En 2019, durante la conmemoración de este día, las exportaciones colombianas de flores aumentaron un 4,6% en comparación con el año anterior, lo cual significó la producción y comercialización de más de 35 000 toneladas, 1600 variedades y



cerca de 600 millones de tallos, de los cuales, el oriente antioqueño aportó el 23% (Ossa, 2019).

Es así, como esta celebración, representa un pico excepcional de producción, que logra cuadruplicar las ventas de las empresas de flores de la sábana de Bogotá, especialmente la rosa. Luego, para el departamento de Antioquia, las flores de verano como hortensias, pompones, crisantemos, astromelias y follajes son un importante complemento para la elaboración de buqués (Ibid).

La segunda temporada de mayor importancia es la celebración del día de las madres en el mes de mayo, cuyas exportaciones comienzan a darse anticipadamente desde abril, en donde la especie preferida es el crisantemo, proveniente principalmente de Antioquia (Asocolflores, 2019). Es así, pues, como este departamento logra convertirse en el segundo productor a nivel nacional, cuyo desempeño exportador logró alcanzar una participación del 3,9% en el periodo 2000-2014. Más cifras al respecto, pueden evidenciarse en los resultados recientes del periodo 2016-2017 (Tabla 2)

**Tabla 2**

*Exportaciones de Antioquia por especie de flor en USD/miles (2015-2020)*

Especie	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Crisantemo	28.618.422	28.836.154	29.780.670	28.969.652	25.456.965	8.044.748
Hortensia	18.833.684	71.619.045	73.635.092	73.877.334	70.626.259	20.281.895
Áster	7.364.199	7.475.580	7.099.186	6.772.832	6.498.570	1.774.906
Azucena	952	4.175	5.010	6.440	5.878	1.992.949
Gérbera	1.469.050	1.275.313	1.174.426	1.366.734	1.331.816	329.123
Alstroemeria	1.474.541	1.081.051	967.293	1.056.544	603.589	1.774.906
Rosa	1.817.848	1.069.056	606.515	820.215	703.799	362.811
Clavel	159.670	10.344	260.690	206.761	120.077	91.615
Orquídea	28.334	32.709	43.858	45.797	60.127	13.229
Gypsophilia	0	7.996	4.877	9.098	6.229	568
<b>Total</b>	<b>59.766.700</b>	<b>111.411.423</b>	<b>113.577.617</b>	<b>113.131.407</b>	<b>105.413.309</b>	<b>33.169.493</b>

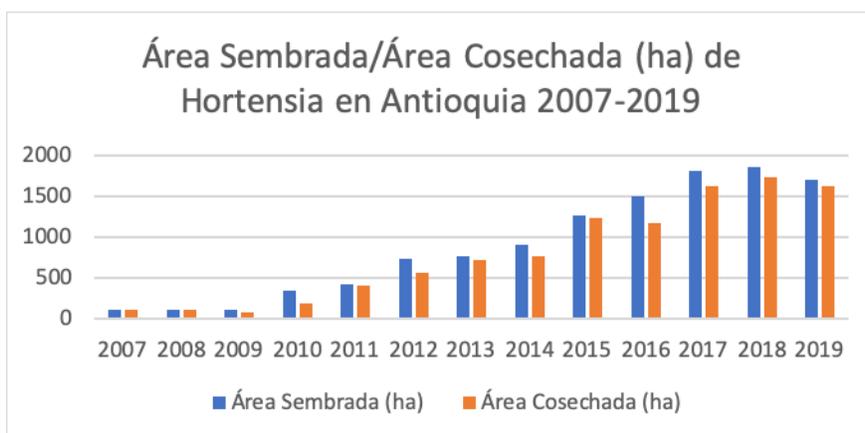
Nota (\*): proyectado a abril, 2020

Apropiado de plataforma MARO, 2020

Lo destacado del crisantemo, se atribuye a la reciente solidez de los convenios establecidos con los países destino, además, de ser una especie con capacidad de producción a mayor escala, debido a que los productores rurales especializados en su cultivo, tienen mayor capacidad productiva – incluyendo la planificación y el acceso a tecnologías – y comercial, lo cual les ha permitido ser competitivos. Es así como para 2017, el crisantemo participó con el 50% del volumen de exportaciones de flores antioqueñas; en comparación con la hortensia que alcanzó el 20% (Asocolflores, 2017).

**Producción a nivel regional.** Actualmente, el departamento de Antioquia cuenta con 2125 predios productores con registro ICA vigente, para un total de 2485,24 ha y 298 empresas exportadoras. Las principales especies sembradas, son: hortensia/1476,12/ha, crisantemo16162/ha, pompón/692,81/ha, ruscus 53,91/ha, aster y solidaster 47,40/ha, solidago 45,70/ha y gérbera 7,68/ha.

Ahora bien, el crecimiento del cultivo de hortensia ha demostrado un interesante potencial en el mercado. En el año 2007, contaba con 105/ha sembradas, y en la actualidad, cuenta con 1476,12/ha en 1271 predios. Sin embargo, tanto el área sembrada como el número de productores han ido disminuyendo por la crisis interna del sector, la cual se agudizó durante la pandemia (información suministrada por Ornamentales-ICA). En la Figura 10, se puede observar el comparativo por años entre área cosechada y área sembrada en el período 2007 -2019.



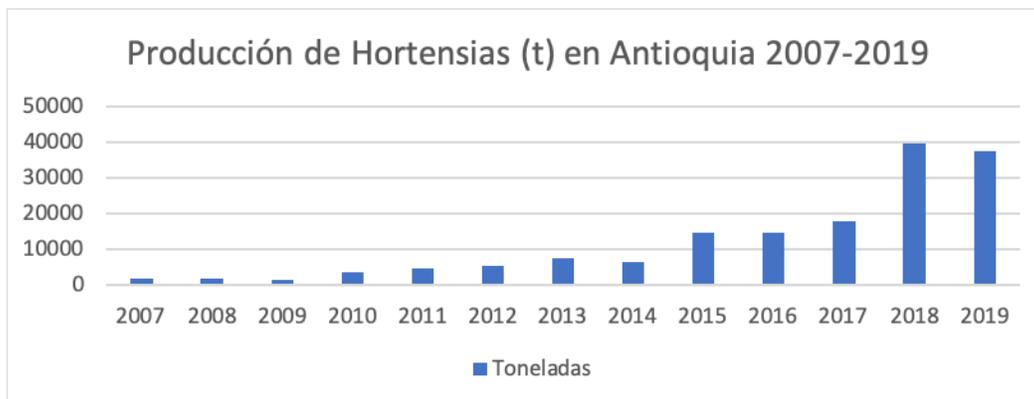
**Figura 10.** Agricultura de la Hortensia en Antioquia

Apropiado de Base Agrícola Eva, 2007-2019



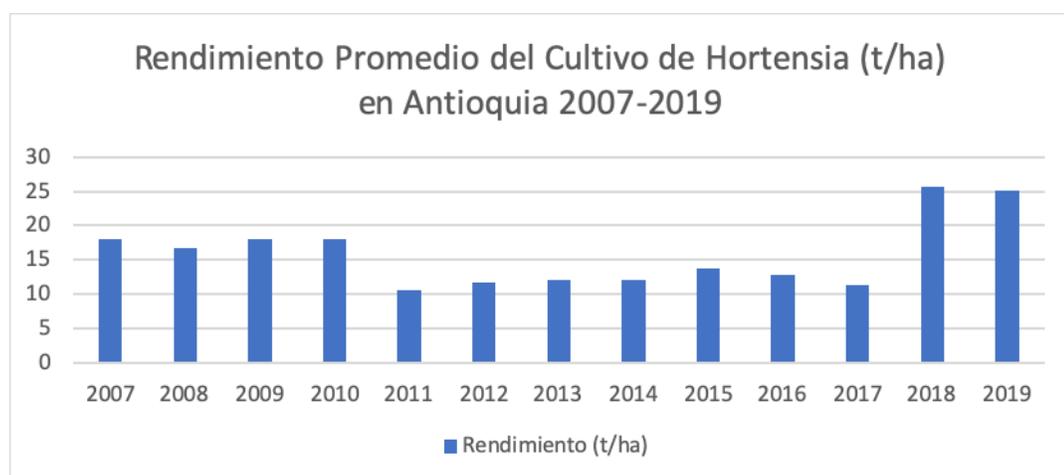
Lo anterior, puede ser explicado por varias razones, como son las favorables condiciones agroclimáticas y la demanda en el mercado, que fue vista como alternativa de otros productos en crisis de comercialización y producción, como la mora, papa, maíz, frijol y café; oferta atractiva para los pequeños y medianos productores, en la medida que la hortensia es una especie proveniente de las casas hibridadoras extranjeras, que pagan su tallo en otras divisas.

No obstante, este cambio paulatino en la vocación agrícola ha sido resultado de, entre otros asuntos, falta de planificación productiva y fallos en las cadenas productivas de estos productos tradicionales que, obedeciendo a oportunidades inmediatistas del mercado, y a dichos fallos, pueden también estar reflejados en cultivos de hortensia poco competitivos, lo cual puede evidenciarse con bajos rendimientos del cultivo desde el 2010 (Figuras 11 y 12).



**Figura 11.** Producción de la hortensia en Antioquia

Apropiado de Base Agrícola Eva, 2007-2019



**Figura 12.** Rendimiento del cultivo de hortensia t/ha en Antioquia

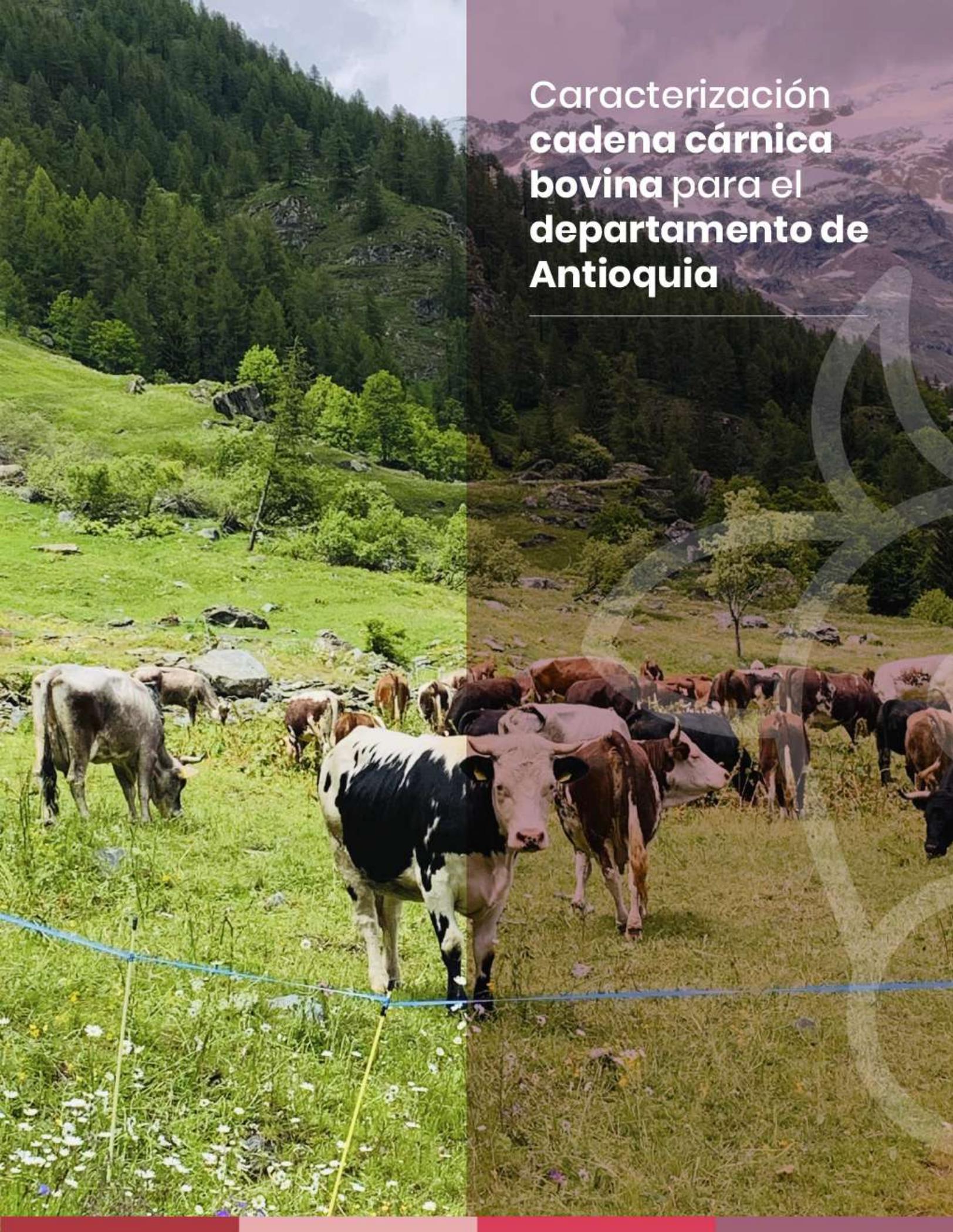
Apropiado de Base Agrícola Eva, 2007-2019

Con todo esto, pese a las condiciones bajo las cuales el cultivo de hortensia ha tomado fuerza en el oriente antioqueño, es necesario poner especial atención: a la forma como se planifica la producción, a los canales bajo los cuales la comercialización debe realizarse -con un énfasis especial en la certificación de los pequeños y medianos productores-; dado el potencial que adquiere respecto al crecimiento de su cuota de mercado, lo cual permite proyectar un escenario sostenible.



## Referencias

- Asocolflores, (2017). Informe Estadístico Asocolflores. 13 nov de 2017. Asocolflores 1- 48 Recuperado de: [https://issuu.com/asocolflores1/docs/2017-11-09\\_nota\\_203\\_20del\\_20bolet\\_c](https://issuu.com/asocolflores1/docs/2017-11-09_nota_203_20del_20bolet_c)
- Cárdenas y Hernández, (2014). Revista Ágora. *Dinámica del sector floricultor Antioqueño: Un Análisis sectorial y Empresarial*. N. 4.2016-2 (78 -96). Recuperado de: <http://ojs.tdea.edu.co/index.php/agora/article/view/376>
- Gobernación de Antioquia, (2017). Anuario Estadístico de Antioquia, 2017. Recuperado de: <http://www.antioquiadatos.gov.co/index.php/anuario-estadistico-de-antioquia-2017>
- MADR (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural), (2019). *Cadena de flores*. Dirección de cadenas agrícolas y forestales. Recuperado de: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Flores/Documentos/2019-02-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- SAMRA, E. María A., (2018). *Diagnóstico Financiero del sector Florícola de la provincia de Sabana centro*. (Trabajo de grado para optar por título de Economista). Universidad de la Sabana. Bogotá. Colombia. Recuperado de: [https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/35386/Samra%20%282018%29\\_%20Desempen%CC%83o%20Empresas%20Flores%20Ene%2020-19%20%28VF%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/35386/Samra%20%282018%29_%20Desempen%CC%83o%20Empresas%20Flores%20Ene%2020-19%20%28VF%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Superintendencia de Sociedades, (2017). *Desempeño del sector floricultor*. Recuperado de: [https://www.supersociedades.gov.co/delegatura\\_aec/estudios\\_financieros/Documents/Sectores%20Econ%C3%B3micos/EE-Estudio%20sector%20Flores-2017%2009%2028.pdf](https://www.supersociedades.gov.co/delegatura_aec/estudios_financieros/Documents/Sectores%20Econ%C3%B3micos/EE-Estudio%20sector%20Flores-2017%2009%2028.pdf)



# Caracterización cadena cárnica bovina para el departamento de Antioquia

---

## **Tabla de contenido**

<b>Análisis funcional.....</b>	<b>111</b>
Descripción general de la cadena productiva.....	112
Elementos de diagnóstico técnico.....	123
Gobernanza.....	132
<b>Análisis económico.....</b>	<b>138</b>
<b>Análisis social.....</b>	<b>154</b>
<b>Análisis Ambiental.....</b>	<b>164</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>180</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>183</b>

## Caracterización cadena cárnica bovina para el departamento de Antioquia

La ganadería bovina con fines cárnicos es desarrollada en Antioquia desde la época de la colonia, convirtiéndose en un renglón económico de suma importancia para el departamento. A pesar de esto, la actividad ha sido desarrollada con impactos y afectaciones considerables, en cuanto a: prácticas tradicionales de baja eficiencia, usos del suelo, los ecosistemas, y en las dinámicas socio-culturales de los territorios donde se practica. Además, los agentes encargados de generar valor en los productos cárnicos poseen niveles significativos de desarticulación, reflejados en altas tasas de informalidad e intermediación de los productos, haciendo necesario el fortalecimiento del sector ganadero desde un enfoque integral de cadena productiva.

Según la FAO (2016), el *enfoque de cadena*, presta especial atención al conjunto de vínculos que se generan en el camino de un producto o servicio, en una secuencia que va desde los insumos necesarios para la producción hasta el consumidor final; en el contexto agropecuario a este tipo de cadenas se les conoce como “agrocadena”. El mejoramiento y la competitividad de su conjunto, deben abordarse desde las formas en las que se desarrollan las interacciones entre los diversos actores, lo cual permite generar una intervención holística cuyo impacto se extiende más allá del beneficio económico.

Al respecto, este documento tiene como objetivo realizar una caracterización de la agrocadena de los productos de la carne bovina desde cuatro frentes, a saber: un componente *funcional*, en donde se abordan temas relacionados a las características y condiciones actuales de los actores que integran la agrocadena; un componente *económico*, que agrupa información referente al mercado de los productos cárnicos y su aporte a la economía; un componente *social*, para realiza un breve recuento de los conflictos sociales arraigados a la actividad ganadera, además de presentar una visión actual de las condiciones de la población agropecuaria; y un componente *ambiental*, en el cual se mencionan los impactos que genera la ganadería, pero también, se tratan los beneficios y los potenciales servicios ambientales que puede generar la actividad.



Este documento no pretende realizar diagnósticos específicos, ni proponer rutas de acción, sino generar una visión actual de las condiciones sectoriales, desde las temáticas que involucran los diferentes actores; para destacar, tanto las ventajas competitivas del departamento, como las condiciones coyunturales que merecen ser abordadas desde los diversos medios de investigación, transferencia tecnológica, inversión social, entre otras.

De esta manera, se espera que este documento pueda ser empleado como una línea de base para el fortalecimiento del sector de la carne bovina en Antioquia.

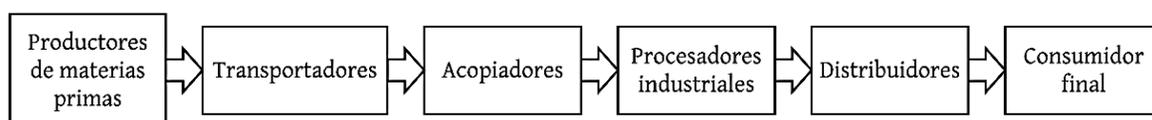
## **Análisis funcional**

Este primer capítulo comprende el punto de partida para comprender el funcionamiento general de la cadena productiva del sector cárnico bovino, desde su eslabón de proveedores hasta el consumidor final, al tiempo que es delimitado el espacio geográfico de estudio, temporalidades, aspectos técnicos, actores claves, redes, y otros asuntos propios de su gobernanza, a partir de información secundaria facilitada por expertos del sector. Si bien un análisis a nivel nacional puede ser representativo, el foco de estudio se concentrará en el departamento de Antioquia y algunas desagregaciones a nivel subregional, que permitan abrir la discusión, respecto de los retos, desafíos, oportunidades y ventajas existentes bajo las particularidades propias de sus territorios; toda vez, que de la pertinencia de esta caracterización, puedan derivarse acciones en beneficio de una cadena formalizada, cohesionada, competitiva y sostenible.

En este orden de ideas, este capítulo se divide en tres partes fundamentales, que coadyuvarán a obtener una primera panorámica del dinamismo del sector: un primer apartado, explica detalladamente los eslabones que componen la cadena de valor, contextualizándola a la par con las condiciones del departamento; en un segundo apartado, son descritos los elementos de diagnóstico técnico relacionados con los procesos, que también permitan observar posibles limitaciones y potencialidades para el lugar de estudio; finalmente, en el tercer apartado, se trata de hacer un mapeo de actores y redes, que funcionan en beneficio del nivel de apropiación y/o gobernanza, que estos mismos poseen sobre la cadena en la que

se involucran, especificando asuntos como la coordinación horizontal y los marcos institucionales en que se encuadran.

**Descripción general de la cadena productiva.** Una cadena productiva puede ser entendida como un proceso secuencial, que involucra a dos o más sectores de la economía de manera interdependiente, mediante acuerdos que condicionan sus vínculos, y configuran una línea de producción de un bien final a través de diferentes eslabones; partiendo desde la etapa de abastecimiento de insumos, hasta la comercialización y el consumo final (Figura 1).



**Figura 1.** Esquema básico de una cadena productiva con sus eslabones

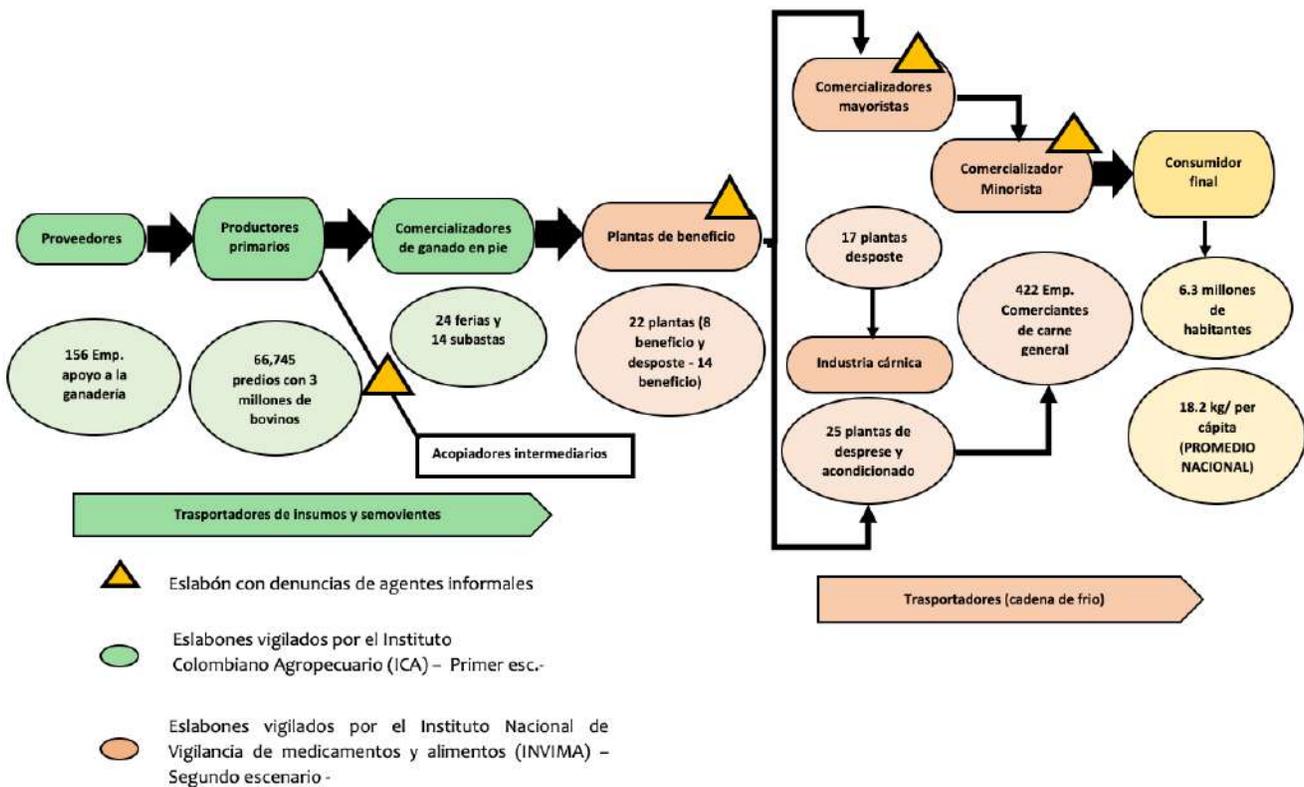
Apropiado de Isaza, 2010

Los eslabones productivos de la cadena, comprenden los sectores o subsectores que, mediante la eficiencia en la relación producción-insumo, generan interdependencia y supeditan los procesos técnicos entre sí, en beneficio de la competitividad de sus productos en los diferentes mercados. Dicho de esta manera, una cadena no sería lo suficientemente funcional si, por ejemplo, la baja eficiencia del eslabón de transportadores, le resta dinamismo al de acopiadores; y a partir de allí, la cadena productiva pierde cohesión y, al final, competitividad.

La mayoría de las cadenas productivas tienen un esquema básico, el cual se inicia con la provisión de los insumos para la producción primaria, y luego, será transportada a los acopiadores o, a los primeros centros, en donde es almacenado el producto para su procesamiento en otra industria; y allí, se transforma en un bien con valor agregado para luego ser comercializado y distribuido al eslabón final, el consumidor. No obstante, para la cadena cárnica bovina, este panorama puede modificarse un poco (Figura 2).

La carne bovina y sus productos cárnicos tienen sus inicios en un entorno pecuario de producción primaria, regulado y vigilado por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), en donde los agentes *proveedores* de insumos y servicios necesarios, abastecen a los ganaderos o *productores primarios* (MADR, 2018 y Gobernación de Antioquia, 2019).

Dentro de los proveedores que se insertan en este primer eslabón, se encuentran: alimentación y suplementación bovina, medicamentos veterinarios, agro insumos para praderas y cultivos, equipos e infraestructura, genética y asistencia técnica. Sin embargo, para el caso de colombiano, existe una alta dependencia de insumos importados, que implica altos costos en la producción primaria (MADR, 2010). Situación que no permite la generación de economías de escala, con miras hacia la competitividad en los mercados internacionales.



**Figura 2**  
 Cadena productiva cárnica bovina para Antioquia

Apropiado de MADR, ICA, INVIMA

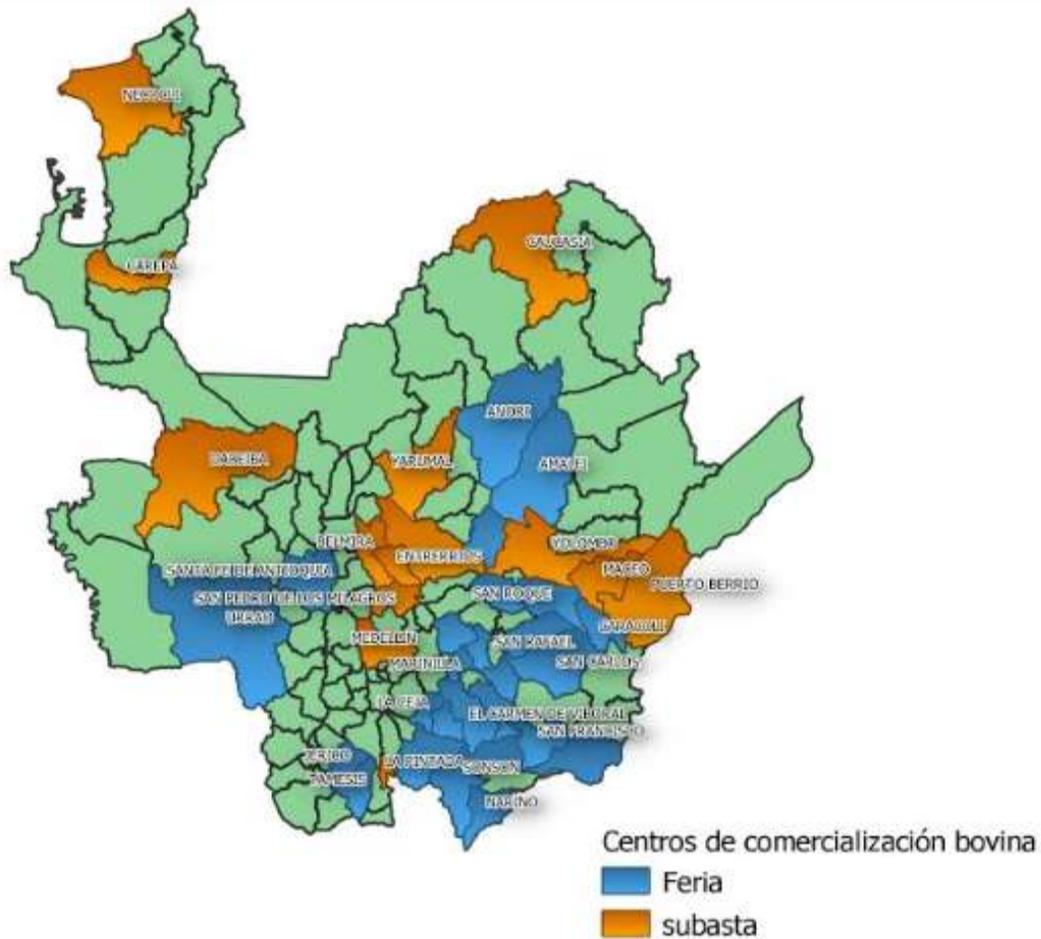
Específicamente, el eslabón de la producción primaria está conformado por las personas y organizaciones, cuya actividad económica se desarrolla alrededor de actividades de cría, levante y ceba de ganado bovino en predios rurales, donde el nivel de adopción de tecnología para la producción en la finca es el principal factor de diferenciación entre estos (MADR 2012). Básicamente, por la forma en la que se administran los recursos, como los suelos y los forrajes, el agua, el manejo de los animales y el personal contratado (Mahecha, 2003). A este respecto, el último censo pecuario del ICA (2020) arrojó cifras que permiten vislumbrar una producción bovina atomizada en pequeños productores, toda vez que el 81,90% de los predios cuenta 50 bovinos o menos; el 9,25% de los predios tiene entre 51 a 100; el 7,89% cuenta con 101 a 500; y el 0,96% de los predios tiene más de 501. Cifras para el departamento de Antioquia, muestran: 79,46%, 11,14%, 8,46% y 0,94%, respectivamente.

Particularmente, pese a que el departamento de Antioquia cuenta con un poco más del 10% del inventario bovino del país, no se evidencian reportes suficientes, que permitan observar una trazabilidad de la formalización de la cadena ante el ICA desde el eslabón primario; situación que preocupa si se considera que, según un estudio realizado por la Universidad Sergio Arboleda en 2014, en el marco del Programa de Transformación Productiva, dirigido a la definición y caracterización de la informalidad de esta cadena, estimó que el 65% de los predios ganaderos a nivel nacional producían bajo la informalidad, y un alto porcentaje de los empleados en las unidades productivas eran informales. Desde la informalidad que, comienza justamente en este eslabón, la cadena empieza a perder trazabilidad y, por tanto, competitividad. La Figura 2, de hecho, indica los símbolos donde han sido adelantadas denuncias relacionadas con este asunto, en donde aspectos como la salubridad y la higiene, le restan calidad a los productos finales.

Ahora bien, la cadena cárnica bovina presenta una particularidad en su eslabón de *comercialización*, pues, una vez el ganado está cebado, los productores pueden acceder a tres canales de venta: uno de ellos son los intermediarios, que son particulares que compran el ganado en finca – colocadores – y generan un negocio individual en el que venden el ganado en pie o en canal a los distribuidores mayoristas o minoristas; luego están las ferias y subastas ganaderas, caracterizadas por ser espacios físicos con infraestructura para la recepción y exhibición del ganado, lo cual propicia el encuentro entre vendedores (generalmente, productores primarios) y compradores (generalmente, colocadores, comisionistas y acopiadores), en donde



por medio de remates, se subastan y adjudican lotes de ganado. Actualmente, el departamento de Antioquia cuenta con 24 ferias y 14 subastas ganaderas, que dinamizan el comercio de animales en pie (Figura 3); finalmente, se encuentran los comisionistas y acopiadores (una modalidad de carácter informal), quienes compran el ganado en finca, generalmente de productores con menor adopción tecnológica, y realizan recorridos por distintos predios, con el fin de formar lotes que posteriormente lleva a ferias o a colocadores y, mediante esta transacción, obtienen comisiones.



**Figura 3.** Ferias y subastas ganaderas en Antioquia, 2018

Apropiado de Equipo Plan de Modernización Ganadera SADRA, 2018.

Independiente de la modalidad en el proceso de comercialización, el papel de los *transportadores de bovinos* es fundamental, pues, son quienes permiten la movilización del ganado desde los predios hasta los centros de comercio y las plantas de sacrificio; en donde se inician los procesos de industrialización de la

carne (Gobernación de Antioquia, 2019); lo que constituye el segundo escenario de la cadena.

La industria cárnica está regulada y vigilada por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) e inicia con el eslabón de las *plantas de sacrificio*, en donde son dictaminadas las condiciones de sanidad de los animales y la aptitud para el consumo humano; para posteriormente, realizar el beneficio de los bovinos y la preparación de la canal, es decir, el cuerpo del bovino desprovisto de piel, cebo, vísceras, cabeza y pezuñas. Algunas de estas plantas realizan el desposte de la canal – separación de los músculos cárnicos de acuerdo a sus características –, para su posterior *comercialización mayorista* (INVIMA, 2019); en donde son adquiridas las canales para el desposte y *comercialización minorista*.

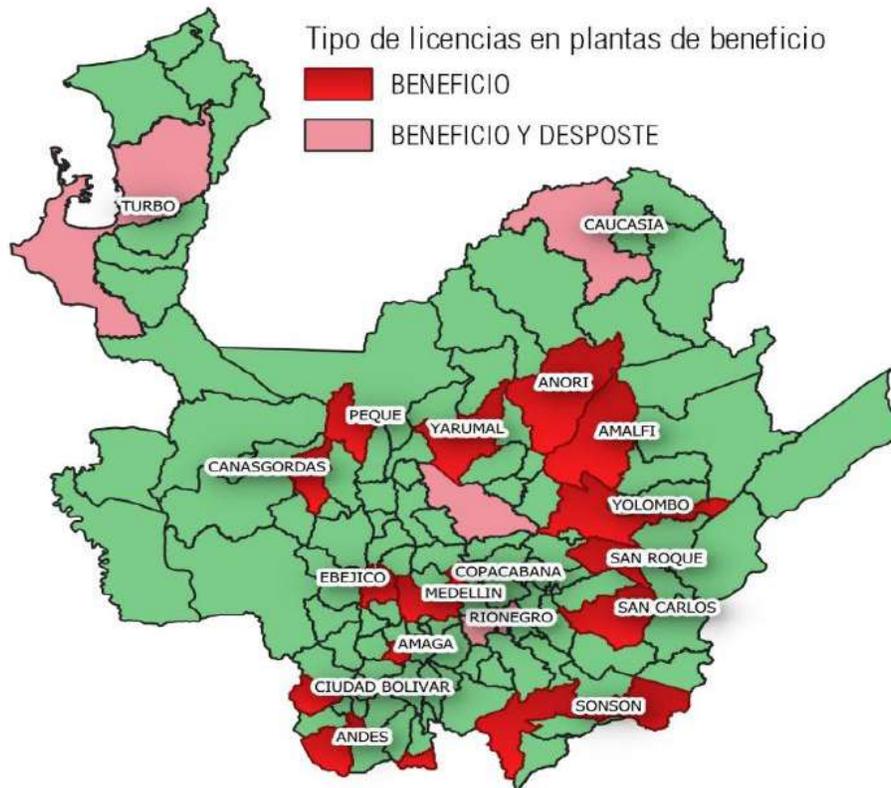
Desde el año 2016, en Colombia los frigoríficos serigen por una estricta reglamentación sanitaria (Decreto 1500/2007, Decreto 2270/2012 y Decreto 1282/2016), que busca reducir las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA). No obstante, debido a estas exigencias sanitarias, que han sido cada vez más estrictas en beneficio de la salubridad y seguridad del consumidor, se ha provocado, inevitablemente, la pérdida de un número considerable de plantas que no eran aptas para el sacrificio bovino y que estaban en riesgo de causar problemas de salud pública. Es así como desde esa fecha, hasta el 2018 se cerraron 217 plantas por incumplimiento de la normativa a nivel nacional, quedando 507 plantas en funcionamiento.

No obstante que, en Antioquia se cerraron 53 plantas en lo corrido del periodo 2009–2018, el departamento se ha mostrado como líder en términos de la modernización de las plantas para el faenado bovino. Mediante el Plan de Racionalización de Plantas de Beneficio Animal (PRPBA), que incluía una reducción del número de centros de sacrificio pequeños, apostando a las plantas regionales con las que se permita alcanzar economías de escala, viabilidad económica y adecuados estándares ambientales y sanitarios (INVIMA, 2019).

Para el mes de agosto del 2019, el INVIMA reporta el funcionamiento de 22 plantas de sacrificio para la especie bovina en el departamento, donde cuatro de ellas cumplen a cabalidad con la normativa sanitaria y las 18 plantas restantes, se encuentran



con licencia provisional, lo que significa, que están en proceso de modernización sanitaria (Figura 4). De estas 22 plantas, seis cuentan con licencia para beneficio y desposte, mientras que las 16 restantes, solo cuentan con autorización para el sacrificio y la preparación de la canal



**Figura 4.** Ubicación y condición de las plantas de sacrificio bovino en Antioquia, agosto-2019

Apropiado de datos INVIMA, 2019

Con el cierre masivo de las plantas a nivel nacional por incumplimiento normativo, es inevitable el aumento en las tasas de sacrificios informales, pues, a falta de una infraestructura adecuada, se traduce en una gran limitante para los ganaderos de muchos municipios, que no cuentan con las condiciones para movilizar los animales hacia plantas autorizadas. En consecuencia, se termina por escoger los sacrificios de traspatio, poniendo en riesgo la salud humana.

En el pacto por el crecimiento y la generación de empleo del sector cárnico, firmado en el marco del programa Colombia Productiva (2019), se prioriza esta problemática como uno de los principales aspectos coyunturales, las cuales

generan altas tasas de informalidad en la cadena, toda vez que, para 2014, ya se reportaba un porcentaje de informalidad del 11.3%, en plantas de sacrificio bovino (Universidad Sergio Arboleda); mientras que diversos denuncios sectoriales y reportes de incautaciones para 2018 y 2019 advierten altas cantidades de carne de procedencia informal, con lo cual, se infiere que las cifras de informalidad van en aumento, máxime por la crisis venezolana que incentiva el contrabando de productos cárnicos (Agronegocios.co, 2019).

Posteriormente, se continúa con el eslabón de comercialización, el cual puede tener dos destinos: el primero lo constituyen las *plantas de procesamiento cárnico o acondicionadoras*, en donde se elaboran diversos productos cárnicos, a partir de las operaciones relacionadas con corte, fraccionamiento, lavado, molido, fileteado y empaque (INVIMA 2016); mientras que el segundo, lo constituyen los *comercializadores minoristas*, quienes venden la carne refrigerada como producto *commodity* al consumidor final.

Por el lado de los comercializadores mayoristas, la actividad se sustenta bajo la adquisición de canales cárnicos, provenientes de plantas que solo tienen licencia para beneficio, para posteriormente, realizar actividades de desposte, refrigeración y disposición para la venta, bien sea para la industria o para comercializadores minoristas. Este eslabón también es llamado *carnicerías especializadas*, y surten primordialmente al sector comercial, en donde se destacan los restaurantes, hoteles y grandes superficies, que las prefieren por la capacidad de proveer la carne deshuesada en porciones y cortes especiales (MADR, 2012).

Según la información reportada por el INVIMA en el mes de agosto de 2019, para el departamento de Antioquia, tan sólo se encontraban operando formalmente 18 plantas de desposte, en donde el 50% de estas, se dedicaban sólo al desposte de piezas de la especie bovina, y el otro 50%, al desposte mixto (pollo, bovinos, cerdos). También cabe mencionar, que la mayor proporción de estas empresas centran sus operaciones en la región del Valle de Aburrá, principalmente en la ciudad de Medellín (Tabla 1).

**Tabla 1**

*Plantas de desposte bovino y mixto en el departamento de Antioquia*

Municipio	Desposte	Desposte mixto	Totales
Bello	1	0	1
Envigado	0	1	1
Girardota	0	1	1
Itagüí	0	1	1
La Ceja	0	1	1
Medellín	7	3	10
Rionegro	1	0	1
Sabaneta	0	2	2
Total general	9	9	18

Apropiado de INVIMA, 2019

Por otra parte, este eslabón también experimenta cifras considerables de informalidad, que vienen encadenadas al sacrificio ilegal. Esta problemática, se refleja en diversos decomisos y denuncias de carne de dudosa procedencia, de acuerdo a los reportes de algunos medios de comunicación del país y por parte del mismo INVIMA; por ejemplo, según la Universidad Sergio Arboleda, para el 2014, la informalidad empresarial de los eslabones de la industria de la carne bovina alcanzaba el 19 %, en informalidad laboral se registró una tasa del 90% y en informalidad de comercialización un 75%; mientras que el portal informativo *La República* reportó para el 2018, un consumo interno informal de carne de res del 11%, según información gremial de FEDEGAN. Cifras que evidencian la coyuntura de informalidad en los eslabones productivos de la industria de la carne bovina.

Ahora bien, por el lado de los comercializadores minoristas, existen establecimientos autorizados por el INVIMA, en lo que se capta la carne refrigerada proveniente de los comercializadores mayoristas y, ofrecer al consumidor final, la carne porcionada como un producto *commodity*; en lugares como carnicerías tradicionales, tiendas, supermercados, almacenes de cadena y restaurantes. En este eslabón, también se incluyen los productos cárnicos elaborados en las plantas de acondicionamiento, para ponerlos a disponibilidad del consumidor final.

Del total de carne bovina procedente de sacrificio formal, tan solo el 38% se comercializa a través de canales, que también se pueden clasificar como formales, en donde el 13% de la carne, se comercializa en mercados institucionales, el 11% en cadenas de grandes superficies, el 8% en famas especializadas, y un 5%, se comercializa en mercados industriales. Estos canales surten los nichos de mercado de la población con mayor poder adquisitivo y, parcialmente, a los de medianos ingresos. A pesar del menor volumen comercializado a través de estos medios, son el referente en precios y calidad del mercado nacional (FEDEGAN, 2018b).

En contraparte, del 62% de carne que procede de sacrificios legales y se comercializa en canales informales, la mayor proporción se distribuye en famas de carácter tradicional, a pequeña escala y de carácter informal desde el punto de vista administrativo y tributario y, que además, no cumplen con estándares de inocuidad y calidad. Estos establecimientos, generalmente, son abastecidos por colocadores intermediarios, cuyo negocio consiste en la compra de ganado en pie para vender canales a los minoristas, este tipo de comerciantes atienden la demanda de los estratos 1,2 y 3 de la población en el país (FEDEGAN, 2018b).

Para el departamento de Antioquia, se rastrearon del directorio estadístico de empresas del DANE (2019), 422 empresas legalmente constituidas, dedicadas al comercio minorista de carne, de las cuales el 81,3% se establecen en el valle de Aburrá; además, se observaron 117 empresas dedicadas a la elaboración de comidas y platos, preparados con derivados de la carne bovina, también ubicadas en su mayoría, en el Valle de Aburrá. La participación de las primeras a nivel subregional (Tabla 2).

**Tabla 2**

*Comercio minorista de carne en Antioquia*

Subregión	Participación (%)
Bajo Cauca	2,84%
Magdalena Medio	0,24%
Nordeste	0,24%
Norte	1,90%
Occidente	2,37%



Oriente	4,03%
Suroeste	2,84%
Urabá	4,27%
Valle de Aburrá	81,28%
Total general	100%

Apropiado de Geovisor Directorio de Empresas, Geoportal DANE, 2019

Si bien de las plantas de beneficio, se pasa al eslabón de comercialización en dos vías – mayorista y minorista –, también está la opción de pasar al eslabón de procesamiento en las llamadas plantas de acondicionamiento cárnico, que suelen describirse como la industria propiamente de la cadena cárnica bovina, pues, en estas instalaciones, es donde se crean los medios para agregar valor a la carne. Las operaciones de estas plantas, se enmarcan en actividades relacionadas con el corte, fraccionamiento, lavado, molido, fileteado, empaque, acondicionamiento o actividades similares, realizadas a la carne y productos cárnicos comestibles de la especie bovina, porcina y aviar. Las materias primas cárnicas pueden provenir de plantas de beneficio o plantas de desposte autorizadas (INVIMA, 2016).

Para el mes de agosto de 2019, se registraron 24 plantas para el acondicionamiento mixto de carne bovina y porcina en el departamento de Antioquia (INVIMA 2019); cuyos centros de operaciones se asientan en el Valle de Aburrá, siendo el municipio de Medellín, el cual concentra la mayor cantidad de plantas, con una participación del 33,33 %, seguido del municipio de Itagüí con el 29,17% de participación (Tabla 3).

### Tabla 3.

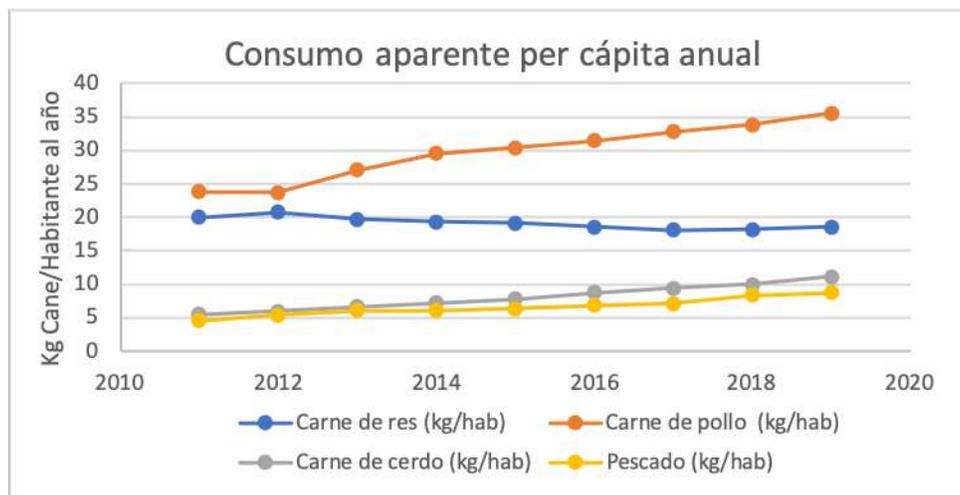
*Plantas acondicionadoras mixta de carne en Antioquia, 2019*

Municipio	Participación (%)
Bello	12,50
Copacabana	4,17
Envigado	8,33
Itagüí	29,17
La Estrella	8,33

Medellín	33,33
Sabaneta	4,17
Total general	100%

Apropiado de INVIMA, 2019

Finalmente, se encuentra el eslabón de consumo de carne bovina que, para el país, experimentó una tasa de reducción del 2,61% en el 2019 respecto al 2015, situándose en 18,6 kg de carne bovina per cápita (Figura 5). Esta información no pretende asegurar, que los colombianos siguen tendencias de menores consumos de carne bovina, por el contrario, es probable que el consumo real presente tendencia al alza de igual forma que las carnes de otras especies, debido al aumento de la población y su mejora en el poder adquisitivo; pero esta demanda se viene cubriendo con carnes procedentes de sacrificios informales, que no entran a formar parte de las estadísticas oficiales, resultando en aparentes disminuciones del consumo per cápita (FEDEGAN, 2019<sup>a</sup>).



**Figura 5.** Consumo per cápita de proteínas de origen animal en Colombia

Apropiado de FEDEGAN, 2019

Esta es una cadena caracterizada por altos índices de informalidad, que no permiten hacer trazabilidad de la calidad del producto y restan competitividad en los mercados, como los internacionales, se han estado impulsando nuevas formas de agregar valor a los productos cárnicos desde el eslabón primario, hasta el de



acondicionamiento, como la carne orgánica o natural, a través de la ganadería *verde* producida por *bioganaderos*. Según el portal, *Contexto Ganadero*, desde el año 2013, se ha hecho una apuesta para la certificación orgánica y poder competir con carne y leche, en mercados especializados, tanto a nivel nacional como internacional; en donde la base alimenticia de las reses, utiliza en lo mínimo, la aplicación de fertilizantes y otros agroquímicos para los forrajes o, inclusive, no hacen uso en lo más mínimo de ellos.

Según el MADR (2010), se han identificados dos nichos principales para la venta de productos cárnicos con altos premiums en estos dos tipos de carne, siendo el mercado de Estados Unidos uno de los más consolidados en términos de demanda. No obstante, pese a que el país cuenta con las condiciones agroecológicas y ecosistémicas adecuadas para la producción primaria, factores como la sanidad animal, las pequeñas economías de escala, los altos costos de producción por cuenta de la importación de insumos, la baja productividad en campo comparada con los países líderes, la pobre aplicación de la normatividad sanitaria y la consecuente informalidad; obstaculizan la generación de valor agregado y la competitividad, no sólo a nivel interno, si no a nivel internacional. Asuntos relacionados con el mercado exterior serán expuestos en el capítulo económico, posteriormente.

**Elementos de diagnóstico técnico.** En Colombia, la actividad bovina se emplea principalmente en tres procesos productivos, a saber: cría-ceba, lechería especializada y doble propósito – fines cárnicos y lácteos en el mismo esquema productivo –. Estos sistemas ganaderos, se desarrollan en diferentes escalas de tecnificación, iniciando por los *sistemas extractivos*, que están basados en la capacidad productiva del medio natural y generar biomasa que alimente a los bovinos, con mínima injerencia humana y donde se da un alto grado de ineficiencia productiva.

Luego, se encuentran los sistemas de *pastoreo extensivo tradicional*, que se caracterizan por la incorporación de prácticas culturales de manejo en los animales, y la base fundamental de la producción es la pradera natural o introducida de baja productividad; tanto en este sistema como el anterior, se requieren altas cantidades de superficie por animal, motivo por el cual, se le atribuyen altas tasas de expansión de la frontera agrícola y forestal.

Posteriormente, pueden encontrarse *sistemas de pastoreo extensivo mejorado*, donde la base de la producción sigue siendo la pradera, pero se cuenta con pastos de mejores características productivas, se realiza control de malezas, se fertiliza y se cuenta con suministro permanente de sales mineralizadas formuladas, para corregir las deficiencias del forraje; además, cuenta con manejo sanitario de tipo preventivo para los animales y programas de reproducción y mejoramiento genético, basados en monta controlada o inseminación artificial (Mahecha, Gallego, & Peláez, 2002).

Una mejora de los sistemas, es empleada por el *pastoreo semiintensivo con suplementación*, especialmente aplicado en la lechería especializada y caracterizada por tener praderas con pastos de mayores rendimientos, que permiten cargar más animales por hectárea, manejados con cercas eléctricas, las cuales proporcionan los recursos forrajeros en métodos de pastoreo rotacional, en donde se aplican riegos y fertilizaciones periódicas. Asimismo, se implementan programas de suplementación alimenticia, que permiten aumentos en la producción, igualmente, programas reproductivos con uso de biotecnologías (Mahecha et al., 2002).

Aunque en baja proporción, también, existe el sistema de *confinamiento*, en donde los animales son alojados y alimentados en establos y, por tanto, poseen una mayor dependencia sobre insumos como alimentos balanceados y residuos agroindustriales; de esta manera, este se convierte en un sistema que requiere mayor inversión para el cultivo y aprovechamiento de pastos y forrajes (Ibíd.).

Actualmente, los actores involucrados en la producción ganadera, vienen trabajando en el desarrollo e implementación de estrategias, para la optimización de los recursos biofísicos que aporten a la mitigación de los impactos ambientales generados por esta actividad. Dichas estrategias, se refieren a los sistemas *silvopastoriles*, que son la integración de especies vegetales de porte bajo como las gramíneas y leguminosas, con especies de porte medio (arbustivas) y especies arbóreas, que se complementan entre ellas, y generan un ambiente idóneo para la producción; además, de incorporar prácticas de pastoreo con mayor tecnicismo y precisión. Estos sistemas han demostrado grandes ventajas en términos de



conservación de ambientes, conservación de suelos, confort y nutrición animal, siendo su implementación una de las grandes perspectivas para la actividad ganadera del país (Mahecha, 2003).

No obstante, según Mahecha (2003), el hecho de que más del 70% de la ganadería colombiana, se desarrolle bajo sistemas extensivos de baja tecnificación, se refleja en los principales parámetros de productividad de la ganadería en Colombia (Tabla 4), como la capacidad de carga, la edad, el peso al sacrificio y el rendimiento en canal; cuyos niveles son inferiores a otros países referentes en producción bovina, lo cual incide directamente en la competitividad del sector (Gobernación de Antioquia, 2019).

**Tabla 4**

*Indicadores técnicos de la producción bovina*

Indicador	Colombia	Brasil	Argentina	Uruguay	EEUU	Unión Europea	Australia
Natalidad (%)	53	63	69	64	82	81	74
Peso medio al sacrificio (kg)	428	442	448	513	550	500	550
Edad al sacrificio (Meses)	39	32	28	28	16	17	26
Rendimiento en canal (%)	53	55	57	58	61	59	58
Tasa de extracción (%)	20	19,6	24,7	21,7	37,4	46,4	30,1

Apropiado de Gobernación de Antioquia, 2019

Según cifras del censo pecuario nacional del ICA (2020), el inventario bovino en Colombia creció un 3.7% con relación al año 2019, estableciéndose en un aproximado de 28 245 262 animales, de los cuales el 68,0% del total es ganado bovino, concentrado en diez departamentos: Antioquia (11,3%), Caquetá (7,9%), Meta (7,7%), Casanare (7,6%), Córdoba (7,6%), Santander (5,9%), Cundinamarca (5,3%), Magdalena (5,2%), Cesar (5,1%) y Bolívar (4,7%).

Con relación a su destinación, y de acuerdo con el último Censo Nacional Agropecuario del DANE (2014): el 39% del inventario está orientado a la cría, el 20% a la ceba, el 35% al doble propósito y el 6% a leche. Respecto al tamaño de los hatos, el censo arrojó: 81,90 % posee entre 1 y 50 bovinos, el 9,25% de 51 a 100 bovinos, el 7,89% tiene entre 101 y 500 bovinos, y el 0,96% cuenta con más de 500 bovinos; denotando por un lado, una alta representación de productores de pequeña escala bajo estructuras de economías campesinas y, por el otro, una alta concentración de la producciones a gran escala en una proporción considerablemente pequeña de predios de gran extensión. Esta concentración es una de las principales características de la ganadería bovina en Colombia, la más de las veces, haciendo un sobre uso de los suelos y generando impactos negativos en su composición orgánica; entre otros aspectos, por la implementación de sistemas ganaderos extensivos, como fue mencionado anteriormente.

De esta manera, según el censo en mención, para cargar este inventario ganadero en Colombia, se emplean cerca de 37 490 575 hectáreas, obteniendo una capacidad de carga promedio de 0,7 cabezas/h. Es así, como del total de suelos destinados a la actividad agropecuaria y forestal del país, representa el 79% de su uso, mientras que la extensión agrícola representa solo el 7% y la forestal el 11% (Tabla 5).

**Tabla 5**

*Utilización de la superficie productiva en Colombia*

Tipo de uso	Ha dedicadas	Participación %
Agrícola (ha)	3.320.755	7
Ganadero (ha)	37.490.575	79
Bosques (ha)	5.327.093	11
Otros usos (ha)	1.109.728	2

Apropiado de Censo Nacional Agropecuario, 2014

Esta desproporción en el uso del suelo, ha encendido las alarmas frente a la ineficiencia en los sistemas productivos de la ganadería extensiva en el país, que abarca cada vez más territorio, máxime, si se ha establecido que la superficie con vocación para sostener actividades ganaderas es de 28 millones de hectáreas



(SIPRA, 2018), evidenciando un sobreuso del 33,6 %. Bajo este escenario, es imperativo crear e implementar estrategias para la planificación y contingencia de la expansión de las fronteras, con el reto de incrementar la eficiencia de la cadena, con un subsecuente cambio en el sistema productivo dominante.

Ahora bien, para el caso que atañe a esta investigación, según el censo del ICA, de las 3 179 947 cabezas de ganado inventariadas para 2020 en el departamento de Antioquia, se observó una proporción de 30,91% machos y 69,08% hembras; en tanto que, las subregiones más dinámicas en este sentido son el Norte, Urabá y Magdalena Medio (Tabla 6).

**Tabla 6.**

*Inventario bovino por subregiones en Antioquia*

Subregión	Inventario Bovino	Participación (%)
Norte	609.301	19,16
Urabá	605.994	19,06
Magdalena Medio	403.138	12,68
Nordeste	389.403	12,25
Oriente	338.166	10,62
Bajo Cauca	319.232	10,04
Suroeste	239.253	7,52
Occidente	206.152	6,48
Valle de Aburrá	69.308	2,18
Total	3.038.218	100 ,00

Apropiado de ICA, 2020

De acuerdo con su destinación en el departamento, el 50% adaptado del inventario, es para el doble propósito, el 29% para fines cárnicos exclusivos y el 21% restante, corresponde a la lechería especializada (ICA, 2019); y se desarrolla en aproximadamente el 42% de su superficie con carácter agropecuario (DANE, 2014). Lo datos anteriores, permiten inferir una capacidad de carga de 1,15 cabezas de

ganado por hectárea, estando muy por encima del promedio nacional e indicando un mejor uso del recurso suelo, en términos espaciales.

A pesar de ello, no deja de ser evidente la problemática de la sobreutilización de la superficie terrestre en ganadería, toda vez que, según cifras del Sistema para la Planificación Rural Agropecuaria (SIPRA), para el 2018, se ha logrado identificar un 12,3% de sobreuso del suelo, que corresponde a la actividad agrícola. Un resumen de las extensiones de suelo potenciales y empleadas en actividades bovinas en el departamento de Antioquia (Tabla 7).

**Tabla 7**

*Superficie terrestre potencial y actual de actividades ganaderas en Antioquia*

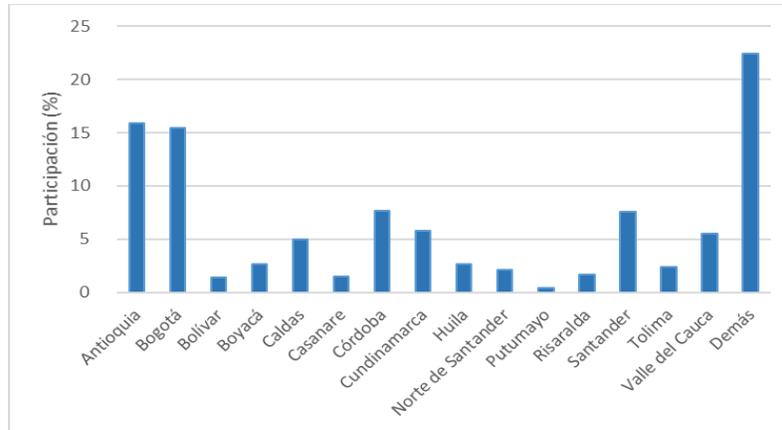
Superficie total	Superficie de uso agropecuario	(%) usado para actividad agropecuaria	Superficie usada para ganadería	(%) usado para actividad ganadera	Superficie con vocación ganadera	(%) de la superficie con vocación ganadera
6.258.861	3.426.582	54,7	2.626.912	42,0	1.858.259*	29,7

Nota (\*): del total de la superficie con vocación ganadera el 60.1% alta, el 27.9% mediana y el 10.4% baja.

Apropiado de Tercer Censo Nacional Agropecuario, 2016 y SIPRA, 2019.

Con respecto al sacrificio, a nivel nacional se evidenció una reducción del 17,52% para el 2019 con respecto al 2013 o, dicho de otra manera, el sacrificio de ganado viene experimentando una tasa de reducción anual del 2.92% durante este periodo; a diferencia de los volúmenes de carne de pollo y cerdo, que vienen experimentando aumentos anuales del 4.97% y 8.77%, respectivamente (FENAVI, 2019 & DANE, 2018b).

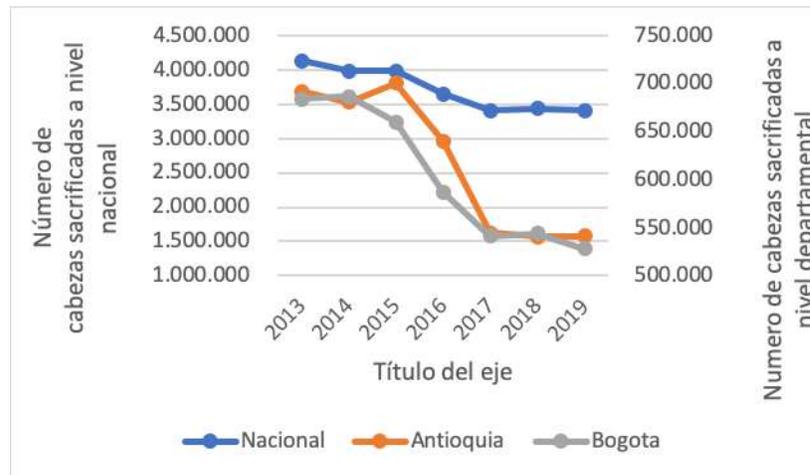
A nivel departamental, junto con Bogotá D.C., el departamento de Antioquia lidera la actividad del sacrificio vacuno, con porcentajes de participación del 15,86% y el 15,48%, respectivamente; seguido de Córdoba, Santander y Cundinamarca, con participaciones del 7,67%, 7,61% y 5,82%, en su orden (Figura 6).



**Figura 6.** Sacrificios de cabezas de ganado bovino para el año 2019

Apropiado de encuesta nacional de sacrificio-DANE, 2019

Dada la representatividad de Antioquia y Bogotá en esta actividad, y la disminución experimentada en el sector, fueron al mismo tiempo las dos regiones que arrojaron un mayor porcentaje de dicha disminución, inclusive superando la media anual, presentada para el resto del país (Figura 7), con un 4,1% y 4,6% de crecimiento negativo anual desde el 2013 al 2018 (DANE, 2018b).

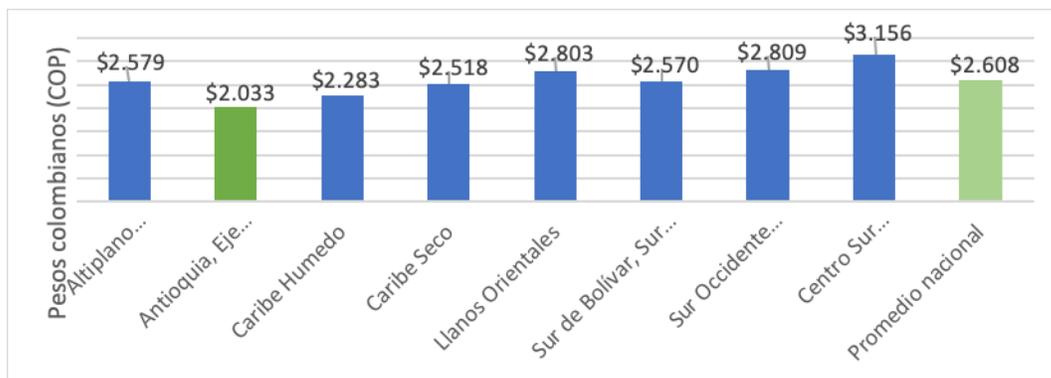


**Figura 7.** Cabezas bovinas sacrificadas: nacional, Antioquia y Bogotá

Apropiado de encuesta nacional de sacrificio DANE, 2019

Puede evidenciarse que, para el 2017, la tendencia a la baja en lo nacional, pudo estar jalonada en cierta medida por la situación presentada en estas zonas desde 2015 a 2017, especialmente, por cuenta del cierre de plantas de beneficio, las cuales fueron cerradas por causa del incumplimiento de algunas de las normas de sanidad, de manera que, ese tipo de aspectos coyunturales con miras al mejoramiento estructural de la cadena, deben traducirse en la eficiencia del sector y de la política pública, y así, evitar la comercialización en la clandestinidad, y otorgar las garantías mínimas a las plantas de sacrificio, para continuar con su labor dentro de la normatividad.

En cuanto a la estructura de costos del eslabón en el departamento de Antioquia y en general a nivel nacional, existe un déficit de información, relacionada con los costos de producir un kilogramo de carne; y dentro de la escasa información disponible, hay alta variabilidad, lo cual puede atribuirse a los diferentes niveles de tecnificación de los sistemas productivos que pueden encontrarse en el país. Según FEDEGAN (2018), el costo promedio para producir un kg de peso bovino pie en Colombia en ese año, estuvo alrededor de los COP \$2608, en donde la región con menor costo de producción fue la conformada por el cordón que va desde Antioquia, Eje Cafetero y el Valle del Cauca, con un promedio de COP \$2033/kg; mientras que los mayores costos se registraron para la región conformada por Tolima, Huila y Caquetá – centro sur –, con COP \$3156/kg (Figura 8).



**Figura 8.** Costos de producción/kg de peso bovino en pie por regiones

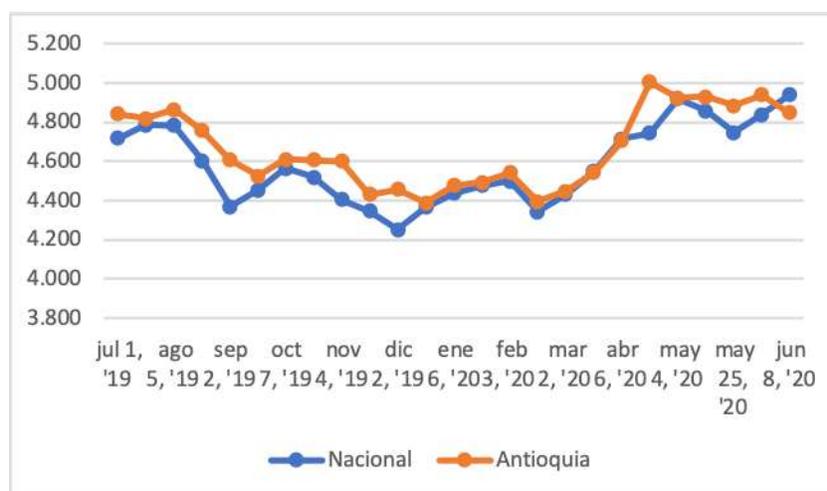
Apropiado de FEDEGAN, 2018.



Con respecto a Antioquia, según información de AFAGRO (2018) y suministrada por la Gobernación de Antioquia (2019), indican que para el año 2018, el promedio del costo de producción por kg de carne, evaluado en cerca de 150 fincas dedicadas a la ceba de ganado bovino en el departamento es de COP \$3777 (Tabla 8), donde el mayor rubro en la estructura de costos corresponde a la mano de obra con una participación del 48,9 %, seguido de gastos generales/20,4%, mantenimiento/7,9%, praderas/7.7%, sales/4.7%, depreciaciones/3.8%, sanidad/3,7%, y otros costos adicionales/2,9%.

Luego, en relación a los precios de venta por el kg de bovino en pie, registrados en la Bolsa Mercantil de Colombia (BMC) y publicados por FEDEGAN (2020), se indica que el promedio de precios nacionales durante el periodo junio/2019 a mayo/2020, se posicionó en COP \$4411 ± 223, mientras que para el departamento de Antioquia el promedio fue de COP \$4666 ± 309, con registros de valores máximo en COP \$5006 y mínimos de COP \$4389. Específicamente, la central ganadera de Medellín reportó en el periodo de diciembre 31 del 2018 hasta enero 4 del 2019, un precio por kg de carne para bovinos machos de COP \$4455 y para hembras de COP \$3817.

Pese a que, se marcan similitudes en las tendencias de precios a nivel nacional y Antioquia, los precios del último, generalmente, se ubican por encima de los valores de los primeros (Figura 9).



**Figura9.** Comportamiento del precio del kilogramo de peso bovino en pie.

Apropiado de FEDEGAN, 2020

Asimismo, estos datos implican un margen de rentabilidad variable en los sistemas ganaderos de Antioquia, los cuales oscilan en un rango del 15% al 54%, teniendo utilidades entre COP \$683 a COP \$2427 por kg en pie (Tabla 8).

**Tabla 8**

*Costos, precios de venta y rentabilidad promedios por kg de carne bovina en Antioquia*

Referencia	Costo producción/ kg en pie	Precio de venta promedio*	Margen de utilidad	Rentabilidad (%)
FEDEGAN 2018	\$ 2.033	\$ 4.460	\$ 2.427	54,42
AFAGRO 2018	3.777	4.460	683	15,31

Nota (\*): precio promedio de referencia para Antioquia durante el año 2018, según FEDEGAN. Apropiado de FEDEGAN, 2019) y AFAGRO, 2018

Con todo, el panorama técnico de la cadena productiva cárnica, conlleva a conclusiones y recomendaciones direccionadas hacia un mejoramiento de las estructuras institucionales, en términos de la implementación de sistemas productivos que, además de ser costo-eficientes, sean ambientalmente sostenibles, no solo por el hecho de que los sistemas tradicionales de la ganadería extensiva, conllevan a deterioros en la composición orgánica de los suelos; sino también, porque han sido los causantes de la expansión de la frontera agrícola, en detrimento de otras actividades económicas rurales y de aspectos relevantes, como es la seguridad alimentaria, tanto de los habitantes rurales, como de la oferta para la población urbana en términos del abastecimiento de productos agrícola, escenario que podrá ser detallado con mayor precisión en capítulos posteriores.

**Gobernanza.** El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, mediante la Resolución 0049 de 2011, reconoce la Organización de la Cadena Cárnica Bovina, bajo la denominación de Consejo Nacional de la Cadena Cárnica Bovina (CN-CCB) y define que este consejo actuará como cuerpo consultivo del Gobierno Nacional en materia de política para el subsector de carne bovina. Este consejo está integrado por el sector público – ministerios y entidades adscritas – y por el sector privado. El Consejo Nacional de la Cadena Cárnica Bovina cuenta con representantes de los siguientes eslabones (Tabla 9) (Minagricultura, 2018).

**Tabla 9**

*Composición del Consejo Nacional de la Cadena Cárnica en Colombia*

<b>Eslabón primario</b>	<b>Comercialización</b>	<b>Sacrificio</b>	<b>Industrial</b>	<b>Transporte</b>
-Asociación Colombiana de Criadores de Búfalos (ASOBUFALOS) -Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGÁN) -Unión Nacional de Asociaciones Ganaderas Colombianas (UNAGA) -La Nueva Federación de Ganaderos (NFG) Federación Nacional de Fondos Ganaderos (FDF)	-Asociación de Subastas Ganaderas de Colombia (ASOSUBASTAS) -Bolsa Mercantil de Colombia (BMC)	-Asociación Colombiana de Industriales de la Carne (ACINCA) -Asociación Nacional de Empresas Cárnicas (ASOCARNICAS) -Asociación de Frigoríficos de Colombia	-Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI)	-ASISTRANSPORTE SAS

Apropiado de sitio oficial Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2018.

Si bien, estas organizaciones, no congregan en su totalidad a los actores claves para el dinamismo de la cadena, sí son agentes representativos de los eslabones, frente a los cuales es posible escalar requerimientos u otras situaciones, que se consideren deben ser tomadas en cuenta en materia de la concertación y ejecución de políticas públicas, orientadas a las necesidades de cada eslabón de la cadena. En este sentido, y en beneficio de atender dichas necesidades desde un enfoque integral, no sólo en materia tecnológica, sino también, a lo largo de los eslabones de la cadena. A este consejo nacional, se encuentran incorporados no sólo el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, sino también, la dirección de productividad y competitividad del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; la coordinación del grupo de Salud Ambiental del Ministerio de la Protección Social; la dirección de Producción y Desarrollo Rural del DNP; y representantes del sector de investigaciones como CORPOICA (Ibíd.).

De otro lado, como en cualquier agro cadena o, en general, cualquier actividad agropecuaria, es necesario contar con un componente técnico, que brinde las condiciones mínimas de calidad y productividad, a saber, la asistencia técnica o extensión agropecuaria.

Es así, como más recientemente en Colombia, mediante el Decreto 2364/2015 se consolida la Agencia de Desarrollo Rural (ADR), entidad responsable de gestionar, promover y financiar el desarrollo agropecuario y rural para la transformación del campo y adelantar programas de impacto regional.

La ADR es un organismo estatal de naturaleza especial y descentralizado de la Rama Ejecutiva del Orden Nacional, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, técnica y financiera, adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y, que oferta entre otros asuntos, la transferencia de conocimientos, experiencias y buenas prácticas agropecuarias; soluciones de comercialización para reducir los intermediarios; entrega de infraestructura, tecnología y herramientas para aumentar la productividad; acompañamiento para el fortalecimiento de las asociaciones de productores y construcción de infraestructura moderna para entregar soluciones alternativas de agua y otros servicios ecosistémicos.

Al respecto de la oferta institucional, para la asistencia técnica y otros aspectos inherentes al desarrollo rural, es importante reconocer el ambiente que se ha adecuado para el establecimiento de una gobernanza, en donde confluyen e interactúan los diferentes actores a lo largo de la cadena y, se apunte en consecuencia, al objetivo de la eficiencia de la misma. Más que establecer jerarquías, es importante entender este escenario, como un estado de relaciones horizontales, en donde se apunta a una buena intervención del Gobierno a través de la pertinencia de su política pública que, para este caso, es de superlativa importancia en la medida que son evidentes los altos niveles de clandestinidad, específicamente, en cuanto al manejo sanitario y ambiental a lo largo de la cadena cárnica.



Un ejemplo, en relación con lo comentado, el sector cárnico viene adelantando actualmente, la propuesta de la *Ganadería Colombiana Sostenible*, diseñada como resultado de la alianza entre el Fondo para el Medio Ambiente Global (GEF), el gobierno del Reino Unido, la Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN), *The Nature Conservancy* (TNC), la Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV) y el Fondo para la Acción Ambiental (FAA), bajo la supervisión del Banco Mundial (GCS, 2018); cuyo objetivo principal es mejorar la producción de los negocios ganaderos a través del trabajo amigable con el medio ambiente, integrando la diversidad de árboles y forrajes a la producción ganadera (sistemas silvopastoriles). Además de la conservación de bosques nativos en la finca, el proyecto beneficia a alrededor de 3900 familias ganaderas, distribuidas en 87 municipios de cinco zonas del país, identificadas como zonas de mayor incidencia en degradación de suelos y deforestación. Cabe anotar, que el alcance del proyecto aún no involucra al departamento de Antioquia (GCS, 2018).

Así también, se tiene que, en términos de asistencia técnica, la agrocadena cuenta con varias entidades que apoyan las labores de investigación y desarrollo (I+D), a través de diversos proyectos y programas, como: Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA), Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), Universidades, Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias); y entidades gremiales como la Asociación Nacional de Productores de Leche (ANALAC) y la Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN). Mientras que, en materia formación de las capacidades, competencias laborales y emprendimiento, participan: Universidad Nacional de Colombia (UNAL), Universidad de Antioquia (UdeA), Universidad de la Salle (LA SALLE), SENA, FEDEGAN y la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia.

En la actualidad, para el departamento de Antioquia, se adelanta un variado número de programas y canales para la asistencia técnica, tal es el programa, *Democratización de la Biotecnología Reproductiva Animal*, el cual otorgó bancos de semen de genética élite en 16 de sus municipios, beneficiando a un total de 203 productores, por un valor de COP \$1 350 000 000 (Gobernación de Antioquia, 2019). También, se desarrolló el programa, *Alianzas Productivas-Ganadería de*

*Leche*, bajo dos líneas, una de ellas dirigida al mejoramiento de la calidad de queso en el municipio de Anorí, y otra relacionada con el mejoramiento de pastos y asistencia técnica en los municipios de Sabana Larga y Briceño, por un valor total de COP \$2 950 688 000 (Ibid.). Una tercera iniciativa, se adelantó en beneficio de la *Autorización Sanitaria*, cuyo objetivo se fijó en la capacitación a productores, respecto al tema de la normatividad sanitaria y el subsecuente apoyo para certificaciones, al que consiguieron acceder alrededor de 3200 productores, de los cuales el 80% fueron certificados (Ibid.). Finalmente, el proyecto *Cierre de brechas*, se ha enfocado hacia el mejoramiento de pastos y forrajes, con el fin de generar las condiciones mínimas para la producción de leche y carne de calidad (Ibid.).

Asimismo, como es relevante contar con un ambiente que garantice las condiciones técnicas mínimas para la producción de la cadena, también, es igual de necesario, contar con un marco institucional que dirija el entorno financiero, como parte del objetivo de la sostenibilidad de la actividad productiva. Para el país, en la función de esta asistencia financiera, participan el Fondo para el Financiamiento Agropecuario (FINAGRO) y el Banco Agrario de Colombia, con mecanismos, mediante los cuales el Gobierno Nacional pretende promover el desarrollo del sector rural colombiano, y en la utilización de instrumentos de financiación y desarrollo rural, que estimulen la inversión. FINAGRO es una sociedad de economía mixta del orden nacional, organizado como establecimiento de crédito, con régimen especial y vinculado al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, vigilado por la Superintendencia Financiera de Colombia. Actúa como entidad de segundo piso, otorgando recursos en condiciones de fomento a las entidades financieras, para que éstas a su vez, otorguen créditos a proyectos productivos (FINAGRO, 2019).

Por lo tanto, , en este sentido, pueden mencionarse tres grandes líneas de crédito en el país, que funcionan bajo el esquema de gobernanza e incluyen, claramente, al sector cárnico colombiano, a saber: el Fondo Agropecuario de Garantías (FAG), la Línea Especial de Crédito con Tasa Subsidiada (LEC) y el Incentivo a la Capitalización Rural (ICR).

La primera, está dirigida a financiar nuevos proyectos del sector agropecuario que sean técnica, financiera y ambientalmente viables, y que se otorguen a productores que no pueden ofrecer las garantías ordinariamente exigidas por las entidades otorgantes del crédito. El porcentaje de cubrimiento y la comisión dependen del



tipo de productor, tienen carga tributaria del 16% por concepto de IVA sobre las comisiones que debe cobrar el FAG (MADR, 2019).

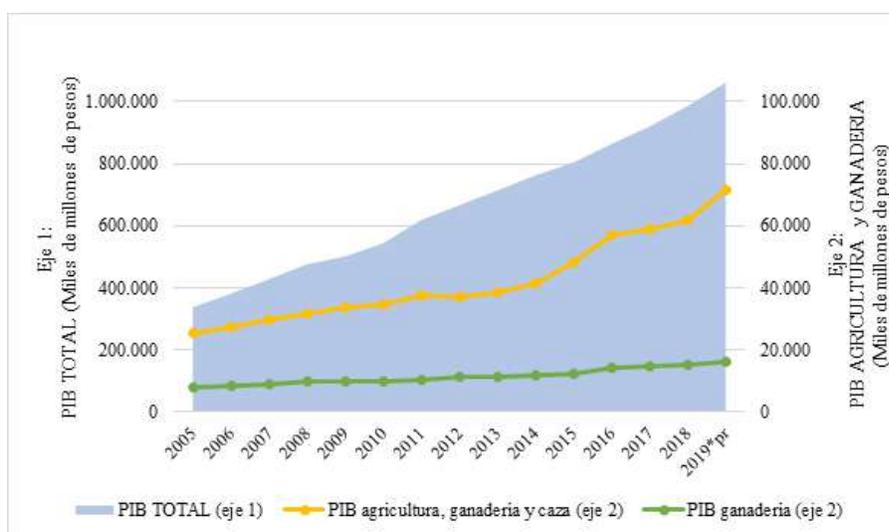
El objetivo de la segunda línea, es disminuir los costos financieros de la producción agropecuaria, mediante el otorgamiento de un subsidio a la tasa de interés, para los créditos que se efectúen para siembra y mantenimiento de cultivos de ciclo corto, con el fin de mejorar la productividad de estos cultivos. A esta línea especial de crédito, se puede acceder a través de cualquier banco, corporación financiera, compañía de financiamiento comercial, o cualquier otro intermediario financiero que maneje recursos de redescuento ante FINAGRO (MADR, 2019). Este tipo de créditos, podrían amparar proyectos productivos de cultivos para alimentación bovina.

Por último, la tercera línea dirige sus esfuerzos a mejorar la productividad y competitividad de los productores agropecuarios, mediante el apoyo a la inversión en bienes de capital a través de la estrategia de apoyo económico no reembolsable, equivalente a un porcentaje del valor total de la inversión, en cuyo caso, para los pequeños productores, el porcentaje se fija en un 40% del valor de la inversión, y para los medianos alcanza el 20%.

Por todo lo anterior, el marco institucional de la cadena cárnica está dado para que las problemáticas y necesidades subyacentes a la falta de formalidad y a la clandestinidad, especialmente, del sacrificio y la comercialización, tengan un respaldo desde la gobernanza, que se ha configurado alrededor de esta actividad productiva, máxime, cuando se evidencia una participación por parte de asociaciones y gremios que, en general, pueden escalar las dificultades desde los niveles más locales. Además de ello, la información descrita en este capítulo, permite alertar de la urgencia de sistemas productivos más costo-eficientes y ambientalmente sostenibles, toda vez, que representa una de las actividades económicas desde el desarrollo rural, con mayores impactos en la distribución y usos del suelo.

## Análisis económico

Las actividades agropecuarias se han practicado tradicionalmente a lo largo y ancho del territorio colombiano, convirtiéndose en un renglón fundamental para el desarrollo económico del país y aportando de manera significativa a su crecimiento económico. Durante el período 2016-2017, la producción interna bruta total del país creció a una tasa promedio anual del 14,7% a precios corrientes en el periodo de tiempo 2005-2018, mientras que el sector agropecuario creció a una tasa promedio del 11,04% durante el mismo periodo de tiempo. La ganadería experimentó crecimientos aún menores, con una tasa promedio del 7,23% (Figura 10).

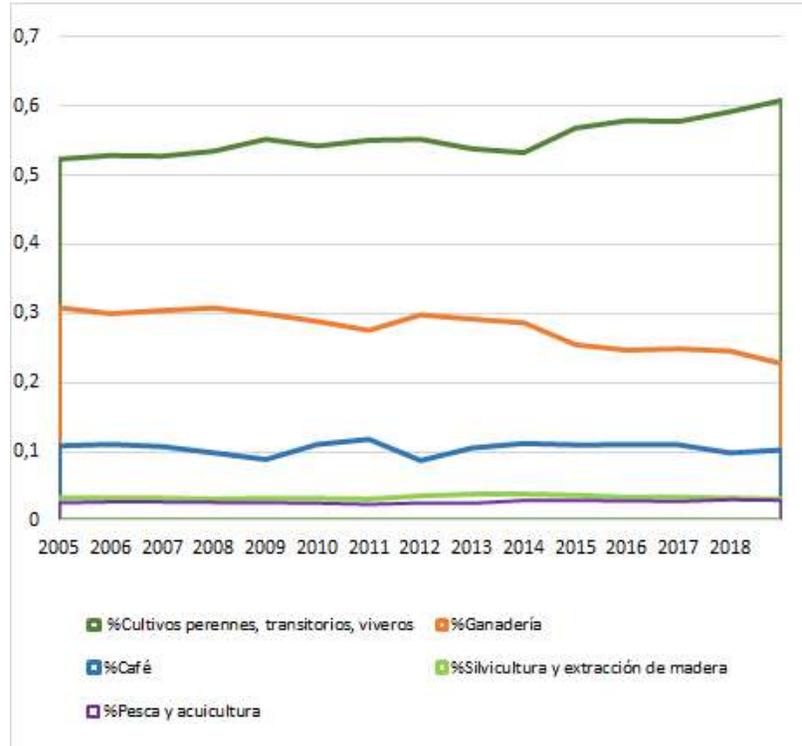


**Figura 10.** Producto interno bruto total del sector agropecuario y las actividades ganaderas, 2005 – 2019\*

Nota (\*): Información proyectada para 2019, Tasa Promedio de Crecimiento (TPC).

Apropiado de DANE, 2019

En la Figura 11, se muestra la participación histórica de la ganadería dentro del PIB agropecuario, la cual registra un promedio del 2,78% con una tendencia a la baja en el periodo 2005-2018; explicado en crecimientos más acelerados de otras actividades agropecuarias en comparación con la ganadería, lo que termina por disminuir la participación de esta en la productividad total del sector.



**Figura 11.** Porcentaje de participación de las actividades agropecuarias, 2005-2019\*

Nota (\*): Información proyectada para 2019 DANE, 2019

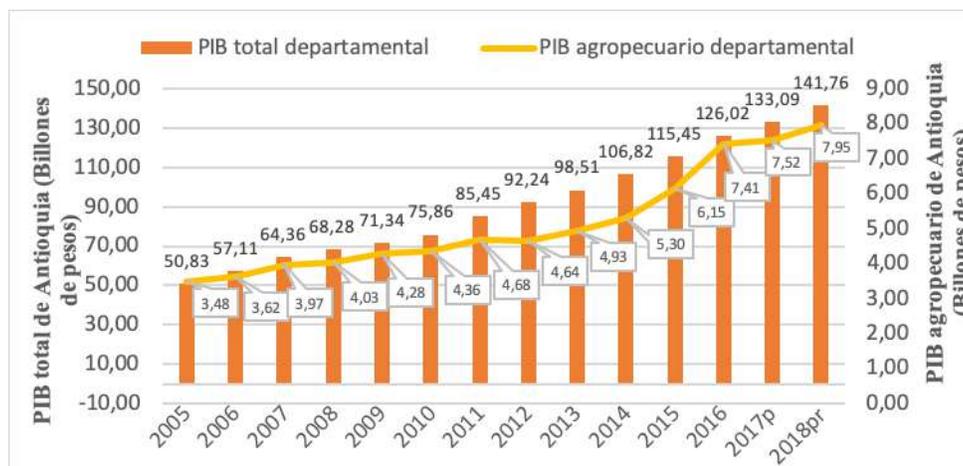
Apropiado de DANE, 2019

De acuerdo a los cálculos del Consejo Nacional de la Cadena Cárnica Bovina (CN-CCB), suministrados por la Gobernación de Antioquia (2019), el mercado nacional bovino produjo 935 millones de toneladas de carne en 2019, con una participación del 1.6% del PIB, según informe de FEDEGAN (2019).

En esta misma línea, según las cuentas nacionales del DANE para el 2018, en el departamento de Antioquia se registró una tasa de crecimiento en volumen del PIB de 3,5% para el año 2018, respecto al 2017, alcanzando un valor de COP \$141,76 billones a los que el sector agropecuario contribuyó con el 5,61%.

Específicamente, y como se mencionó previamente, el departamento posee una amplia vocación ganadera, liderando en inventario bovino, al concentrar el 11,25%

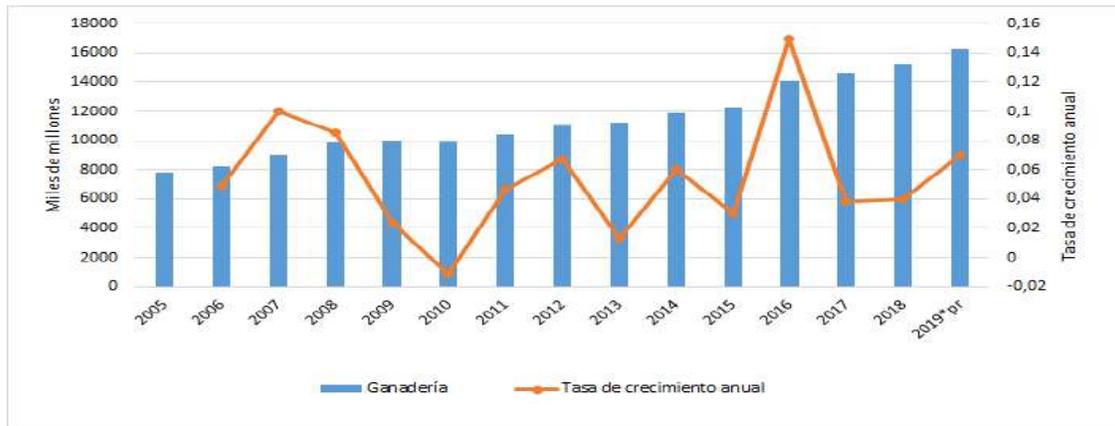
del total nacional; al mismo tiempo, que se convierte en el mayor proveedor de ganado cebado, aportando para el 2018 el 16,9% del total de bovinos vendidos en pie, por un valor estimado de COP \$1,08 billones (Gobernación de Antioquia, 2019); mientras que con la actividad de sacrificio, logró generar un estimado de COP \$1,05 billones para el 2018 (Gobernación de Antioquia, 2019). De esta manera, el mercado cárnico generó en Antioquia un total de COP \$2,14 billones en el año 2018, equivalentes al 1,51% del PIB total del departamento y al 26,92% de su PIB agropecuario (Figura 12).



**Figura 12.** Dinámica del PIB total y agropecuario de Antioquia en el periodo 2005 -2018

Apropiado de Cuentas nacionales DANE, 2018 y suministrada por la Gobernación de Antioquia, 2019

Dentro de los principales factores, que han influenciado el mercado de la carne bovina al interior del país en los últimos años, están los cierres de un número considerable de plantas para el sacrificio bovino, en la medida que, entre el año 2016 y 2017, fueron cerradas 217 plantas, a causa de los incumplimientos de la normatividad establecida por la ley 1500 de 2007, que indica los requisitos sanitarios y de inocuidad que debe cumplir la carne, los productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos, destinados a consumo humano (INVIMA, 2018). En la Figura 13, se presenta la afectación en la tasa de crecimiento para el sector ganadero y el descenso de la tasa de crecimiento durante los últimos 15 años.



**Figura 13.** Dinámica de crecimiento de la ganadería y la tasa de crecimiento anual

Apropiado de: Cuentas nacionales DANE, 2020

Estos hechos, han generado reducciones significativas en los sacrificios formales de ganado bovino, que pasaron de 3 986 680 cabezas en 2015, y generaron 854 314 toneladas de carne en canal, a sacrificar 3 410 107 bovinos en 2019, alcanzando las 769 960 toneladas; de tal forma, que el sector experimentó variaciones de -14,46% en sacrificio de bovinos y de -9,87% en toneladas de carne (DANE, 2019P).

Como consecuencia del cierre de establecimientos autorizados para el faenado y procesamiento de la carne bovina, han aumentado los sacrificios informales y el contrabando de carnes procedentes de Venezuela; en ambos casos, las carnes resultantes no cuentan con condiciones higiénicas y de salubridad, y que ponen en riesgo la salud de la población (FEDEGAN, 2019a). En consecuencia, las estadísticas sobre consumo per cápita de carne de bovino, se han visto disminuidas en un 2,62% durante este periodo, mientras que otras proteínas de origen animal como la del pollo, el cerdo y el pescado, vienen registrando crecimientos progresivos.

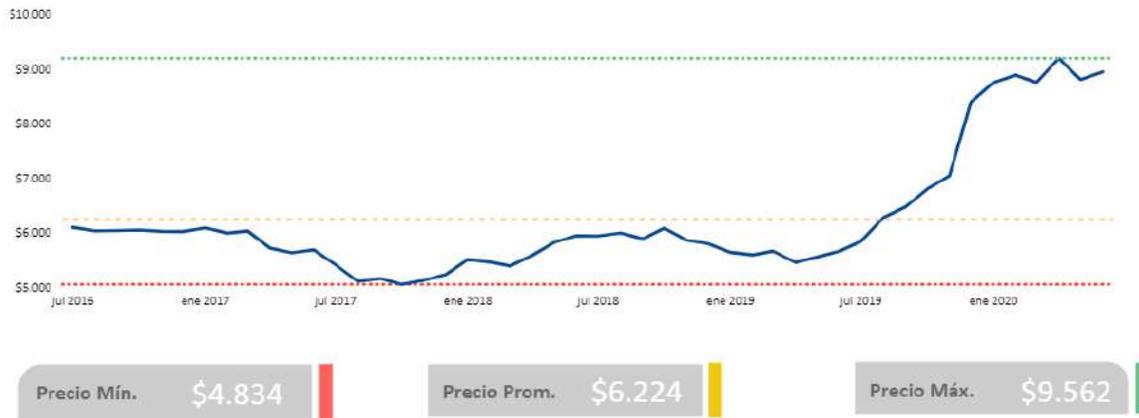
No obstante lo anterior, esta información no pretende asegurar que los colombianos siguen tendencias de menores consumos de carne bovina, por el contrario, es probable que el consumo real presente tendencia al alza de, igual forma, que las carnes de otras especies, debido al aumento de la población, pero esta demanda

se viene cubriendo con carnes procedentes de sacrificios informales, que no entran a formar parte de las estadísticas oficiales, resultando en aparentes disminuciones del consumo per cápita (FEDEGAN, 2019a).

Justamente, del total de carne bovina procedente de sacrificio formal, tan solo el 38% se comercializa a través de canales que también se pueden clasificar como formales; de los cuales el 13% se comercializa en mercados institucionales, el 11% en cadenas de grandes superficies, el 8% en famas especializadas y un 5% se comercializa en mercados industriales. Estos canales surten los nichos de mercados de la población con mayor poder adquisitivo y, parcialmente, a los de medianos ingresos. Sin embargo, a pesar del menor volumen comercializado a través de estos medios, son el principal referente en precios y calidad de todo el mercado nacional (FEDEGAN, 2018b).

Sin embargo, del 62% de carne que procede de sacrificios legales y se comercializa en canales informales, la mayor proporción, se distribuye en famas de carácter tradicional a pequeña escala y de carácter informal, desde el punto de vista administrativo y tributario; y que, además, no cumplen con estándares de inocuidad y calidad. Estos establecimientos generalmente, son abastecidos por colocadores intermediarios, cuyo negocio consiste en la compra de ganado en pie para vender canales a los minoristas, y atienden la demanda de los estratos 1,2 y 3 de la población (FEDEGAN, 2018b).

Por otra parte, durante el periodo junio/2016-mayo/2020, el precio promedio del kg de carne bovina en canal se estableció en COP \$6224 para el departamento de Antioquia, estando por debajo del promedio nacional que se calculó en COP \$8780. En las Figuras 14 y 15, puede apreciarse la dinámica nacional con respecto al departamento, en donde se reflejan ventajas para este último, en términos de competitividad (Bolsa Mercantil de Colombia, 2020).



**Figura 14.** Precios en Antioquia de carne bovina/kg en canal, julio 2016–mayo 2020

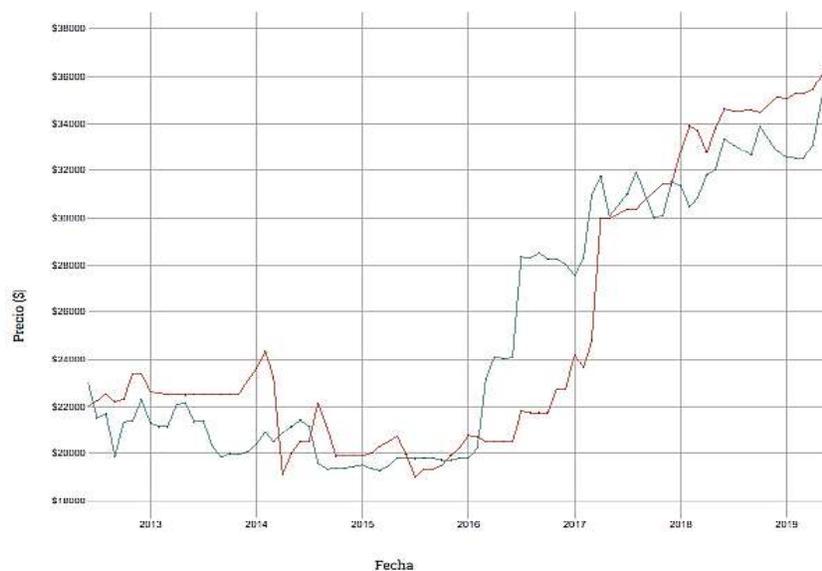
Apropiado de Bolsa Mercantil de Colombia, 2020



**Figura 15.** Precios en Colombia de carne bovina/kg en canal, jul 2016 – mayo de 2020

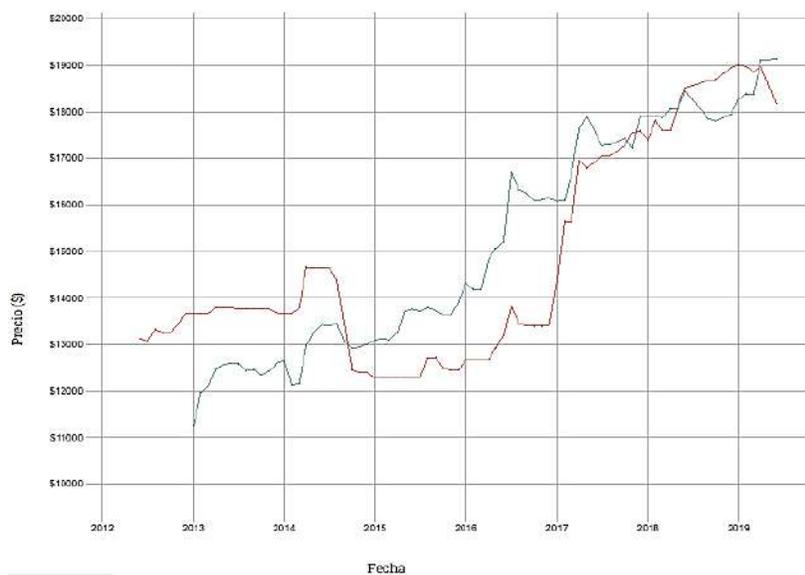
Apropiado de Bolsa Mercantil de Colombia, 2020

Ahora bien, en lo que concierne al precio del kg de carne fresca ofertada en el mercado del consumidor, su variabilidad también va a estar en función del tipo de corte y su calidad, con opciones de cortes finos: de primera, de segunda, de tercera calidad e industriales. Un análisis de la dinámica de los precios en la carne disponible para consumo desde los años 2013–2019, indican un incremento cercano al 47,8% en cortes finos, situándose hoy en precios cercanos a los COP \$34 000/kg (Figura 16). Para el caso de los cortes de primera, el incremento del precio oscila alrededor del 50%, en donde el precio actual está cerca de los COP \$19 000/kg (Figura 17); mientras los cortes de segunda experimentaron crecimientos cercanos al 60%, en donde el precio actual, puede situarse alrededor de los COP \$14 000/kg (Figura 18) (DANE, 2019b).



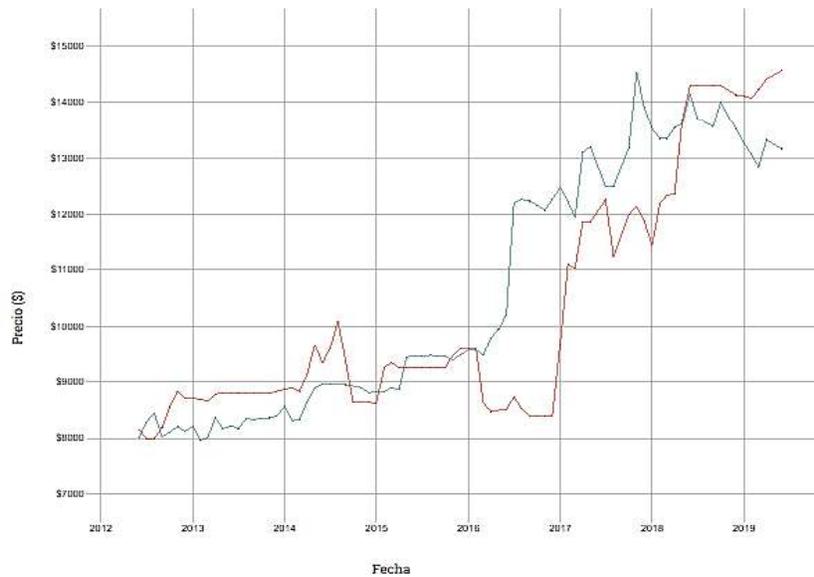
**Figura 16.** Precios por kg de cortes finos para consumo, 2012 – 2019

Apropiado de Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario DANE, 2019



**Figura 17.** Precios por kg de cortes de primera para consumo, 2012 – 2019

Apropiado de Precios del Sector Agropecuario DANE, 2019



**Figura 18.** Precios por kg de cortes de segunda para consumo, 2012 – 2019

Apropiado de Precios del Sector Agropecuario, DANE, 2019

Como puede evidenciarse, independientemente de la calidad de la carne, hay crecimientos significativos desde el año 2016, causado, entre otros asuntos, por una disminución en la oferta de la carne desde su venta en canal, con una demanda que pudo haber permanecido constante durante los inicios del cierre masivo de plantas de sacrificio.

En relación con ello, este incremento en los precios por una contracción en la oferta, pudo haber funcionado como la principal causa de un aumento en proteínas de origen animal, que sustituyeron los excesos de demanda de la proteína bovina.

Para adentrarse un poco más en el análisis de oferta y demanda del mercado final de la cadena bovina, podría bien estudiarse lo que sucede en los mercados globales. Según el reporte bianual sobre los mercados mundiales de alimentos de la FAO (2019), en el año 2018, se produjeron 71,2 millones/t de carne bovina a nivel mundial, de las cuales el 15,3% fueron puestas en el mercado global, lo que equivale a 10,9 millones/t en el año 2019, con perspectivas de crecimiento del 3,7%, muy diferente al panorama del mercado en Colombia.

A nivel mundial, la región que más aportó en exportaciones/t fue la suramericana con 3,39 millones, seguida por la norteamericana con 2,1 millones, y Oceanía con 2,09 millones. En menor proporción, se ubica Asia con 1,81 millones, seguida por Europa, Centroamérica y África con 0,88, 0,49 y 0,099 millones, respectivamente (FAO, 2019)

Por el lado de la demanda, el ranquin mundial de regiones en importaciones/t, es liderado por la región asiática con 5,96 millones, seguida por la región norteamericana 1,61 millones/t, y el tercer puesto lo ocupó la región europea con 0,99 millones/t. Por debajo, se ubicaron África, Centroamérica, Suramérica y Oceanía con importaciones de 0,61, 0,52, 0,41 y 0,056 millones/t, respectivamente (Ibid.).

Bajo este escenario y, al ser Colombia un territorio privilegiado por las condiciones biofísicas para el desarrollo de la ganadería de cárnicos, cuenta con un alto potencial para la participación en el mercado global de carne bovina. Es así, como logró ocupar en el año 2018, el tercer puesto entre los países con mayores producciones de carne bovina de Suramérica, estando sólo por debajo de Brasil y Argentina, mientras que a nivel mundial, ocupó el puesto número 14 (Ibid.). Sin embargo, el país no figura entre los mayores exportadores del mundo, por asuntos atribuidos a la baja productividad, poca tecnificación, insuficiente cultura empresarial y desarticulación de la cadena productiva, que evidencian una subutilización de los recursos disponibles; además, de la pobre aplicación de la normatividad sanitaria, lo cual impide la incursión en mercados de mayor exigencia; siendo este, quizás, el principal limitante del sector ganadero para la expansión de sus relaciones comerciales externas (ANDI, 2010).

Según información del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, suministrada por la Gobernación de Antioquia (2019), la balanza comercial del mercado de la carne bovina en Colombia ha sido positiva durante los últimos años, sin embargo, la productividad interna ha disminuido en 2,43%, las exportaciones han experimentado reducciones en un 54,7% y las importaciones han crecido un 110,3% entre el período 2016-2018 (Tabla 10).

**Tabla 10**

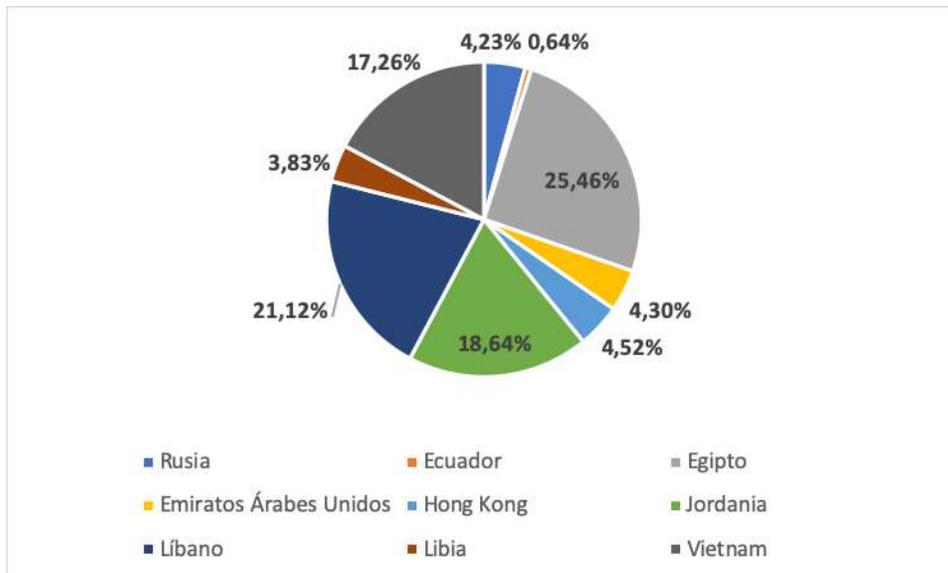
Producción interna y mercado externo de la carne bovina en Colombia en el periodo, 2016–2018

Categoría	2016	2017	2018	Variación 2016–2018 %
Producción interna (t)	791,7	757,8	772,50	-2,4
Importaciones (t)	1741,0	2666,0	3662,0	110,3
Exportaciones (t)	97,1	99,4	43,9	-54,7
Balanza relativa comercial	0.96	0.95	0.85	-12,3

Apropiado de MADR, suministrada por la Gobernación de Antioquia, 2019

Realizando un examen algo más retrospectivo de este escenario, en la categoría de carne congelada, estuvieron disponibles 18 099/t en el año 2018, por un valor de USD \$71, 088/CIF (miles de dólares); mientras que en la categoría de animales vivos o en pie, se dispuso de 25 878/t en el año 2018, por valor de USD \$45,652/CIF (miles de dólares).

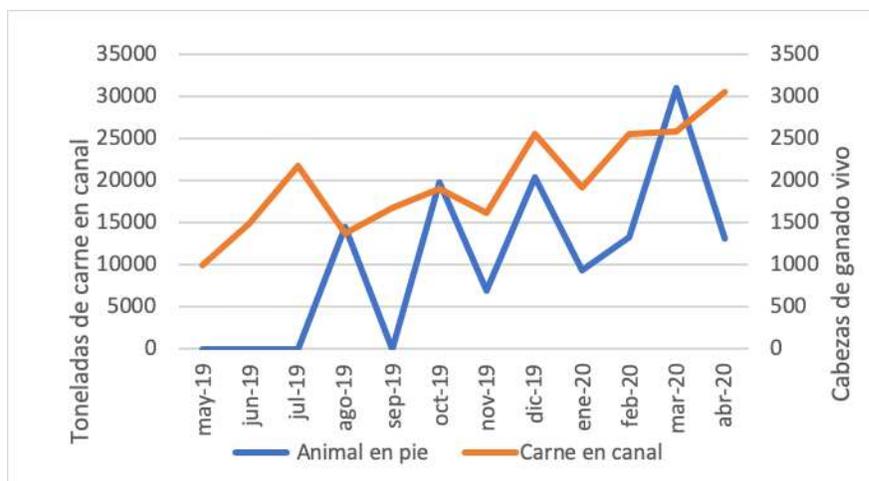
Luego, estas categorías se vieron gravemente afectadas al reducir los volúmenes de exportación en un 68,9% con respecto al año 2017, lo cual se atribuyó principalmente a los brotes de fiebre aftosa ocurridos en el país, y que bajaron el estatus sanitario e impidieron acuerdos comerciales; además, de tener efecto en los aumentos en las disponibilidades de Brasil y Uruguay. Por otra parte, la categoría de la carne congelada tuvo un aumento del 12,6% en el 2017. A partir del 5 de febrero de 2020, se restituye el estatus de Colombia como *zona libre de fiebre aftosa* - con vacunación -, tal y como fuera reconocido por la Asamblea Mundial de Delegados por medio de la Resolución 22/2017, de mayo (ICA 2020). La cantidad total exportada de carne bovina en el 2019 fue de 18 602,5/t. En cuanto a los destinos, los principales mercados fueron Rusia, Egipto, el Líbano y Jordania (Figura 19) (MARO 2020). También, se muestra que las exportaciones de animales en pie, se distribuyeron: Líbano/34.94%, Irak/32.92%, Egipto/16.15% y Jordania/15,99% (ICA, 2018 citado por Gobernación de Antioquia, 2019) (Figura 19).



**Figura 19.** Destinos de Exportación de carne Bovina, 2019

Apropiado de MARO, 2020

De acuerdo con FEDEGAN, durante el periodo de mayo de 2019 y abril de 2020, fueron exportadas 23 904 toneladas de carne en canal. Por otro lado, después de reactivar las exportaciones de ganado en pie, se reporta entre el periodo de agosto de 2019 y abril de 2020, exportaciones por 128 335 cabezas (Figura 20).

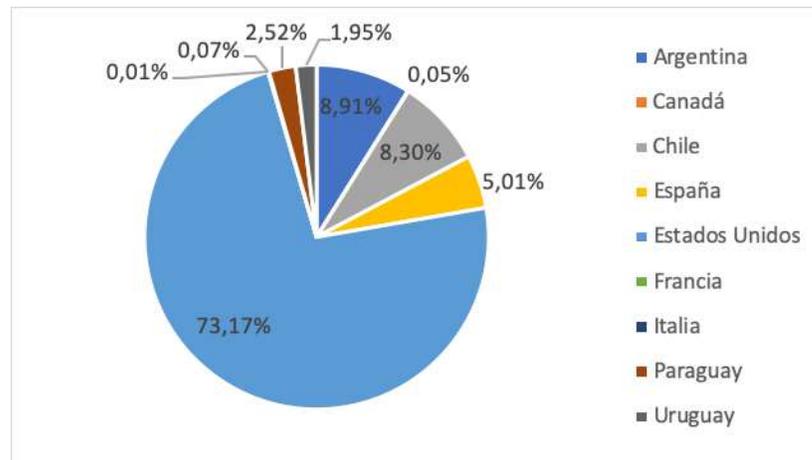


**Figura 20.** Exportaciones de ganado en pie y carne en canal, mayo 2019- abril 2020

Apropiado de FEDEGAN, 2020<sup>a</sup>



En el año 2019, los orígenes de las importaciones de carne fueron: Estados Unidos/73,06% Argentina/8,90%, Chile/8,29% de Chile, y el porcentaje restante del 9.75% fue abastecido por España, Paraguay, Uruguay, Italia y Francia en su orden (MARO, 2020) (Figura 21).



**Figura 21.** Origen de las importaciones, 2019

Apropiado de MARO, 2020

Después de que se iniciara la disminución en la oferta de carne en el país, la categoría que jalonó el aumento en las importaciones fue, la carne en canal, responsable de un aumento del 112,81% en el año 2018, respecto al 2016; entre tanto, las importaciones de animales en pie lograron experimentar una disminución del 25,81% (Tabla 11), lo que quiere decir que, a lo largo de la cadena, el eslabón primario está bien estructurado; sin embargo, todos los esfuerzos puestos en el cuidado y la calidad del animal en pie, se ven disminuidos en la clandestinidad del sacrificio y la comercialización.

**Tabla 11**

*Importaciones colombianas de bovinos en pie y carne en canal, periodo 2016-2018*

Categoría	2016	2017	2018	Valor en miles de USD/CIF (2018)	
Animales en pie (t)		31	39	23	294
Carne en canal (t)		1.710	2.627	3.639	22.612
Total (t)		1.741	2.666	3.662	22.906

Apropiado de ICA, suministrada por la Gobernación de Antioquia, 2019

De igual forma, todo este escenario debe poner en contexto el marco tributario en el que se desarrolla, y que puede traer implicaciones de todo tipo a lo largo de la cadena; esencialmente, en cuanto a su sostenibilidad financiera en tiempos de decrecimiento, como el que viene experimentando desde el 2016. En este sentido, el sector ganadero contempla aspectos de tributos parafiscales, creados frente a la ausencia o inestabilidad de recursos para el desarrollo del sector, para lo cual, el Estado colombiano expidió la Ley 89/1993, con el propósito de garantizar un flujo regular de recursos destinados al desarrollo ganadero y no depender exclusivamente del Presupuesto Nacional.

Sin embargo, estas contribuciones parafiscales no son impuestos, pero se asemejan a ellos, debido a que son legales y obligatorias, y su diferencia radica en que solamente se aplican a un segmento del sector por delegación del Estado, por ejemplo, en cuanto a su escala de producción. Estos recursos son administrados por el sector ganadero y tienen destinación específica en beneficio del gremio (FEDEGAN, 2019c).

Estos recursos se consignan mediante la Cuota de Fomento Ganadero y Lechero, y la aportan únicamente las personas naturales o jurídicas que produzcan carne y/o leche en el territorio nacional. Los recursos, actualmente, son administrados por FEDEGAN, que a su vez, alimenta el Fondo Nacional del Ganado (FNG) y el Fondo de Estabilización de Precios para el Fomento de las Exportaciones de Carne, Leche y sus Derivados (FEP).



En esta misma vía, el Ministerio de Agricultura contrató en el 2019 con FEDEGAN, durante 10 años, la administración de los cerca de \$90 000 millones de pesos anuales, que se recaudan por parte de los 450 000 productores que le aportan al Fondo Nacional del Ganado (FNG) (FEDEGAN, 2019c - 2020b). La administración de estos recursos para el año 2019, se distribuyó según indica la Tabla 12. Particularmente, el departamento de Antioquia tiene un aporte anual en el Fondo del 14,9% equivalente a COP \$13 437 millones, para la vigencia de 2019 (Gobernación de Antioquia, 2019).

**Tabla 12**

*Presupuesto de Ingresos y gastos del Fondo Nacional del Ganado, Vigencia 2020 en COP \$*

Ingresos	Apropiación 2019	Ejecución Dic / 2019	Apropiación 2020
Ingresos Operacionales	94.107.425.015	95.357.882.989	103.469.826.490
Ingresos No Operacionales	10.350.000.000	11.389.394.697	1.125.643.557
Total Ingresos	94.457.425.015	73.065.110.240	104.595.470.047
Egresos + Inversión	Apropiación	Ejecución	
Gastos de Funcionamiento	5.359.198.320	5.344.192.160	5.438.353.488
Cuota de Administración	4.544.565.531	4.544.565.531	4.796.195.218
Programa Inversión - Salud Animal	68.423.362.695	65.576.848.981	62.757.361.184
Auditoria Interna	0	0	686.752.936
Programa Inversión - Cadenas Productivas	266.000.000	0	1.134.892.625
Programa Inversión - Admón. y Supervisión Recaudo	3.575.781.777	2.138.529.622	3.494.869.020
Programa de Inversión - Promoción y divulgación	0	0	1.068.188.177
Programa Inversión - Fomento al Consumo	6.015.369.271	6.000.399.414	6.486.398.943
Programa Inversión - Ganadería Sostenible	1.124.747.136	448.419.569	1.195.375.614
Transferencia F.E.P. Ley 395/97	15.148.400.286	15.148.400.286	15.990.424.858
Reservas para futuros gastos de inversión o funcionamiento	0	0	1.546.657.983
Total Egresos + Inversión	94.457.425.015	58.313.930.489	104.595.470.046

Apropiado de Presupuesto FEDEGAN, 2020b

En cuanto a los aportes fiscales, según el artículo 54 de la Ley 1607/2012, 29 de diciembre, las actividades ganaderas se incluyeron en el grupo de bienes exentos del IVA, lo que indica que, en principio, serían responsables de declarar IVA, pero luego tienen la prerrogativa de solicitar la devolución para aquellos insumos que compran para la producción ganadera. Empero, esta ley no modificó el Artículo 499 del Estatuto Tributario, en donde se determina que los productores pertenecen al régimen simplificado, por consiguiente, el gobierno expidió el Decreto 1794/2013, 21 de agosto, en el cual se aclara que sólo deben declarar aquellos ganaderos, que cumplan los requisitos estipulados por la ley para este tipo de régimen. Cabe destacar que, los ganaderos que deseen solicitar la devolución del IVA pagado en la compra de insumos o, que sus ventas superen las 4000 unidades de valor tributario (UVT) en un periodo fiscal, quedarían incluidos en el régimen común del impuesto y estarían en la obligación de declarar renta (FEDEGAN, 2014).

Por otra parte, antes del 2018, se manejaba un modelo único de tributación y la Ley 1943/2018 eliminó el mono tributo estipulando un modelo de tributación opcional de causación anual y pago anticipado bimestral, el cual tiene como objetivo reducir las cargas formales de las personas naturales y jurídicas que decidan tributar bajo este nuevo régimen; además, de reducir las cargas formales y simplificar la obligación tributaria, trae otras ventajas: realizar una sola declaración anual, descontar los pagos de pensiones del empleador y el 0,5% de los pagos realizados por medios electrónicos.

Asimismo, los ganaderos pueden estar exentos de retenciones en la fuente y exonerados del aporte de parafiscales de los empleados, siempre y cuando tenga vinculado al menos dos trabajadores, si es persona natural, o una sola, si es jurídica. Para hacer parte de este régimen tributario, el productor debe tener ingresos brutos iguales o superiores a 1400 UVT e inferiores a 80 000 UVT (DIAN, 2018); además, de seguir sujetos a las reglas en materia de impuestos descontables consagradas en el Estatuto Tributario. Todo lo anterior, conlleva a simplificar las obligaciones tributarias a cargo del ganadero o empresa ganadera.

Finalmente, una interesante discusión y que afecta en general al sector agropecuario, se relaciona con las dinámicas del mercado laboral. En los últimos años, el sector agropecuario ha sido un renglón económico con alta importancia



en términos de empleabilidad, lo cual ha permitido compensar últimamente, hasta cierto punto, el deterioro del empleo en las zonas urbanas. Es así como en el año 2017, el país experimentó un desempeño deficiente en el mercado laboral, sin embargo, el sector agropecuario logró una tasa de empleabilidad mayor al resto de sectores económicos, que permitió atenuar el deterioro observado en las principales ciudades del país (Flores, Gáfaró, y Poveda, 2018).

Para el año 2018, el número de personas ocupadas en actividades agropecuarias fue equivalente al 16,7% del total de empleos nacionales, en donde el sector experimentó una tasa de crecimiento del 14,82% respecto al año 2002 (Figura 22).



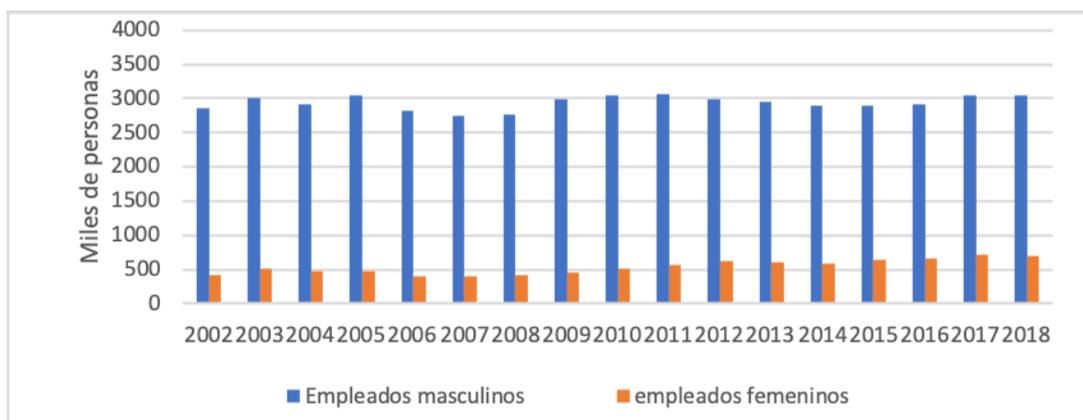
**Figura 22.** Empleabilidad nacional y la participación de los empleos agropecuarios

Apropiado de Departamento de Planeación Nacional, 2017 y DANE, 2019

Específicamente, según información del MADR (2019a), las actividades enmarcadas en la agrocadena de la carne bovina en Colombia generaron 926 000 empleos en el 2018, equivalentes al 24.7% del total de los empleos agropecuarios del país. De esta población, aproximadamente el 48% se encuentra sin estudios o no finalizaron la primaria, tan solo el 7% terminó la secundaria y el 3% la educación superior.

En términos de sexos, los empleos agropecuarios evidencian una brecha amplia de desigualdad, en donde los hombres abarcan la mayor cantidad de puestos, mientras que, por ejemplo, en el 2018 el porcentaje de empleos para mujeres

representó tan sólo el 18,8% del total de las ocupaciones agropecuarias. Esta tendencia, se viene presentando de manera histórica (Figura 23), demostrando la necesidad de generar mayor participación de las mujeres en el sector agropecuario (DNP, 2017 y DANE, 2019).



**Figura23.** El mercado laboral en el sector agropecuario por sexo, 2002- 2018

Apropiado de Departamento de Planeación Nacional, 2017 y DANE, 2019

Para concluir, la cadena cárnica en Colombia tiene las posibilidades para ser competitiva, no solo a nivel nacional, sino también en los mercados globales; sin embargo, es necesaria una formalización en el proceso productivo a lo largo de la cadena, que beneficie dicha competitividad y su posicionamiento a nivel mundial. Las recientes dinámicas a la baja, si bien responden a una reglamentación que, en la medida de sus posibilidades, propende por evitar brotes y enfermedades en animales y consumidores, es necesario, además, disponer de las garantías y los conductos que faciliten la formalización. Todo ello, se verá finalmente reflejado en un mejor sistema tributario, que permita generar mayores aportes para subsanar los efectos negativos de tropiezos inherentes a la producción pecuaria, además, de una mayor participación en el mercado laboral que, ya por sí misma, ha resultado ser significativa.

## Análisis social

Diversos trabajos de revisión histórica sobre el desarrollo de la ganadería en Colombia, destacan una fuerte relación entre la actividad y la manera como se



establecen los grupos, sociales en relación al dominio de los territorios (Pertúz y Elías, 2018; Bolívar y Flores, 2005; Shawn, 2009). La especie bovina llega al país, impulsada por relatos de colonos españoles sobre los verdes valles ribereños avistados en las nuevas tierras que, sumado a la importancia económica y política que tenía la ganadería en la sociedad española, termina con la llegada de los primeros lotes de bovinos en el segundo viaje de Colón para el año 1493 (Patiño, 1970; Citado por Murgueitio, 1999).

Desde entonces, se inicia un proceso de adaptación y reproducción de la especie hasta colonizar diversos ambientes alrededor del territorio, sin embargo, no en todos tuvieron la misma fecundidad. Para mediados de siglo XIX, la población bovina en Colombia se registraba en 1,5 millones de cabezas y su distribución se hallaba bien circunscrita geográficamente en cuatro centros de producción, a saber: altiplano cundiboyacense, valle del alto Magdalena, valle del alto río Cauca, y porciones del interior de la costa Caribe que concentraban más de las dos terceras partes del inventario (Shawn, 2009).

Estos núcleos de producción presentaban un común denominador, habían sido terrenos de las poblaciones indígenas nativas, quienes trabajaron los territorios en actividades sociales y de agricultura y que, en adición a las condiciones biofísicas, brindaron el potencial necesario para la producción de pastos. De tal forma que, los indígenas fueron violentados y desplazados para ejercer la ganadería, experimentando las primeras dinámicas de impacto en las culturas humanas del país (Shawn, 2009).

Hacia mediados del año 1850, se describe una etapa de expansión de la ganadería en Colombia, donde Shawn (2009) describe que detrás de este proceso, tuvo gran influencia el mercado del tabaco, que se encontraba en auge debido a que en 1846, el gobierno colombiano abolió el monopolio del mercado que se había heredado de la corona española.

Esta activación económica, atrajo más pobladores a los centros que empezaron a crecer y con ellos, las demandas de tierras, trabajo y alimentos, lo que provocó el aumento del precio de la carne, los cueros y el suelo; incentivando la expansión

de la producción ganadera. Sin embargo, la disponibilidad de suelos para dicha expansión, se encontraba obstaculizada por los imponentes bosques que cubrían gran parte del territorio, con lo cual inician campañas históricas de deforestación para la habilitación de potreros para ganadería. Shawn (2009), en su artículo, *Potreros, ganancias y poder: una historia ambiental de la ganadería en Colombia, 1850-1950*, hace énfasis en resaltar el alto costo que tuvo esta actividad, y que sólo podía ser ejecutada por personas que poseían grandes riquezas.

En Antioquia, hacia mediados del año 1840, un grupo de comerciantes dedicados a la importación de mercancías, adquieren extensas propiedades selváticas a lo largo del río Cauca –suroeste antioqueño–, lo cual atrae a campesinos sin tierras de las montañas altamente pobladas, para ofrecerles tierra, a cambio de talar la selva y establecer potreros. Si bien, para esto se requerían grandes inversiones, las rentabilidades de estas haciendas incentivaron a otros comerciantes acaudalados a invertir en la región, lo cual termina con la extensión de la ganadería en el departamento (Ibid.).

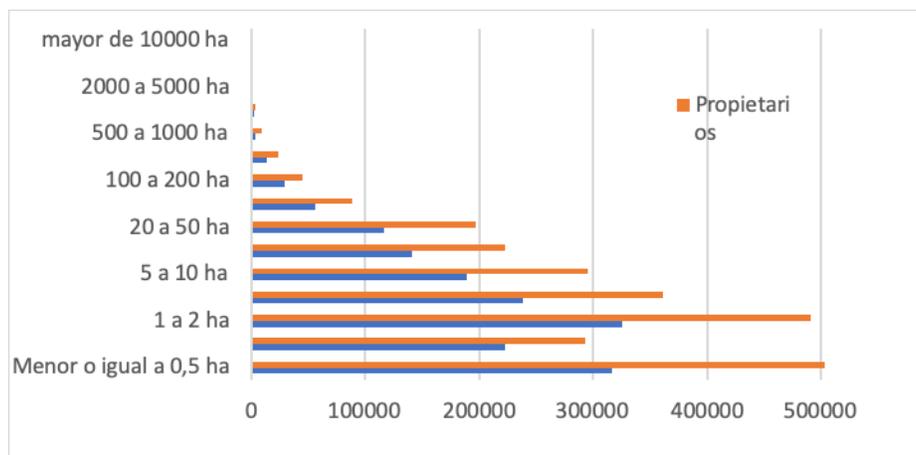
A partir de estos tiempos, el crecimiento de la ganadería a expensas de la modificación selvática del territorio a nivel nacional, termina desencadenando un contexto social de disputa por el acceso a la tierra. Autores como Pertúz et al. (2018), reportan una ganadería que se desarrolló en el país a partir de dos intereses: el primero, relacionado con el beneficio económico de criar y cebar ganado; y el segundo, con el fin de controlar grandes extensiones de tierra, pensando en los altos beneficios futuros, en el contexto de la alta valorización que experimentaba el suelo, a la vez, que se tenía estatus, poder político y dominio en la sociedad, lo que termina en una disputa comercial y política por el territorio, que hasta hoy se vive.

Aunque, hay bases para defender la coexistencia de los intereses tanto productivos como de dominio del territorio frente a la ganadería, al observar las cifras más actualizadas en el país sobre la tenencia del suelo, se expone la acumulación de gran parte del territorio en unos pocos intereses, denotando una brecha de desigualdad en la población rural del país.



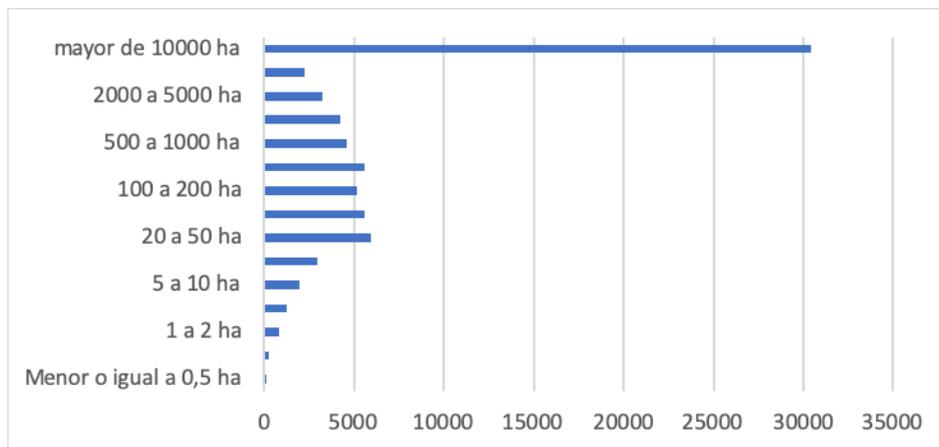
De acuerdo con los datos presentados por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) (2014), en el país existen 1 652 866 predios privados de carácter agropecuario, agro industrial y forestal, los cuales están en dominio de 2 531 024 propietarios, con una extensión territorial de 74 439 000 hectáreas. La problemática aparece al observar la manera como se distribuyen los predios según el área y sus propietarios, tomando en cuenta que el sistema productivo de la ganadería es de carácter extensivo y ha dejado impactos directos en la ampliación de la frontera agrícola y la concentración de la tierra, como fue mostrado en el capítulo sobre lo *Funcional*.

Tal y como puede apreciarse en las Figuras 24 y 25, es evidente la cantidad de predios de pequeña extensión en manos de gran cantidad de propietarios, que indica la tenencia compartida del suelo en muchas ocasiones. Cabe resaltar, que los predios menores a 5/ha de extensión, representan el 65% de los predios rurales; si se amplía el rango hasta 10/ha, representan más del 75%. En contraste, se observa la poca representatividad de los predios menores a 10/ha en términos de área acumulada, en donde se evidencia la desigualdad en la tenencia del suelo en Colombia (Figura 24).



**Figura 24.** Predios agropecuarios y propietarios por rango de extensión en Colombia

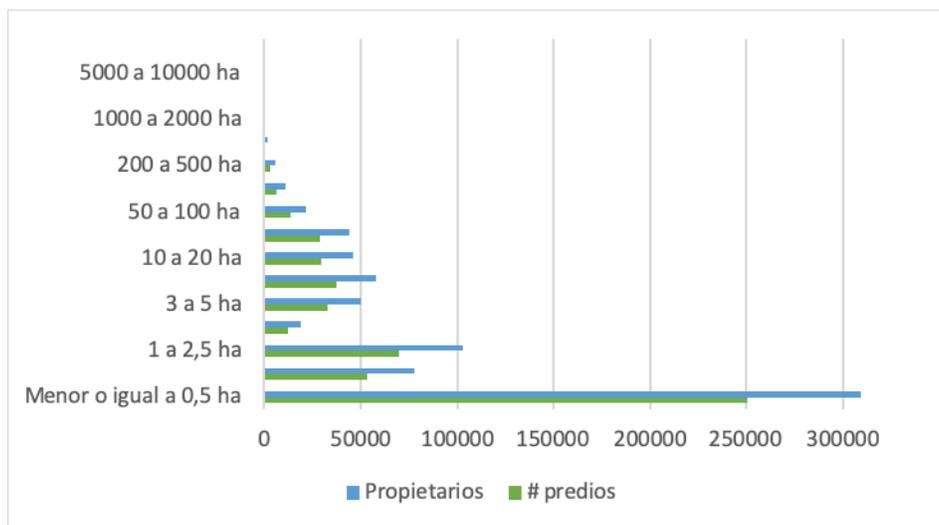
Apropiado de Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2014



**Figura 25.** Rango de las áreas de extensión de la propiedad agropecuaria en Colombia

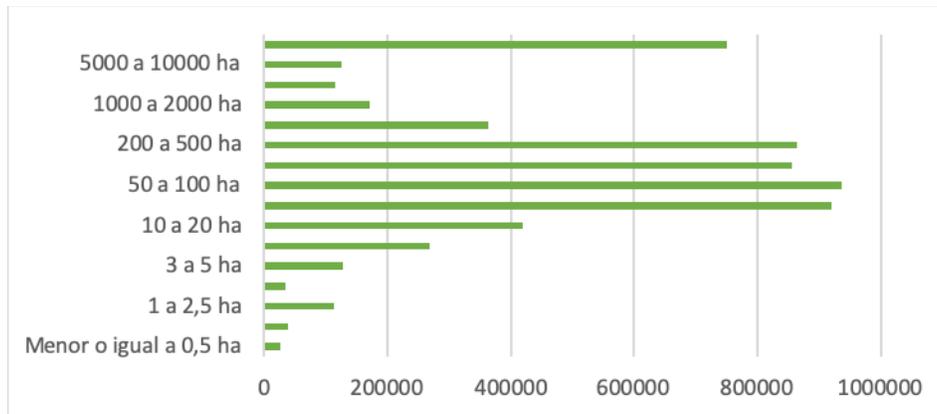
Adaptado de Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2014

Dentro de los límites del departamento de Antioquia, la situación no es muy diferente al contexto nacional, pues, según los reportes de la UPRA (2017), existen 309 050 propietarios de predios menores a 0.5/ha, que suman una extensión 26 428/ha, mientras que tan solo 23 terratenientes poseen predios mayores a 10 000/ha, y suman una extensión de 749 339/ha, un 96,5% más de territorio en relación a lo sumado por pequeños propietarios (menores a 0.5/ha); no obstante la mayor concentración del territorio se encuentra en predios entre 50 y 1000 ha. La forma en la que se distribuyen los predios y sus propietarios, se ilustran en la Figura 26, y la extensión acumulada se presenta en la Figura 27.



**Figura 26.** Predios agropecuarios y propietarios por rango de extensión en Antioquia

Apropiado de rendición de cuentas de la UPRA con datos del IGAC, 2017



**Figura 27.** Área acumulada, dado el rango de extensión de la propiedad agropecuaria en Colombia Apropriado de rendición de cuentas de la UPRA con datos del IGAC, 2017

Luego, a nivel municipal, se presentan variedad de dinámicas en las tenencias del suelo, cuya distribución desigual de la tierra puede examinarse a través del coeficiente de *Gini* –indicador de desigualdad–, el cual se expresa en valores entre 0 y 1: 0 representa la igualdad perfecta (distribución equitativa de la tierra) y 1 representa la perfecta desigualdad (tenencia de la tierra en un solo interés). Según cálculos de la UPRA (2017) en los municipios de Antioquia este coeficiente se mueve en un rango que va desde 0.498 hasta 0.945, denotando una alta desigualdad en la tenencia del suelo, en donde la región del Suroeste presenta los mayores indicadores de inequidad, como se puede ver en la Figura 28, muy relacionado con la historia descrita, cuyos orígenes de la concentración de la actividad ganadera en el departamento tienen lugar en esta subregión.



**Figura 28.** Índice de Gini como indicador de la distribución de la propiedad agropecuaria en Antioquia

Apropriado de rendición de cuentas de la UPRA con datos del IGAC, 2017

El hecho que, los predios productivos de Antioquia se desarrollan a expensas de la tala de bosque nativo, significaba un alto costo en estos, que solo podían ser asumidos por individuos con alto poder económico y político, que veían como principales prospectivas la valorización de la tierra mediante la actividad ganadera que, una vez implementada, tendría menor riesgo que las actividades agrícolas (Pertúz y Elías, 2018). Sin embargo, los recuentos históricos también exponen a una clase campesina encargada de talar el bosque para abrir praderas, en ocasiones, a cambio de tierras para su familia (Shawn, 2009). Podría pensarse, bajo esta condición, que también esta clase empieza a desarrollar ganadería a menores escalas y, se van fortaleciendo, hasta integrar y consolidar el gremio ganadero que se conoce a la fecha y se distribuye por todo el territorio de Antioquia. Dicha distribución, se compone aproximadamente de 66 745 predios que, de acuerdo al número de animales que cargan: el 81,8% posee menos de 50, el 9,2% tiene entre 51 y 100, el 8,06% de 101 a 500 y tan solo un 0,99 de las fincas tienen más de 501 (ICA, 2019), como se mencionó previamente.

Al mismo tiempo, estas cifras visibilizan a la producción ganadera como una actividad altamente nutrida por familias campesinas, que se dedican en gran medida a la producción de ganado de doble propósito, sustentado en que más del 50% del inventario bovino del departamento corresponden a ganado con este fin (DANE, 2014). El ganado de doble propósito tiene la ventaja de proveer a las familias una cuota constante de dinero para el sostenimiento, gracias a la leche diaria producida por las vacas, mientras que la ceba de los machos tiene mayor aporte en la capitalización a mediano plazo.

Sin embargo, las dinámicas de la actividad ganadera también han estado supeditadas al orden social conflictivo, que ha tenido lugar en las zonas rurales desde la década de 1940, a partir de la época de *la violencia*, con la desaparición del líder político Jorge Eliécer Gaitán.

Si bien, las causas del conflicto armado en Colombia suelen abordarse desde distintos frentes debido a la complejidad del tema, se da por hecho que la formalización de los diversos grupos rebeldes que coexistieron, y los que aún están vigentes en el panorama del conflicto, se formalizaron entre la década de 1960 y



los inicios de los 70. Estos se sustentan bajo ideologías comunes de lucha por las clases menos privilegiadas y bajo las exigencias de reformas agrarias incluyentes (Plazas, 2017).

Desde entonces, diversos conflictos armados se desataron en el país, pero en la década de 1980 la violencia aumenta drásticamente, debido al auge del narcotráfico y el vínculo de las guerrillas hacia estos intereses, lo que termina por deslegitimar sus ideales, violentando la población rural mediante disputas territoriales, económicas y políticas. Oleadas de conflictos desatan el nacimiento de grupos paramilitares bien estructurados para la década de 1990, fundadas con el fin de combatir los grupos revolucionarios, que terminan generando mayor complejidad y violencia al conflicto interno de Colombia (Ibid.).

Trabajos como los de Vergara (2010) y Ramírez (2011), argumentan la postura de un conflicto armado fundamentado en el abandono estatal hacia el campo y las prácticas diseñadas para favorecer a latifundios ganaderos, agroindustriales y exportadores, dejando por fuera a la base campesina como estrategia de desarrollo rural del país.

Es así, como José Félix Lafaurie Rivera, actual presidente ejecutivo de FEDEGAN quien, en vocería del gremio ganadero, escribe el prólogo del libro, *Acabar con el olvido*, en donde narra de un gremio ganadero victimizado por la guerra librada en el campo y el abandono estatal, que termina afectando múltiples familias campesinas y empresariales, que sustentaban sus actividades económicas en la ganadería bovina. Según su posición, esto ocurre por una estigmatización frente al discurso comunista extremo de visibilizar a todos los ganaderos como terratenientes, contra los que había que librar una lucha (Fundación Colombia Ganadera (FUNDAGAN), 2009).

Esta obra, pretende visibilizar a las víctimas de los diversos actores del conflicto armado entre los años 1972–2008 en Colombia, sin discriminar sus condiciones socio-económicas, en donde se registraron más de 3700 víctimas. Para el departamento de Antioquia, se registraron 209 secuestros y 250 homicidios a ganaderos de todos los estratos sociales, donde la mayor concentración de estos hechos, se produjo en

la subregión del Urabá con 35,73% de los casos), seguido del Bajo Cauca con 18,74% y el Norte con 13,51% (Tabla 13).

**Tabla 13**

*Secuestros y homicidios de ganaderos en Antioquia en el contexto del conflicto armado, 1972–2008*

Subregión	Homicidios	Secuestros	Homicidios %	Secuestros %	Total %
Bajo Cauca	24	62	11,48	24,80	18,74
Magdalena Medio	4	1	1,91	0,40	1,09
Nordeste	12	10	5,74	4,00	4,79
Norte	37	25	17,70	10,00	13,51
Occidente	12	6	5,74	2,40	3,92
Oriente	10	8	4,78	3,20	3,92
Suroeste	17	12	8,13	4,80	6,32
Urabá	68	96	32,54	38,40	35,73
Valle de Aburrá	25	30	11,96	12,00	11,98
Total	209	250	100	100	100

Apropiado de FEDEGAN (2009), *Acabar con el olvido*, 2009

Estas cifras son un claro reflejo de lo que han padecido las familias ganaderas del departamento, quienes han sufrido la inclemencia del conflicto. Al respecto, FUNDAGAN (2009) expone los testimonios de las familias, en donde se hace significativo el reclamo por abandono de los órganos de justicia y exponen serias consecuencias, que van desde la pérdida parcial o total del ganado, pérdida del patrimonio familiar, el desalojo de sus propiedades y pérdida de sus seres queridos; hechos que han frenado drásticamente el desarrollo del sector ganadero en el país.

Uno de los esfuerzos actuales más destacados a nivel gremial, es el trabajo realizado por FUNDAGAN, creada en 2008 como un instrumento de investigación social de apoyo y acompañamiento permanente, orientado a facilitar el acceso de los ganaderos, víctimas de los diferentes delitos que se presentan en el sector rural, y a las instancias de reparación integral consagradas en la norma (FUNDAGAN, 2019). La tabla 14 muestra sus proyectos principales, implementados en beneficio del bienestar social de los ganaderos.

**Tabla 14**

*Proyectos sociales realizados por FUNDAGAN en el departamento de Antioquia, 2019*

Proyecto	Objetivo
Una vaca por la paz	Consiste en la donación de vacas preñadas a familias o a pequeñas comunidades campesinas organizadas, principalmente, madres cabeza de familia o víctimas de la violencia y de desastres naturales, las cuales se comprometen a entregar la primera cría a otra familia o comunidad en condiciones similares de pobreza, para iniciar de esta manera una cadena de donación.
Genética para todos	Brindar acceso a material genético de animales con ventajas en carne, leche y doble propósito, con la finalidad de mejorar su productividad y su calidad de sus vidas.
Restitución de tierras	Se brindan asesorías gratuitas a ganaderos victimizados, para realizar los trámites que sean necesarios según el caso, además, se acompaña a la comunidad con giras pedagógicas.
Observatorio de Derechos Humanos de FUNDAGAN	Se recopilan periódicamente las noticias de mayor impacto en materia de seguridad, para brindar al sector ganadero y a la sociedad en general, un reporte informativo de las principales eventualidades del conflicto armado, la criminalidad y la justicia en Colombia.
Acabar con el olvido	Este proyecto es una investigación sobre los casos de violencia contra los ganaderos, con el fin de denunciar estos hechos, acaecidos a esta población.

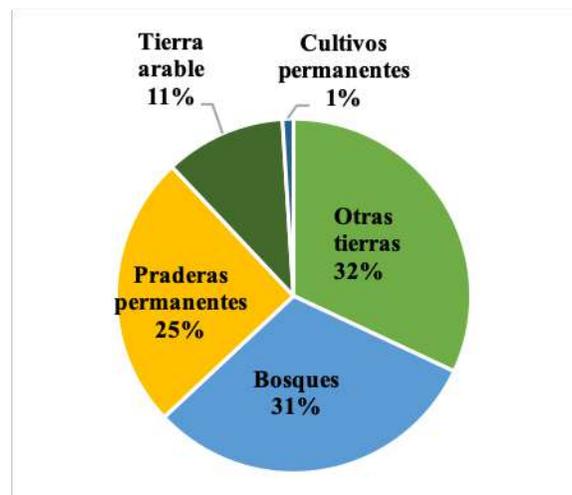
Apropiado de sitio web oficial FUNDAGAN, 2019

Los desafíos sociales entre los cuales se desarrollan los sistemas ganaderos, especialmente, en su eslabón productivo, suponen puntos de partida para la acción del marco institucional y los actores claves que a él convergen, en beneficio de una ganadería que interceda abiertamente con la ruralidad, sin ser más, un actor antagónico; tanto, respecto de la concentración de la tierra y la ampliación de la frontera agrícola, como de los impactos ambientales subyacentes a sus dinámicas productivas. De otro lado, es necesario realizar mayores estudios en relación de las condiciones demográficas y socioeconómicas de los trabajadores pecuarios, en la medida que, como se mencionó previamente, se presenta un grueso de población con bajos niveles educativos, que obstaculizan la generación de capital humano; además, de bajos salarios en el sector. Identificando sus necesidades, el marco de gobernanza que atañe al sector, tendrá las herramientas para trabajar con pertinencia a favor del mejoramiento de las condiciones de vida de la población involucrada a la largo de la cadena cárnica.

## Análisis Ambiental

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), advierte que, el crecimiento demográfico, la urbanización y el aumento del poder adquisitivo de las poblaciones, se traduce en aumentos de la demanda de los productos cárnicos bovinos; en particular, en los países en vía de desarrollo. Para el año 2050, esta organización proyecta una población mundial cercana a los 9600 millones de personas, por lo cual se estima que las demandas de los productos de origen animal, se incrementarán en un valor cercano al 70%, suponiendo un gran reto para producción la ganadera y la industrialización de la carne bovina; aún más, cuando estas actividades están relacionadas a problemáticas actuales, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y el sobre uso del suelo.

El sector ganadero es actualmente, el mayor consumidor mundial de tierras agrícolas a través del pastoreo y el uso de cultivos para la alimentación vacuna, utilizando más de 3300 millones de hectáreas, un 25% del área terrestre y el 68% de los suelos agrícolas mundiales. Alrededor del 20% de estos pastizales, afronta problemáticas de degradación severa del suelo, atribuido a malas prácticas como el sobrepastoreo (FAO, 2018) (Figura 29).



**Figura 29.** *Uso de la superficie terrestre a nivel mundial*

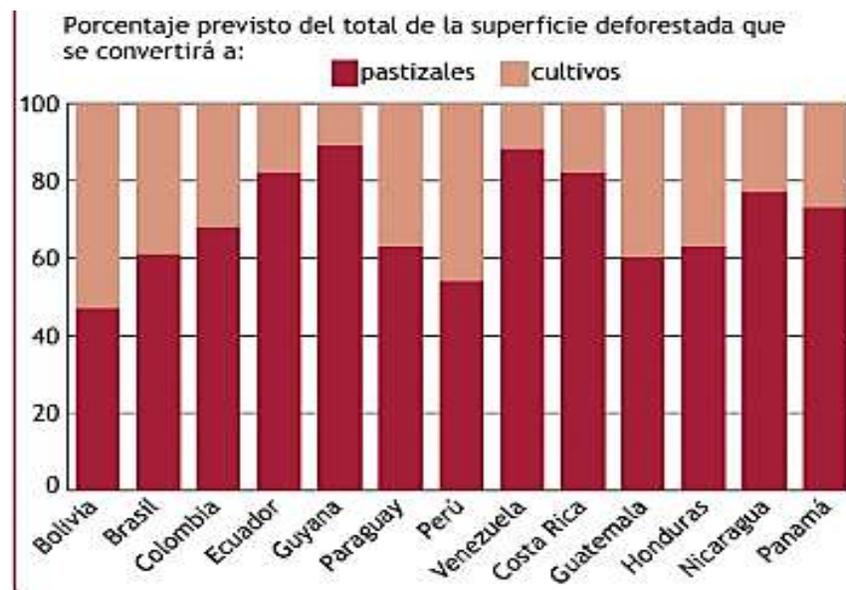
Apropiado de FAO, 2018

En este orden de ideas, la ganadería bovina también se encuentra ligada a los procesos de deforestación global, realizados en la actualidad, ya que la superficie para pastoreo bovino ha crecido a expensas de la tala de bosques y el desmonte,



principalmente, en los países de América Latina (FAO, 2006). La deforestación implica grandes impactos al medio ambiente, al liberar miles de toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera; además, de disminuir la capacidad de captura de dióxido de carbono, la fijación del nitrógeno y el reciclaje de nutrientes de los ecosistemas; ocasionando así, la pérdida de biodiversidad, la degradación del suelo, y la afectación en la calidad y disponibilidad del agua.

De acuerdo con la FAO (2006), en 25 años evaluados, se detectaron niveles de deforestación, comparables a la superficie de la India, uno de los países más extensos del mundo, con 3,287 millones de km<sup>2</sup>. Para Colombia, se proyectaba que entre el año 2000 al 2010, cerca del 68% del área deforestada sería empleada en el establecimiento de pastizales para ganadería bovina, estando cerca de la media de otros países del continente americano (Figura 30).



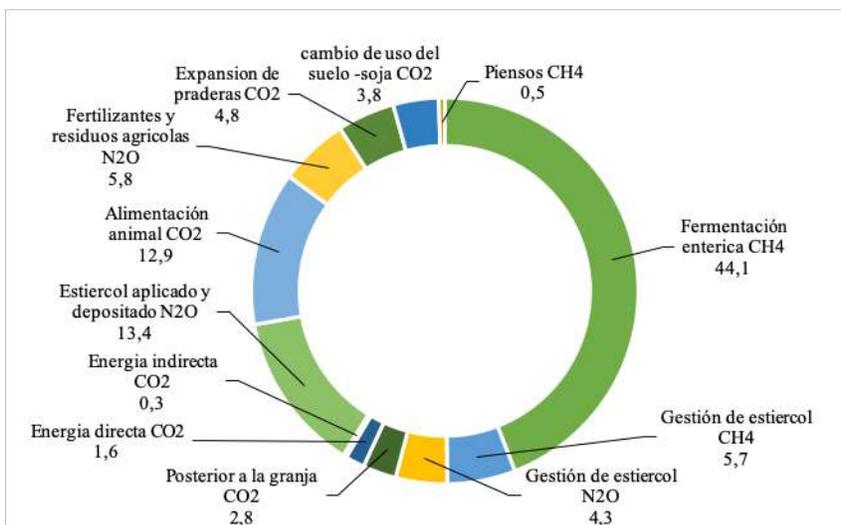
**Figura 30.** Superficie (%) deforestada empleada en agricultura y pastizales en países latinoamericanos

Apropiado de FAO, 2006

Por otra parte, las características digestivas de los rumiantes generan emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), mediante el aprovechamiento de piensos y forrajes; estas emisiones están representadas principalmente por el metano

(CH<sub>4</sub>) a través de la fermentación entérica y la producción de excretas. Además, la producción de carne bovina genera otras emisiones GEI a lo largo de la cadena de suministros, como las producidas al elaborar piensos y fertilizantes, y el uso de combustibles y energía eléctrica en los procesos de industrialización (FAO, 2018).

Mundialmente, la producción pecuaria representa 7,1/Gt (gigatonelada) de GEI, equivalentes al 14,5% del total de las emisiones antropogénicas, donde la producción bovina (carne y leche) aporta dos tercios del total. La producción de un kg de carne bovina es responsable de la emisión de 295 kg de GEI, producir un litro de leche representa 87 kg de GEI, mientras que la producción de un kg de carne de cerdo y pollo emiten 55 y 35 kg de GEI respectivamente (Figuras 31 y 32). Estas emisiones están dadas en gran medida por la fermentación entérica y la gestión de excretas, como puede apreciarse en la Figura 31 (FAO, 2018).



**Figura 31.** Emisiones de GEI de la producción pecuaria a nivel global

Apropiado de FAO, 2018



**Figura 32.** Emisiones de GEI del sector pecuario por producto

Apropiado de FAO, 2018



En este orden de ideas, los encadenamientos productivos de los alimentos son altamente consumidores de agua, lo que se convierte en uno de los mayores desafíos que enfrenta la seguridad alimentaria, toda vez, que el recurso se hace cada vez más limitado. La deforestación y el calentamiento global van en detrimento de la disponibilidad y calidad del agua y, se torna más evidente, la lucha por el acceso al recurso (FAO, 2011).

Se calcula que alrededor del 70% del consumo mundial de agua, se requiere para la producción agropecuaria, frente a un 20% que requiere la industria y un 10% de consumo doméstico. El agua empleada en la producción de un kilogramo de carne bovina, es aproximadamente de 150 000 lt; por lo tanto, la producción de carne bovina al igual que, otras actividades agropecuarias, tienen la responsabilidad de producir más alimentos, conservando, a su vez, las fuentes hídricas, impactando en la reducción de las pérdidas, e innovando en procesos y métodos para la racionalización del recurso (FAO, 2012).

En lo nacional y, de acuerdo con la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, *Inventario nacional y departamental de gases efecto invernadero, Colombia-IDEAM (2016)*, la cual se basó en metodologías del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), por sus siglas en inglés: en el país se produjeron durante el 2012 emisiones por 258,8 Gt de GEI expresados en equivalentes de CO<sub>2</sub>, en donde el sector económico que más aportó a las emisiones fue el forestal con 35%, seguido del agropecuario con un 26%, el sector industrial y de transporte, cada uno con un aporte del 11%, seguido por el sector de minas y energía con un 10%. Cifras de menos de dos dígitos se atribuyen al saneamiento con una participación del 4% y al sector comercial con el 3% restante.

Luego, las absorciones de GEI estimadas en el país para ese año fueron de -73,2 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes, para un balance de emisiones positivas de 185,6 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes. El sector agropecuario contribuyó con el 59% de estas absorciones, representadas en la capacidad de los cultivos perennes, transitorios, pastoriles y silvopastoriles para captar carbono y fijar nitrógeno. El sector forestal, contribuye con el resto (41%), representada en la captación de carbono y la fijación de nitrógeno de las plantaciones forestales comerciales, vegetación secundaria y la regeneración del bosque natural. No

obstante, cabe anotar, que en el inventario no consideraron las absorciones de los bosques naturales permanentes, debido a que la heterogeneidad, especificidad y los diferentes grados de gestión de los bosques colombianos causaba alto grado de incertidumbre en el cálculo (IDEAM, 2016).

En el inventario, Antioquia se ubicó como el departamento con mayores emisiones GEI en Colombia, liberando alrededor de 22,94 millones de toneladas de gases expresados en equivalentes de CO<sub>2</sub>, los cuales representaron el 8,9% de las emisiones nacionales. Sin embargo, las absorciones de gases del departamento también fueron las más elevadas con un valor de -9,99 millones de toneladas en equivalentes CO<sub>2</sub> (13,6% de las absorciones nacionales). De este modo, el balance neto de emisiones GEI para Antioquia se estimó en 12,95 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes, ocupando el tercer puesto en emisiones netas, antecedido por los departamentos del Caquetá y el Meta con emisiones de 18,61 y 17,31 millones de toneladas respectivamente (IDEAM, 2016).

La evaluación de GEI por sector económico, indicó que en el departamento de Antioquia la mayor proporción de las emisiones fueron causadas por el sector agropecuario, el cual emitió 6,11 millones de toneladas en equivalentes CO<sub>2</sub>, que representan el 26,65% de sus emisiones. Aquí, la producción bovina es la principal fuente de emisiones del sector, al producir 2,31 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> por fermentación entérica, más 1,48 millones de toneladas emitidas mediante la gestión de heces en pastoreo, representando emisiones de 3,79 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> (el 61,9% de las emisiones del sector). Los porcentajes restantes estuvieron dados por el sector forestal en un 23,29%, la industria manufacturera que emitió el 22,88%, el sector transporte el 16,92%, saneamiento el 4,5%, el sector residencial el 2,62% y otros sectores emitieron el 3,16 % (Ibid.).

Sibien, el sector agropecuario causó altas emisiones de gases de efecto invernadero, también fue el sector con mayor capacidad de absorción de GEI del inventario del IDEAM, teniendo en cuenta, que no se incluyeron las absorciones de los bosques naturales, las cuales permanecen, de acuerdo a las dificultades metodológicas que se describieron anteriormente.



Los sistemas agrícolas y los pastizales perennes aportaron una captura de -6,09 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> que representan el 61% de las absorciones del departamento; sin embargo, los cultivos agrícolas perennes tuvieron la mayor proporción de las absorciones con -6,05 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> que equivalen al 99,03% de las absorciones agropecuarias, mientras que el 0,7% de las capturas restantes fueron producto de los sistemas de pastoreo permanente, con absorciones anuales de 41.950 toneladas.

De esta forma, el sector agropecuario contó con un balance GEI de 0,02 millones de toneladas (2000 ton) positivas en emisiones, siendo el sector económico con menores impactos en emisiones netas. Sin embargo, para el sector de la ganadería bovina, el balance de emisiones netas fue positivo, con un valor de 3,75 millones de toneladas en equivalentes CO<sub>2</sub>, siendo una cifra considerable al representar el 28,9% de las emisiones totales del departamento, quedando en tercer puesto en emisiones por debajo del sector de la industria y la manufactura con 5,25 millones de toneladas y del sector de transporte con emisiones de 3,88 millones de toneladas (Tabla 15).

**Tabla 15**

*Balance de GEI por sectores en Antioquia, 2012*

Sector	Emisiones	Absorciones	Balance
Forestal*	5,34	3,9	1,45
Agropecuario	6,11	6,05	0,06
Ganadería Bovina	3,79	0,042	3,75
Industria manufacturera	5,25	-	5,25
Transporte	3,88	-	3,88
Saneamiento	1,03	-	1,03
Otros	0,72	-	0,72
Residencial	0,60	-	0,60
Total departamental	22,94	9,99	12,95

Nota (\*): En el sector forestal no se consideraron las absorciones de los bosques naturales permanentes, debido a que la heterogeneidad, especificidad y los diferentes grados de gestión de los bosques colombianos, causaba alto grado de incertidumbre en el cálculo, según el IDEAM.

Apropiado de IDEAM, 2016

Específicamente, el encadenamiento productivo de la carne bovina, también, tiene participación en las emisiones del sector de la industria y la manufactura, mediante el beneficio y procesamiento de la carne, y en las emisiones del sector de transporte, mediante la movilización de animales vivos y la movilización de carne con cadena de frío. No obstante, el estudio no brinda la posibilidad de identificar las participaciones de estas actividades dentro de los sectores mencionados.

La alta huella de carbono, generada por la ganadería bovina del departamento está, dada principalmente, por las prácticas de producción en su mayoría ineficientes, toda vez, que los manejos de las praderas para pastoreo bovino carecen de criterio técnico para el aprovechamiento del potencial productivo y ambiental que pueden ofrecer. Como se examinó en el capítulo *Funcional*, se identifican algunos autores, quienes defienden la tesis de que una alta proporción de los sistemas ganaderos del departamento, son desarrollados en esquemas extensivos e ineficientes en el uso de los recursos biofísicos; razón por la cual, la tecnificación en la producción de pastos y forrajes, mediante esquemas silvopastoriles, representa una gran oportunidad para la reducción e, incluso, mitigación en los impactos ambientales de la actividad bovina ya que, al producir mayor cantidad de biomasa por área, las tasas de fijaciones y absorciones de GEI en las praderas serán mayores.

Un estudio realizado por Naranjo et al. (2012), permite concluir, que las praderas en estados de degradación por compactación y agotamiento de nutrientes – sistemas extensivos –, se muestran ineficientes para capturar las emisiones causadas por la fermentación entérica y la gestión de excretas provenientes de la actividad, obteniendo balances positivos en emisiones de 3153 kg de CO<sub>2</sub> equivalentes ha/año; mientras que los sistemas de pastoreo tecnificados tuvieron una tasa de remoción GEI cuatro veces mayores al de los sistemas extensivos; no obstante, al cargar mayor número de animales, las emisiones por fermentación entérica y gestión de excretas son mayores; además, de contar con emisiones GEI por efecto de la fertilización, que terminan dándole un balance positivo de 3259 kg de CO<sub>2</sub> equivalentes ha/año. Sin embargo, la mayor carga bovina se traduce en más kg de carne bovina producida por ha., lo que genera una huella de carbono menor en cada kg producido.



Por otra parte, el efecto de los Sistemas Silvopastoriles (SSP), compuestos por gramíneas mejoradas y arbustos de la especie, *Leucaena leucocephala*, en densidades de 1000 plantas/ha., contó con una capacidad de captura de GEI cinco veces mayor a la de los sistemas pastoriles intensivos; a la par, de permitir la eliminación de la fertilización nitrogenada por la fijación biológica, generada mediante la asociación de los arbustos de *Leucaena leucocephala* y las bacterias del género *Rhizobium* y/o *Bradyrhizobium* (Zárate, 1987); factores, que confieren a este tipo de arreglos silvopastoriles un balance negativo de CO<sub>2</sub> con capacidad de remover 8800 kg de CO<sub>2</sub>/ha/año (Naranjo, et al., 2012).

Incluso, un resultado más optimista, hallado por Naranjo, et al. (2012), se da cuando el sistema silvopastoril con pastura mejorada y arbustos, es acompañado de árboles maderables; de allí, la capacidad de absorción del sistema, luego del balance por emisiones bovinas, alcanzó un valor de -26 565 kg de CO<sub>2</sub>/ha/año (Tabla 16). Por lo tanto, el establecimiento de sistemas silvopastoriles, se convierte en una tecnología de alto valor, para la producción de carne bovina y su aporte al carbono negativo, contribuyendo a la seguridad alimentaria y a las acciones de adaptación al cambio climático.

**Tabla 16**

*Balance de GEI en diferentes sistemas para pastoreo bovino*

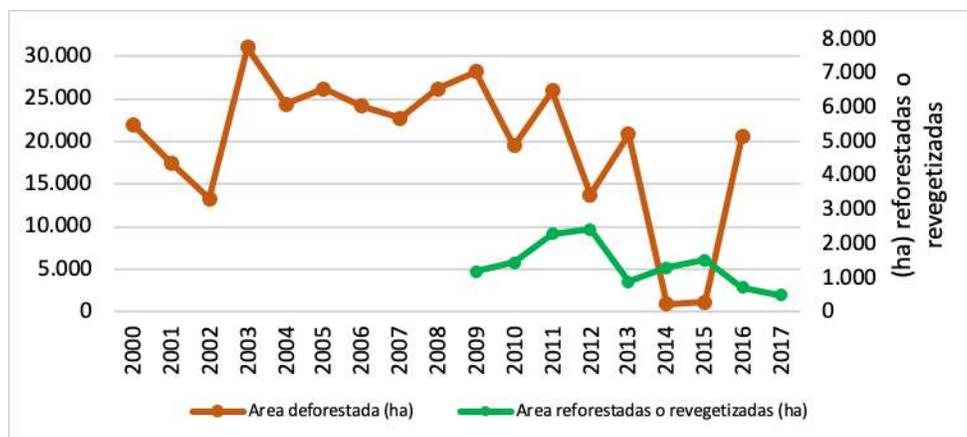
Sistema	Productividad kg MS/ha	Carga animal UGG/ha	Productividad kg de carne/ha/ año	Balance de emisiones GEI
Pastura degradada	7	0,85	77,6	+31.530
Pastura mejorada	19,2	2,34	341,6	+3.259,5
SSPi <sup>1</sup>	28	3	711,8	-8.800,6
SSP + maderables <sup>2</sup>	28	3	711,8	-26.565,6

Nota: SSPi= sistema silvopastoril intensivo; gramínea mejorada + arbustos de *Leucaena leucocephala* (10.000 plantas/ha.). SSP + maderable = SSPi + árboles maderables (50 árboles/ha.).

Apropiado de Naranjo, et al., 2012

Los procesos de deforestación en el departamento, al igual que en muchas regiones de América Latina, se han relacionado ampliamente con la producción ganadera. En los tiempos de la colonización antioqueña, dominaban exuberantes extensiones selváticas que, una vez introducida y adaptada la especie bovina, se convertirían en un limitante para la expansión de la producción, bajo el contexto de una demanda cada vez más creciente. Es así, como para la clase alta del siglo XIX, el desmonte y la conformación de praderas para ejercer ganadería bovina, se convertía en una opción de inversión a largo plazo prometedora, pese a los altos costos en los que se incurría, principalmente, por concepto de mano de obra ante la ausencia de tecnología para la tarea (Shawn, 2009). Esta dinámica, se generaliza en la mayoría del territorio, hasta lograr establecer la ganadería bovina a lo largo y ancho del mismo tal, como se conoce hasta el día de hoy, donde continúa siendo uno de los principales motores de la deforestación en el país, como lo indican los informes del Ministerio del Medio Ambiente (2017) y del IDEAM (2017).

En este sentido y, de acuerdo a la información publicada por la Gobernación de Antioquia (2018), en el departamento se registraron 337 977/ha deforestadas en lo corrido de los años 2000 al 2016 (Figura 33), lo que representó una media de deforestación anual cercana a las 20 mil/ha, mientras que los reportes de áreas reforestadas y *revegetalizadas*, informan de un acumulado de 12 252/ha en lo corrido de los años 2009 al 2017, con una media anual cercana a las 1300/ha, que representan solo el 6% de las tasas de deforestación anual (Gobernación de Antioquia, 2018).

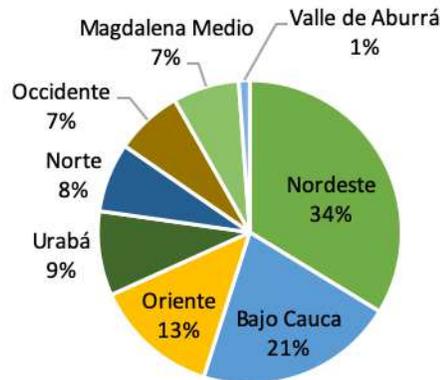


**Figura 33.** Áreas deforestadas y reforestadas en el departamento de Antioquia

Apropiado de sitio web oficial de la Gobernación de Antioquia, 2018



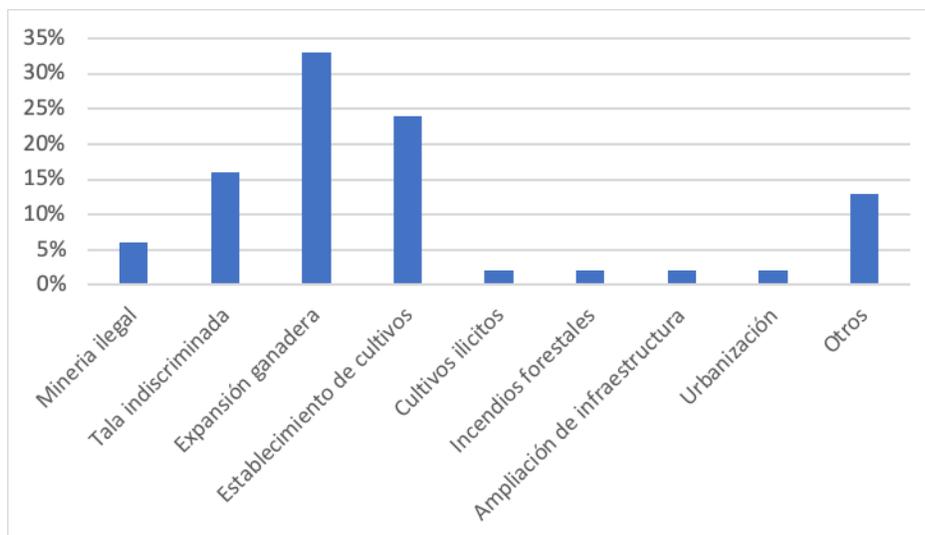
Según lo reportado por esta misma fuente, en las regiones del departamento, en donde se presentan mayores tasas de deforestación, son: el Nordeste con cerca del 33,7% de la deforestación acumulada del departamento en el periodo 2000-2016, el Bajo Cauca con el 21,2% y el Oriente con el 13,3% (Gobernación de Antioquia, 2018) (Figura 34).



**Figura 34.** Porcentaje de participación de la deforestación por subregiones en Antioquia

Apropiado de Anuario Estadístico de Antioquia, Gobernación de Antioquia, 2018

Asimismo, para el año 2017, la Contraloría General de Antioquia en su informe sobre los recursos naturales y el ambiente del departamento, identificó que las tres causas principales de la deforestación en las subregiones son la expansión de las zonas para ganadería en un 33% de los casos, seguido de un 24% de influencia por la expansión de zonas para el establecimiento de cultivos y la explotación indiscriminada de la madera en un 16%. La incidencia de otras causas puede evidenciarse en la Figura 35.



**Figura 35.** Causas de la deforestación en el departamento de Antioquia, 2017

Adaptado de Contraloría General de Antioquia, 2017

Con todo esto, la conservación de los recursos forestales y los diversos ecosistemas son tareas de suma importancia para un país como Colombia, en donde se registran 51 330 especies biológicas, que lo convierten en el país con mayor registro de aves y orquídeas; el segundo en registros de plantas, anfibios, mariposas y peces dulceacuícolas; el tercero con mayores registros de palmas y reptiles; y el cuarto con mayores registros de mamíferos; ubicando a Colombia como el segundo país más megadiverso del mundo (SIB, 2018).

El departamento de Antioquia juega un papel importante en la conservación de esta biodiversidad, ya que cuenta con un registro de 15 199 especies biológicas, siendo el segundo departamento más biodiverso del país después del Meta (Ibid.); lo cual representa un claro indicador sobre la necesidad de preservar los ecosistemas, dado que las cifras a nivel nacional indican un total de 1302 especies amenazadas y, es allí, en donde la deforestación y el posterior establecimiento de sistemas ganaderos poco o nada tecnificados, pone en riesgo la riqueza natural de los territorios.

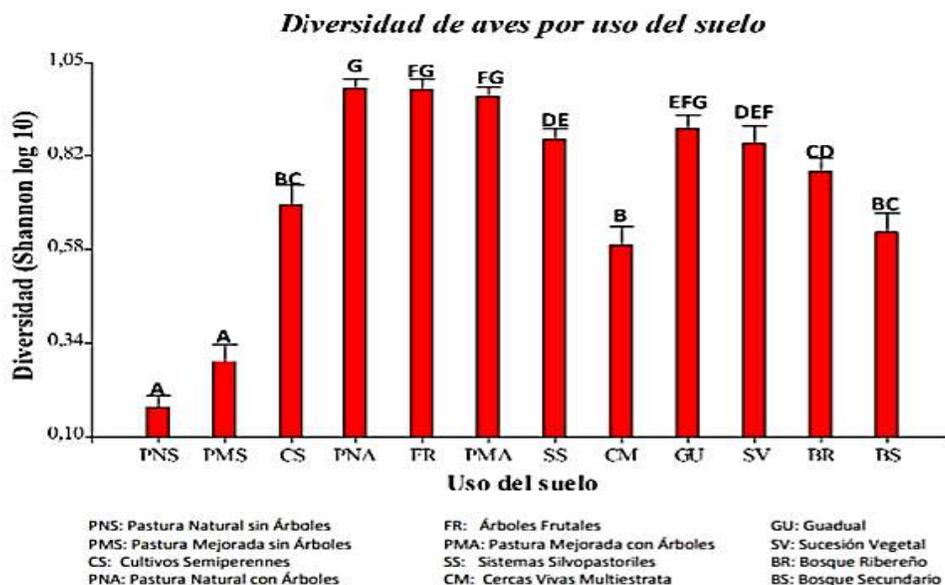
Es así, como el proyecto, *Ganadería Colombiana Sostenible* (2008), realizó una evaluación para determinar el impacto sobre la biodiversidad de diferentes usos del suelo, entre los que estuvieron las praderas de pastos nativos sin árboles,



praderas de pastos mejorados sin árboles, praderas nativas y mejoradas con presencia de árboles, sistemas silvopastoriles, cultivos agrícolas perennes, bosques ribereños, bosque secundario y sucesión vegetal; con la evaluación de la diversidad de plantas, aves y hormigas. Los sistemas pastoriles con gramíneas nativas y mejoradas, representan los usos de suelos con menor representatividad de especies en todas las categorías evaluadas ya, que estos ecosistemas, se muestran insuficientes para proveer los recursos necesarios para la proliferación de la flora y fauna.

Sin embargo, no ocurre lo mismo al incorporar árboles en las praderas, pues, estos sistemas reportaron diversidades de especies comparables con bosques secundarios y sucesiones vegetales, evidenciando la oportunidad de ejercer ganadería bovina, bajo esquemas más ecológicos, que generen mejores condiciones para las especies que cohabitan los territorios.

En la Figura 36, puede observarse el caso del registro de aves presentes en los diversos agropaisajes, expuestos por la evaluación del proyecto Ganadería Colombiana Sostenible (2008), lo cual representa un hallazgo relevante, al respecto de las condiciones de los recursos naturales y las condiciones de los ecosistemas (Sáenz, et al., 2006).



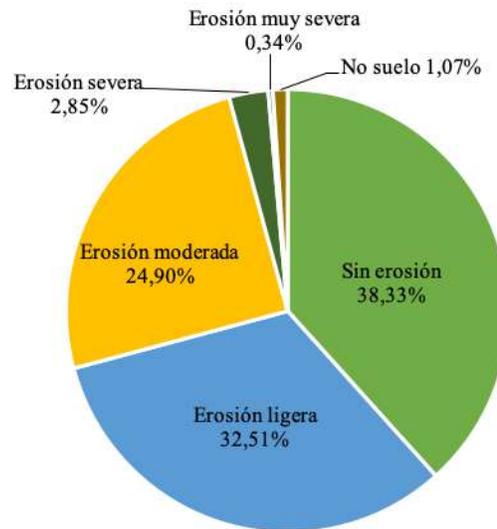
**Figura 36.** Diversidad de aves halladas en diferentes agropaisajes

Apropiado de Ganadería Colombiana Sostenible, 2008

También, es necesario abordar otra de las grandes temáticas del principal debate ambiental para el sector de la ganadería bovina, a saber, la degradación del suelo. Esta problemática es tratada desde diferentes procesos, los cuales influyen directamente en el desempeño productivo y ecológico de la cadena cárnica, en donde se encuentran la erosión, el sellamiento, la contaminación, la pérdida de la materia orgánica, la salinización, la compactación, la acidificación, la aridización y la desertificación (IDEAM, 2015). Para Colombia, cerca del 40% de la superficie terrestre, presenta algún grado de degradación, donde el 3% son daños severos; allí, los servicios ecosistémicos son nulos y su restauración es dificultosa, lenta y costosa, mientras que un 17% de los suelos del país presenta una degradación moderada, lo cual indica que se evidencian remociones de los horizontes superficiales del suelo, se aprecian manifestaciones de escurrimiento superficial - lavado de partículas y terraceos -.

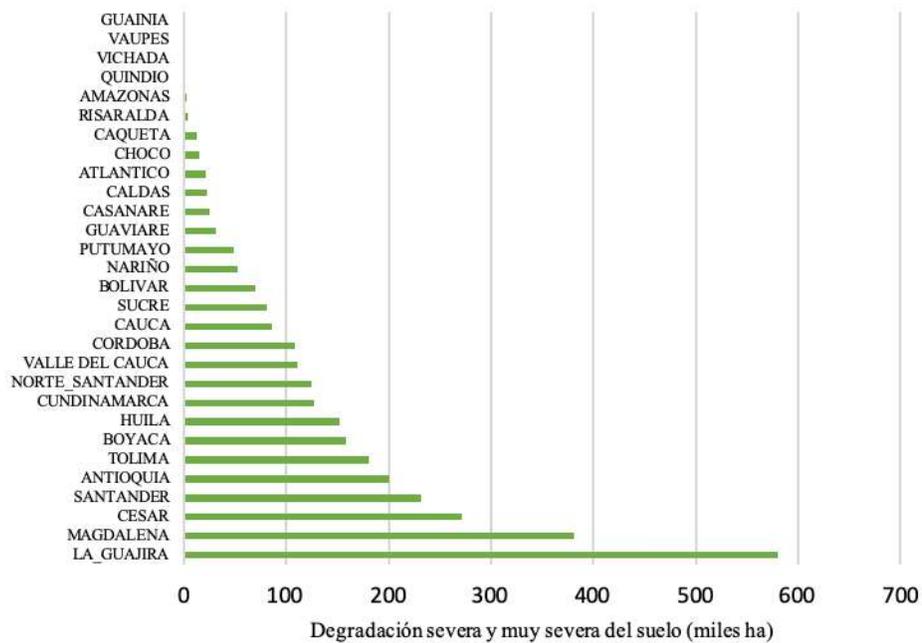
Por tanto, a este nivel de degradación, los servicios ecosistémicos se encuentran parcialmente destruidos y se requiere implementar prácticas de conservación y restauración inmediatas, ya, que este nivel, puede presentar rápidamente un daño severo; toda vez que, un 20 % del suelo nacional, presenta degradación ligera. En consecuencia, de este proceso ligero, es previsible la pérdida del horizonte superficial entre un 25% a un 50%, causado principalmente por la escorrentía (IDEAM, 2015).

Para el departamento de Antioquia, se estimó que el 60,6% de la superficie terrestre cuenta con degradación del suelo en algún grado y el 3,2% se encuentra en un estado severo de degradación (Figura 37); ubicándolo en la quinta posición del ranquin de departamentos con mayor erosión severa del país (Figura 38). Específicamente, los focos de erosión de mayor magnitud, se encuentran en los municipios de Santa Fe de Antioquia, Buriticá, Betulía, Anzá, Armenia, Liborina y Sopetrán, y otros municipios ubicados en ambas riberas del río Cauca.



**Figura 37.** Nivel de erosión de los suelos de Antioquia

Apropiado de IDEAM, 2015



**Figura 38.** Degradación de los suelos en Colombia a nivel departamental

Apropiado de IDEAM, 2015

De la erosión total estimada en el departamento, se estima que cerca del 37,4% es causada por la gestión inadecuada de los suelos empleados en ganadería, cifras que expone el bajo nivel de adopción tecnológica en la ganadería del

territorio (IDEAM, 2015). Sin embargo, no sólo la producción primaria de la cadena cárnica bovina es responsable de las problemáticas ambientales anteriormente descritas, de igual forma, los procesos de industrialización y comercialización acarrearán impactos medioambientales de importancia; aunque, la literatura que aborda estos temas para el departamento es escasa y se torna insuficiente para cuantificar los impactos totales con veracidad.

No obstante, Triana (2019), expone los efectos medioambientales que generan las labores del faenado bovino y el desposte de la canal, mediante las prácticas desarrolladas actualmente en el país, en donde la principal problemática descrita es la causada por los vertimientos con altos contenidos biológicos generados en el proceso; en la medida que la mayoría de estos vertimientos terminan en las fuentes hídricas o en campos abiertos. Para el año 2009, se estimaba que tan solo un 4% de las plantas de sacrificio bovino del país tenía un buen cumplimiento de la normativa ambiental vigente a la época, un 2% tenía un cumplimiento aceptable y un 19% un cumplimiento regular, respecto a un 41% de cumplimiento deficiente y 34% de pésimo cumplimiento (Velasco, 2009); evidenciando con ello, las deficiencias en las prácticas incurridas en la industrialización de la carne bovina, que ponen en riesgo el patrimonio ambiental del territorio.

Una evaluación realizada por CORANTIOQUIA (2016), indicó que el promedio de cargas biológicas contaminantes, provenientes de los vertimientos de las plantas de sacrificio bovino de los municipios bajo su jurisdicción, eran de 6,8 kg de la Demanda Biológica/Bioquímica de Oxígeno (DBO5/DQO) por cada animal sacrificado, causados, especialmente, por las deficiencias en las captaciones de sangre. En el departamento, se sacrifican formalmente cerca de 540 000 cabezas de vacunos de acuerdo a las cifras del DANE (2018), lo cual significaría una carga biológica en los vertimientos de 3672 toneladas de la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5) al año.

Al respecto, Triana (2019), indica que los impactos que generan estos vertimientos, van desde la afección a la calidad del aire al causar malos olores, pasando por la posibilidad de contaminar los suelos, la fauna y las comunidades; al ser un medio ideal para la proliferación de patógenos y llegar, hasta la degradación de la calidad de los cuerpos de agua, convirtiéndose en riesgos de salud pública, dado, lo que



el recurso hídrico podría representar; en este caso, un foco directo de plagas y enfermedades, con impactos negativos y significativos en los ecosistemas y la salud humana.

Lo anterior, se torna más preocupante en la medida que, gracias a su ubicación geográfica, su orografía y su variedad de regímenes climáticos, el territorio colombiano se destaca entre los más ricos en recurso hídricos del mundo, con una oferta de 2 011 655 millones/m<sup>3</sup> anuales y una demanda del recurso cercana a los 35 987,1 millones/m<sup>3</sup> estimada para el año 2012; en donde la agricultura fue la actividad con mayor consumo de agua, con una demanda anual de 16 760,3 millones/m<sup>3</sup> (46,6% del total); seguido por el sector energía con 7738,6 millones/m<sup>3</sup> (21,5% del total); luego, se ubicó el sector pecuario con 3049,4 millones/m<sup>3</sup> (8,5%) y el sector doméstico con 2963,4 millones/m<sup>3</sup> equivalentes al 8,2% del total (IDEAM, 2014).

La actividad ganadera, se ha vinculado con el deterioro de las fuentes hídricas y, esto tiene que ver, con las deficiencias en la planeación del uso del suelo para fines ganaderos. Tal como se analizó en el capítulo, *Funcional*, es significativo el sobre uso del suelo para la actividad bovina, lo que implica que un porcentaje considerable de la producción ganadera, se desarrolla en zonas que deberían estar protegidas por cobertura boscosa, que permita el ciclo normal del agua y sus condiciones ecológicas naturales.

Tanto el DANE (2014), como la Contraloría General de Antioquia (2017), indican que una de las presiones que enfrenta la sostenibilidad del recurso hídrico, es el desarrollo de ganadería en zonas ecológicas de gran importancia para los ciclos del agua, como páramos, humedales, ciénagas y riberas de ríos; al igual, que la sustitución de cobertura boscosa por praderas extensivas con poca o nula presencia de árboles. También, se suman a estos riesgos los impactos causados por las prácticas de beneficio y procesamiento de la carne bovina, que ocasionan vertimientos con altas cargas orgánicas de alto potencial contaminante, tal como se mencionó antes, y lo reafirma el informe de la Contraloría General de Antioquia (2017).

La producción de carne bovina a nivel mundial, tiene grandes impactos para el medio ambiente, como las elevadas tasas de deforestación, para soportar el incremento en la producción que demanda una población creciente y con mayor capacidad adquisitiva. Las altas emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo de la cadena de suministros, la degradación de las condiciones del recurso hídrico, la degradación de las condiciones del suelo y la pérdida de biodiversidad, son motivos que suponen grandes retos para las agrocadenas en todos los territorios, las cuales deben urgentemente alinearse con los objetivos mundiales de seguridad alimentaria y sostenibilidad ambiental.

## **Conclusiones**

El departamento de Antioquia cuenta con exuberante riqueza natural, pese a esto, no se encuentra ajeno a las dinámicas anteriormente descritas, ya que se han experimentado crecimientos de las superficies dedicadas al pastoreo bovino, con poca o nula planeación territorial y baja gestión técnica y tecnológica, lo cual termina por desencadenar múltiples impactos ambientales, como la pérdida de cobertura boscosa y modificación severa de los ecosistemas, afectando gravemente los ciclos naturales del agua, el oxígeno, el carbono, el nitrógeno, los minerales y los procesos biológicos de la biodiversidad; además, de promover la degradación de las características del suelo y agotar sus servicios ecosistémicos.

Asimismo, la producción ganadera en el departamento es una de las actividades con mayores emisiones de gases efecto invernadero, en donde la baja capacidad de captura de las praderas distribuidas en el departamento, son un claro indicador de su ineficiencia productiva, relacionándose a la gran cantidad de ganaderías implementadas bajo sistemas pastoriles extensivos, con baja presencia de árboles y arbustos y escaso manejo técnico.

La industrialización de la carne tiene además, influencia en las emisiones totales del departamento, principalmente, en el transporte de animales vivos y la carne congelada. Pero también, tiene gran impacto en la cantidad de vertimientos orgánicos, vistos como una problemática de salud pública, por lo cual, se estima que gran cantidad de las plantas en funcionamiento no cuentan con buenas



prácticas ambientales, razones por las que el departamento debe continuar con los planes de modernización de las plantas de sacrificio, que también deben ser cada vez más exigentes y rigurosos en la aplicación de la normativa ambiental.

Pese a todas estas problemáticas identificadas y, en particular, a las relacionadas con la crianza y ceba de bovinos, cada vez se adelantan más investigaciones y ensayos de tecnologías y medidas para disminuir gran parte de los impactos e incluso lograr mitigarlos. La implementación de sistemas silvopastoriles, bajo gestión racional de los recursos biofísicos para la intensificación de la producción, se muestra como la gran prospectiva del sector, para ofrecer carnes bovinas de mejor calidad y responsabilidad ambiental, al tiempo, que se propende por la competitividad y la participación en los mercados globales.

Asimismo, la revisión histórica del desarrollo de la ganadería en Colombia, indica una fuerte vinculación de la actividad con el dominio de los territorios, sustentado en que la actividad permite mantener ocupadas grandes extensiones de tierra, incurriendo en menores riesgos que la agricultura, razones por las que inicialmente, se desarrollan grandes haciendas ganaderas bajo modelos extensivos, a partir de la tala de bosques nativos, proceso que se llevó a cabo mediante la fuerza y trabajo del campesinado.

La relación de la ganadería con el poder de los territorios, también conlleva a una fuerte vinculación con el conflicto armado del país, en donde esta población ha sufrido la violencia y el acoso de ideales sesgados, que ha causado estancamiento productivo del sector, a la vez, que deja grandes grietas en las conformaciones sociales de los territorios ganaderos.

Finalmente, es necesaria una mayor regulación, a partir del eslabón del sacrificio y la comercialización, toda vez que, los esfuerzos direccionados de una producción primaria bajo los mayores estándares de calidad, se ven perdidos, cuando la clandestinidad en el sacrificio representa un riesgo sanitario e higiénico para la salud humana lo, que también, se traduce en pérdida de competitividad, alza en los precios y restricciones en la oferta por el cierre de las plantas.

Todo este escenario, permite proyectar a la cadena cárnica bovina del departamento, como un sector productivo con gran potencial, en la medida que, bajo las condiciones actuales, logra concentrar un grueso importante de la producción primaria, el sacrificio y la comercialización; además, de las ventajas en términos de los servicios ecosistémicos que permitirían imprimirle mayores esfuerzos. No obstante, para ello, es necesario que los marcos institucionales funcionen a favor de una mayor integración de los actores a lo largo de la cadena, con el objetivo de la trazabilidad de la calidad e inocuidad de los productos cárnicos.



## Referencias

- ADR. (2019). *Página web oficial de la Agencia de Desarrollo Rural*. Recuperado de: <https://www.adr.gov.co/Paginas/Agencia-de-Desarrollo-Rural.aspx>
- ANDI. (2010). *Diagnóstico del sector en el mundo y punto de partida y diagnóstico del sector en Colombia*. Recuperado de <http://www.andi.com.co/Uploads/Plan-de-Negocios-Carne-Bovina.pdf>
- Colombia Productiva. (2019). *Carne bovina*. In <https://www.maro.com.co/apuesta-pdp/16>
- Bolívar, Í., & Flórez Malagón, A. G. (2005). Cultura y poder: el consumo de carne bovina en Colombia. *Nómadas*, 174-185. Recuperado de: [http://nomadas.ucentral.edu.co/nomadas/pdf/nomadas\\_22/22\\_14BF\\_Culturaypoderelconsumodecarne.pdf](http://nomadas.ucentral.edu.co/nomadas/pdf/nomadas_22/22_14BF_Culturaypoderelconsumodecarne.pdf)
- Bolsa Mercantil de Colombia. (2020). *Precios y estadísticas*. Recuperado de <https://www.bolsamercantil.com.co/Productos/PreciosyEstadisticas.aspx>
- Colombia Productiva. (2019). *Carne bovina*. In <https://www.maro.com.co/apuesta-pdp/16>
- Contraloría General de Antioquia. (2017). *Informe anual sobre los estados de los recursos naturales y del ambiente en Antioquia*. Recuperado de: [dehttp://www.cga.gov.co/ProcesosMisionales/AuditoriaIntegral/Informes/Informe%20Recursos%20Naturales%202018.pdf](http://www.cga.gov.co/ProcesosMisionales/AuditoriaIntegral/Informes/Informe%20Recursos%20Naturales%202018.pdf)
- CORANTIOQUIA. (2016). Plantas de beneficio animal. *Manual de Producción y Consumo Sostenible Gestión del Recurso Hídrico*. Obtenido de [http://www.corantioquia.gov.co/SiteAssets/PDF/Gesti%C3%B3n%20ambiental/Producci%C3%B3n%20y%20Consumo%20Sostenible/Manuales\\_GIRH/Plantas\\_Beneficio.pdf](http://www.corantioquia.gov.co/SiteAssets/PDF/Gesti%C3%B3n%20ambiental/Producci%C3%B3n%20y%20Consumo%20Sostenible/Manuales_GIRH/Plantas_Beneficio.pdf)
- DANE. (2014). 3er Censo Nacional Agropecuario. In <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014>
- DANE. (2019). *Encuesta nacional de sacrificio de ganado*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta-de-sacrificio-de-ganado#resultados-históricos>
- DANE. (2018a). *Cuentas nacionales*. In <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales>
- DANE. (2019a). *Gran Encuesta Integrada de Hogares GEIH*. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo/geih-historicos>
- DANE. (2019b). *Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario -SIPSA*. Recuperado de [https://sen.dane.gov.co:8143/variacionPrecioMayoristaSipsa\\_Client/#/](https://sen.dane.gov.co:8143/variacionPrecioMayoristaSipsa_Client/#/)
- DANE. (2019d). *Producto Interno Bruto (PIB)*. Obtenido de

- DIAN. (2018). *Régimen Simple de Tributación*.
- DNP. (2017). *Población ocupada según sexo y ramas de actividad*. Recuperado de <https://www.dnp.gov.co/programas/agricultura/estadisticas-del-sector-agropecuario/Paginas/Sectoriales.aspx>
- FAO. (2006). *Ganadería y deforestación*. Políticas pecuarias. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-a0262s.pdf>
- FAO. (2011). *Estados de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/i1688s/i1688s00.pdf>
- FAO. (22 de marzo de 2012). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/229495/>
- FAO. (2016). *Agrocadenas Centroamérica*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i5775s.pdf>
- FAO. (2018). *Soluciones ganaderas para el cambio climático*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/l8098ES/i8098es.pdf>
- FAO. (2019). *Food Outlook, Biannual report on global food markets*. In *Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome*. Recuperado de <https://doi.org/http://www.fao.org/docrep/018/al999e/al999e.pdf>
- FEDEGÁN. (2014). *Obligaciones tributarias del ganadero colombiano 2014*.
- FEDEGAN. (2018a). *Cifras de referencia del sector ganadero colombiano*. Recuperado de <http://estadisticas.fedegan.org.co/DOC/download.jsp?pRealName=CifrasdeReferencia2018.pdf&ildFiles=671>
- FEDEGAN. (2018b). *Ganadería Colombiana hoja de ruta 2018-2022*. Recuperado de <https://www.fedegan.org.co/noticias/ganaderia-colombiana-hoja-de-ruta-2018-2022>
- FEDEGAN. (2019a). *Coyuntura Ganadera*. Recuperado de <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/documentos-de-estadistica>
- FEDEGAN. (2019b). *Estadísticas*. In <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/estadisticas>
- FEDEGAN. (2019c). *Presupuesto*. In <https://www.fedegan.org.co/presupuesto>
- FEDEGAN. (2020). *Precios*. In <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/precios>
- FEDEGAN. (2020a). *Importaciones y exportaciones*. In <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/importaciones-y-exportaciones>
- FEDEGAN. (2020b). *Fondo Nacional del Ganado, Presupuesto 2020*. In <https://www.fedegan.org.co/presupuesto>
- FENAVI. (2019). *Estadísticas del sector*. Recuperado de <https://fenavi.org/>



estadisticas/informacion-estadistica-publica/

FINAGRO (2019). *Información institucional*. Recuperado de <https://www.finagro.com.co/qui%C3%A9nes-somos/informaci%C3%B3n-institucional>

Flores, L. A., Gáfaró, M., & Poveda, P. (2018). Coyuntura reciente del sector agropecuario y su dinámica en el empleo. *Reportes Del Emisor*, 227, 1–7. Recuperado de <http://www.banrep.gov.co/es/publicaciones/reportes-del-emisor-227>

FUNDAGAN. (2009). *ACABAR CON EL OLVIDO*. Bogotá: Sanmartín Obregón & Cía. Recuperado de [fedegan.org.co/acabar-con-el-olvido](http://fedegan.org.co/acabar-con-el-olvido)

FUNDAGAN. (2019). *Página web oficial*. In <http://www.fundagan.org.co/>

Ganadería Colombia Sostenible. (2008). *Evaluación ambiental*. Obtenido de <http://www.cipav.org.co/pdf/noticias/EvaluacionAmbientaGCS130709.pdf>

Ganadería Colombia Sostenible. (2019). *Página web oficial Ganadería Colombia Sostenible*. In <http://ganaderiacolombianasostenible.co/web/index.php/conoce-el-proyecto/>

Gobernación de Antioquia. (2018). *Anuario Estadístico de Antioquia*. Antioquia, Colombia. Obtenido de <http://www.antioquiadatos.gov.co/index.php/8-anuario-estadistico/33-anuario-estadistico-de-antioquia-2018>

Gobernación de Antioquia. (2019). *Cadena cárnica bovina-bufalina en Antioquia*. Medellín. Memorias de entrevista personalizada

ICA. (2019). *Censo pecuario nacional*. Recuperado de <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>

ICA. (2020). *Censo pecuario nacional*. Recuperado de <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>

IDEAM. (2014). *Estudio Nacional del Agua*. Bogotá. Obtenido de [http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023080/ENA\\_2014.pdf](http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023080/ENA_2014.pdf)

IDEAM. (2015). *Estudio nacional de la degradación de suelos por erosión en Colombia*. Obtenido de <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023646/Estudio-erosion.pdf>

IDEAM. (2016). *Inventario nacional y departamental de gases de efecto invernadero- Colombia*. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/ftp-uploads/pub-inventario-gases-efecto-invernadero-ingei.pdf>

IDEAM. (2017). *Resultados monitoreo de la deforestación 2017*. Obtenido de [http://www.ideam.gov.co/documents/24277/72115631/Actualizacion\\_cifras2017+FINAL.pdf/40bc4bb3-370c-4639-91ee-e4c6cea97a07](http://www.ideam.gov.co/documents/24277/72115631/Actualizacion_cifras2017+FINAL.pdf/40bc4bb3-370c-4639-91ee-e4c6cea97a07)

INVIMA. (2018). *Mejoras en las condiciones sanitarias de la carne*. Recuperado de <https://paginaweb.invima.gov.co/plantas-de-beneficio-anim.html#normatividad>

- INVIMA. (2019). *Carne*. Recuperado de <https://www.invima.gov.co/web/guest/carne>
- MADR. (2019). *Crédito agropecuario*. Recuperado de <https://www.minagricultura.gov.co/Paginas/credito-agropecuario.aspx>
- MADR. (2019a). *Cifras sectoriales*. Recuperado de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Bovina/Documentos/2019-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- MADR. (2012). *Insumos y factores asociados a la producción agropecuaria*. Recuperado de [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos\\_factores\\_de\\_produccion\\_octubre\\_2012.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_octubre_2012.pdf)
- Mahecha, L. (2003). Importancia de los sistemas silvopastoriles y principales limitantes para su implementación en la ganadería colombiana. *Revista Colombiana De Ciencias Pecuarias*, 16(1), 18.
- Mahecha, L., Gallego, L., & Peláez, F. (2002). Situación actual de la ganadería de carne en Colombia y alternativas para impulsar su competitividad y sostenibilidad. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 15(2), 213–225. <https://doi.org/ir-ART0000358602>
- MARO. (2020). *Dinámica de exportaciones*. Recuperado de <https://www.maro.com.co/apuesta-pdp/bienes/16>
- Minagricultura. (2018). sistema de información de gestión y desempeño de organizaciones de cadenas. Recuperado de cadena cárnica bovina website: <https://sioc.minagricultura.gov.co/bovina/Pages/default.aspx>
- MINAMBIENTE. (2017). *Estrategia integral de control de la deforestación y gestión de bosques*. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/documents/24277/72115631/Avances+EICD+GB+BTV+13+06+2019+c.pdf/e10f1b5d-3c24-4aa0-9136-9ced1bf3293b>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2010). Planes de Desarrollo para cuatro sectores clave de la Agroindustria de Colombia. *Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural*, 255. Recuperado de <http://www.andi.com.co/Uploads/Plan-de-Negocios-Carne-Bovina.pdf>
- Murgueitio R, E. (1999). *Reconversión ambiental y social de la ganadería bovina en Colombia*. Fundación CIPAV. Recuperado de [http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/6710/1/20061127114225\\_Reconversion%20ambiental%20social%20de%20ganaderia%20en%20Colombia.pdf](http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/6710/1/20061127114225_Reconversion%20ambiental%20social%20de%20ganaderia%20en%20Colombia.pdf)
- Naranjo, F. J., Cuartas, A. C., Murgueitio, E., Chará, J., & Barahona, R. (2012). Balance de gases de efecto invernadero en sistemas silvopastoriles intensivos con *Leucaena leucocephala* en Colombia. *Livestock Research for Rural Development*, 24(8). Obtenido de: [https://www.researchgate.net/profile/Juan\\_Naranjo\\_R/publication/262183664\\_Balance\\_de\\_gases\\_de\\_efecto\\_invernadero\\_en\\_sistemas\\_silvopastoriles\\_intensivos\\_con\\_Leucaena\\_leucocephala\\_en\\_Colombia\\_Greenhouse\\_gases\\_in\\_intensive\\_silvopastoral\\_systems\\_with\\_Leucaena](https://www.researchgate.net/profile/Juan_Naranjo_R/publication/262183664_Balance_de_gases_de_efecto_invernadero_en_sistemas_silvopastoriles_intensivos_con_Leucaena_leucocephala_en_Colombia_Greenhouse_gases_in_intensive_silvopastoral_systems_with_Leucaena)
- Pertúz Martínez, A. P., & Elías Caro, J. E. (2018). *Riesgo y poder en las organizaciones ganaderas en Colombia*. *Clío América*, 12(24), 237 - 254. Doi: <http://>



dx:10.21676/23897848.3014

- Plazas Díaz, F. A. (2017). *Historia reciente y enseñanza del conflicto armado reciente y actual de Colombia en colegios y universidades del país*. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 13(1), 179–200. Doi: 10.17151/rlee.2017.13.1.9
- Shawn, V. A. (2009). Potreros, ganancias y poder. Una historia ambiental de la ganadería en Colombia, 1850–1950. *Historia Crítica*, 126–149. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81112369008>
- SIB. (2018). *Biodiversidad en cifras*. Obtenido de Biodiversidad.co: <https://cifras.biodiversidad.co/>
- SIPRA. (2018). Estadísticas. en <https://sipra.upra.gov.co/>
- Ramírez Arias, C. A. (2011). *El problema agrario en Colombia: causas y posibles soluciones*. *Econografos*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/46461150\\_El\\_problema\\_agrario\\_en\\_Colombia\\_causas\\_y\\_posibles\\_soluciones](https://www.researchgate.net/publication/46461150_El_problema_agrario_en_Colombia_causas_y_posibles_soluciones)
- Shawn, V. A. (2009). *Potreros, ganancias y poder. Una historia ambiental de la ganadería en Colombia, 1850–1950*. *Historia Crítica*, 126–149. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81112369008>
- SIPRA. (2018). Estadísticas. In <https://sipra.upra.gov.co/>
- Triana, M. K. (2019). Impactos ambientales generados en plantas de beneficio bovino. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/26920/%20%09ktrianab.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- UPRA. (2014). *Proyectos - Distribución de la propiedad rural*. Rendición de cuentas. In <https://www.upra.gov.co/ordenamiento-y-mercado-de-tierras/distribucion-de-la-propiedad>
- UPRA. (2017). *Departamento de Antioquia*. Rendición de cuentas. In <https://sites.google.com/a/upra.gov.co/presentaciones-upra/departamental/antioquia>
- Velasco, M. A. (2009). Manual para la identificación del impacto ambiental generado por las plantas de sacrificio de ganado vacuno. *Escuela superior de administración pública*. Obtenido de <https://www.yumpu.com/es/document/read/14746505/manual-para-la-identificacion-del-impacto-ambiental-generado-por->
- Vergara, W. (2010). La ganadería extensiva y el problema agrario. El reto de un modelo de desarrollo rural sustentable para Colombia. *Revista de ciencias animales*, 3, 45–53. Recuperado de [https://www.academia.edu/34058040/La\\_ganader%C3%ADa\\_extensiva\\_y\\_el\\_problema\\_agrario.\\_El\\_reto\\_de\\_un\\_modelo\\_de\\_desarrollo\\_rural\\_sustentable\\_para\\_Colombia](https://www.academia.edu/34058040/La_ganader%C3%ADa_extensiva_y_el_problema_agrario._El_reto_de_un_modelo_de_desarrollo_rural_sustentable_para_Colombia)
- Zárate. (1987). *Leucaena leucocephala*. *Phytologia*, 63(4). Obtenido de [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/44-legum26m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/44-legum26m.pdf)

**Caracterización  
cadena láctea y sus  
derivados para el  
departamento de  
Antioquia**

---



## Tabla de contenido

<b>Análisis funcional.....</b>	<b>192</b>
Descripción general de la cadena productiva.....	192
Eslabón del proveedor.....	194
Eslabón productor primario.....	195
Eslabón del acopiador.....	195
Eslabón del procesador.....	196
Eslabón del comercializador.....	198
Eslabón del consumidor.....	199
Interacción de los actores de la cadena láctea.....	200
Institucionalidad de la cadena.....	202
<b>Características agronómicas.....</b>	<b>206</b>
Uso del suelo de la ganadería en Antioquia.....	210
Aspectos de la industria y procesamiento lácteo Nacional.....	210
Comercialización y consumo del sector lácteo.....	213
Asistencia técnica.....	214
Crédito.....	216
<b>Análisis económico.....</b>	<b>217</b>
Balanza comercial Mundial y Nacional.....	218
Generalidades del sector lácteo en Colombia.....	223
Integración del sector lácteo a la economía nacional.....	227
Dinámica de precios pagados al productor.....	228
Dinámica de costos de producción para Antioquia.....	234
Aporte a las finanzas públicas.....	236
Recursos fiscales.....	237
<b>Análisis social.....</b>	<b>238</b>

<b>Perfil y contexto del ganadero.....</b>	<b>239</b>
<b>Uso de la tierra.....</b>	<b>241</b>
<b>Importancia del derecho a la tierra y el agua.....</b>	<b>242</b>
<b>Asociatividad.....</b>	<b>244</b>
<b>Análisis ambiental.....</b>	<b>247</b>
<b>La ganadería y su impacto ambiental.....</b>	<b>247</b>
<b>Gases de Efecto Invernadero en la ganadería.....</b>	<b>248</b>
<b>Uso del agua en la ganadería y cambio climático.....</b>	<b>252</b>
<b>Sistemas alternativos de ganadería.....</b>	<b>260</b>
<b>Consideraciones finales.....</b>	<b>262</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>265</b>



## Caracterización cadena láctea y sus derivados para el departamento de Antioquia

El *enfoque de cadena* presta especial atención al conjunto de vínculos y nexos que se generan en el camino de un producto o servicio, que forman parte de una secuencia que va desde los insumos para su producción hasta su consumidor final. En el contexto agrícola, a este tipo de cadenas se les conoce como *agrocadenas* (FAO, 2016).

Para intervenir de manera apropiada sobre una *agrocadena*, cada uno de los eslabones y los nexos existentes entre ellos, deben ser analizados y fortalecidos, pues, el mejoramiento en el desempeño y la competitividad de la cadena en su conjunto, dependen en buena medida de las interrelaciones existentes entre los diversos actores de la misma, generando así una intervención holística, cuyo impacto se extiende más allá de las propias cadenas.

Para funcionar eficientemente, una *agrocadena* ha de tener presente la conveniencia económica de todos sus actores; prestar atención a la calidad y la inocuidad; estimular la competitividad del territorio donde se desarrolla; y considerar el impacto ambiental que genera (FAO, 2016). El objetivo debe ser, la transformación del sector agropecuario en un sector moderno, competitivo y generador de desarrollo local, contribuyendo así, a mejorar la seguridad alimentaria y nutricional de la población.

El siguiente trabajo busca caracterizar la *agrocadena láctea* en Antioquia, partiendo del hecho de que, la producción de leche, resulta relevante en la dinámica de la economía nacional, en la medida de importancia que ocupa dentro del ámbito agropecuario y agroindustrial. Se vuelve indispensable conocer cada uno de estos eslabones que la conforman, evaluar su funcionamiento, su comportamiento, y generar a partir de esta caracterización una perspectiva global, que permita identificar falencias en el proceso y oportunidades en el mercado, potenciando la *agro cadena* y mitigando los riesgos y debilidades, que actualmente se tienen dentro el sector lácteo a nivel nacional y, específicamente, en Antioquia.

## Análisis funcional

Este primer capítulo, comprende el punto de partida para comprender el funcionamiento general de la cadena productiva del sector lácteo y sus derivados, desde su eslabón de proveedores hasta el consumidor final; al mismo tiempo, es delimitar el espacio geográfico de estudio, temporalidades, aspectos técnicos, actores claves, redes y gobernanza; a partir de información secundaria, proveída por expertos del sector. Si bien, un análisis a nivel nacional puede ser representativo, el foco de estudio se concentrará en el departamento de Antioquia y algunas desagregaciones a nivel subregional, las cuales permitan abrir la discusión de los retos, desafíos, oportunidades y ventajas existentes, bajo las particularidades propias de sus territorios, toda vez, que de la pertinencia en esta caracterización, pueden depender acciones en beneficio de una cadena formalizada, cohesionada, competitiva y sostenible.

En este orden de ideas, el presente capítulo se divide en tres partes fundamentales que coadyuvan a obtener una primera panorámica del dinamismo del sector: un primer apartado, se dirige a explicar detalladamente los eslabones que componen la cadena de valor, contextualizando a la par con las condiciones del departamento; en el segundo, son descritos elementos de diagnóstico técnico, relacionados con los procesos que también permitan observar posibles limitaciones y potencialidades para el lugar de estudio; finalmente un tercero, que se dirige a hacer un mapeo de actores y redes que funcionan en beneficio del nivel de apropiación y/o gobernanza, que estos mismos poseen sobre la cadena en la que se involucran, especificando asuntos como la coordinación horizontal y los marcos institucionales en que se incluyen.

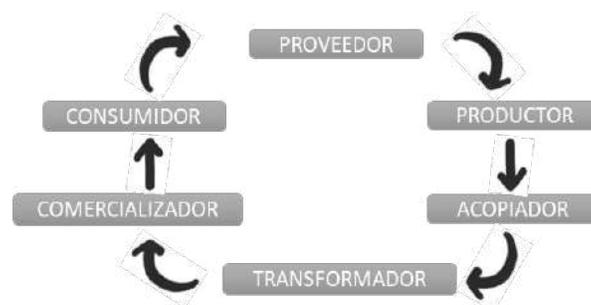
**Descripción general de la cadena productiva.** Una agrocadena está conformada básicamente por cuatro etapas: producción, procesamiento, comercialización y consumo; es por esto, que las estrategias de desarrollo que se quieran implementar dentro de las diferentes agrocadenas, deben ir enfocadas en el apoyo, mejoramiento y fortalecimiento a nivel integral, y no ser aislado. Al respecto, la FAO (2006), dentro de su estrategia Seguridad Alimentaria a través de la Comercialización Agrícola (FSCA) por sus siglas en inglés, aborda cuatro componentes principales sobre los que se sustenta su labor, y que responden al objetivo de la integralidad, convirtiéndose en referente para intervenciones de política pública o de otro tipo, como sigue:



- El apoyo a las organizaciones campesinas, para que puedan integrarse en las agrocadenas y actuar como agentes económicos eficaces.
- El fortalecimiento de la provisión de servicios, con especial atención al desarrollo del sector privado, para favorecer procesos de la cadena de valor, así, como la coordinación y los vínculos de la misma.
- El apoyo a instituciones públicas, orientado a fortalecer su capacidad de desarrollar y promocionar mercados, a través del fomento de reformas regulatorias y de la coordinación entre el sector público y el sector privado, con una orientación hacia la innovación.
- El apoyo a la adición de valor y a la comercialización, con énfasis en la mejora de la calidad y en lograr una mejor comprensión de los estándares que solicitan los mercados internos y regionales.

Con estos lineamientos estratégicos, es posible constituir bases desde lo sociocultural, lo institucional, ambiental y económico, en beneficio de la sostenibilidad socioproductiva de los diferentes tipos de agricultores que convergen en el espacio rural.

Ahora bien, específicamente y, de acuerdo a las características propias de la industria láctea, se identifican dentro de su agrocadena dos eslabones adicionales a los previamente mencionados, estos son el eslabón de proveedores y el eslabón de acopiadores, que terminan de constituir el mapa de agentes lácteos de la cadena y que sugieren intervenciones diferenciadas, orientadas al cubrimiento total de la cadena, bajo el orden de la intervención o acción integral (Figura 1).



**Figura 1.** Eslabones de la agrocadena láctea

Apropiado de Ministerio de Agricultura, 2018

Alrededor de estos seis componentes de la cadena, existen agentes transversales al mapa de actores del sector, agrupados de acuerdo a su función y origen y que son complementarios a cada uno de los eslabones. Un primer grupo está conformado por aquellas instituciones que tienen como eje misional la academia, investigación y capacitación; allí, se encuentran las universidades, corporaciones, institutos y demás; otro, se conforma por las entidades de apoyo, como laboratorios, cámaras de comercio y los profesionales; y por último, está el grupo conformado por las entidades del sector público. A continuación, será descrita la configuración de cada eslabón dentro de esta cadena, para lograr entender su composición holística e integrada.

**Eslabón del proveedor.** Los proveedores del eslabón primario, se dividen en ciertas áreas específicas del sistema productivo ganadero, entre ellos, se encuentran los proveedores de alimentos balanceados para los animales, de productos para protección y nutrición de los cultivos, de productos para la calidad de la leche, para el mejoramiento genético animal y reproductivo, y para la salud animal. Cada uno, hace parte de la agroindustria y, posee por tanto, cierto grado de transformación, partiendo de unas materias primas, una etapa de procesamiento y un producto final para su posterior comercialización.

Es así, como la agroindustria de alimentos balanceados ocupa un lugar relevante dentro de las agrocadenas pecuarias, toda vez, que de acuerdo a la especie y al tipo de sistema productivo que se maneje, la suplementación animal puede ocupar el primer o segundo rubro de importancia, dentro de la estructura de costos de producción de cada finca, siendo por esta razón, uno de los componentes más relevantes dentro de este eslabón.

Precisamente, dentro de las empresas de nutrición animal que más se destacan, tenemos: Contegral S.A y Alimentos Finca S.A –pertenecen al grupo BIOS–, Solla S.A e Itacol S.A. –importador de materias primas–. Además, tienen representación dentro de la ANDI en la Cámara de la Industria de Alimentos Balanceados, la cual reúne a las principales empresas del país en el sector de alimentos para animales; éstas cuentan con diversas líneas: avicultura, porcicultura, ganadería, especies menores, mascotas y acuicultura. Este conglomerado de empresas representa el 85% del alimento de marca comercial (SIC, 2005).



**Eslabón productor primario.** En Colombia, la producción de leche proviene de dos sistemas productivos: el primero es la lechería especializada, con un componente de tecnificación significativo, al disponer de genética altamente productiva, geográficamente, se concentra en el altiplano, y sus principales cuencas son las de Nariño, el altiplano cundiboyacense y el norte Antioqueño, responsables del 40% de la producción total de leche; el segundo sistema es el doble propósito, basado en razas adaptadas al trópico bajo y sus cruces con razas lecheras, y cuya principal actividad es la producción de leche, con la venta de terneros como actividad subsidiaria. Este sistema, que se emplea en todos los pisos térmicos, especialmente en el trópico bajo, es responsable del 60% de la producción total (FEDEGAN, 2015). Los productores que utilizan el sistema doble propósito, alcanzan promedios por vaca de 4 litros al día, sin embargo, bajo el sistema de lechería especializada se tiene un promedio de 13 litros diarios por vaca (Ramírez, 2018).

Bajo esta composición, la Cadena Láctea Colombiana realizó un ejercicio de priorización de las principales zonas productoras del país, en el que reconoce ocho macro cuencas o regiones productoras de leche en el país, a saber: Centro (Cundinamarca y Boyacá); Orinoquía (Meta, Casanare, Arauca y Vichada); Antioquia-Eje Cafetero-Chocó, Santander y Norte de Santander; Caribe Seco (Cesar, La Guajira, Magdalena, Atlántico), Caribe Húmedo (Córdoba, Sucre y Bolívar); Suroccidente (Nariño, Cauca, Putumayo) y Suroriente (Tolima, Huila, Caquetá) (Cámara de Comercio de Medellín, 2012). Con todo, es la región Atlántica la que aporta el 40% de la producción, la zona occidental el 31%, la zona central el 20% y la zona pacífica el 9% (Ministerio de Agricultura, 2018).

**Eslabón del acopiador.** La leche por sus características físico-químicas es un producto altamente perecedero, por lo que no se puede almacenar, si no se cuenta con una cadena de frío adecuada; que facilite entre otras cosas, el acopio de las empresas industriales, garantizar una mejor calidad y reducidos costos de transporte, para la posibilidad de conservarla y recolectarla cada dos días. Por estos aspectos, los tanques de enfriamiento son la forma más usual de almacenar la leche en la finca – máximo tres días –; en el caso que no se posean estos tanques, el productor hace uso de canecas, que se colocan en tanques con agua por espacio de 18 horas en promedio.

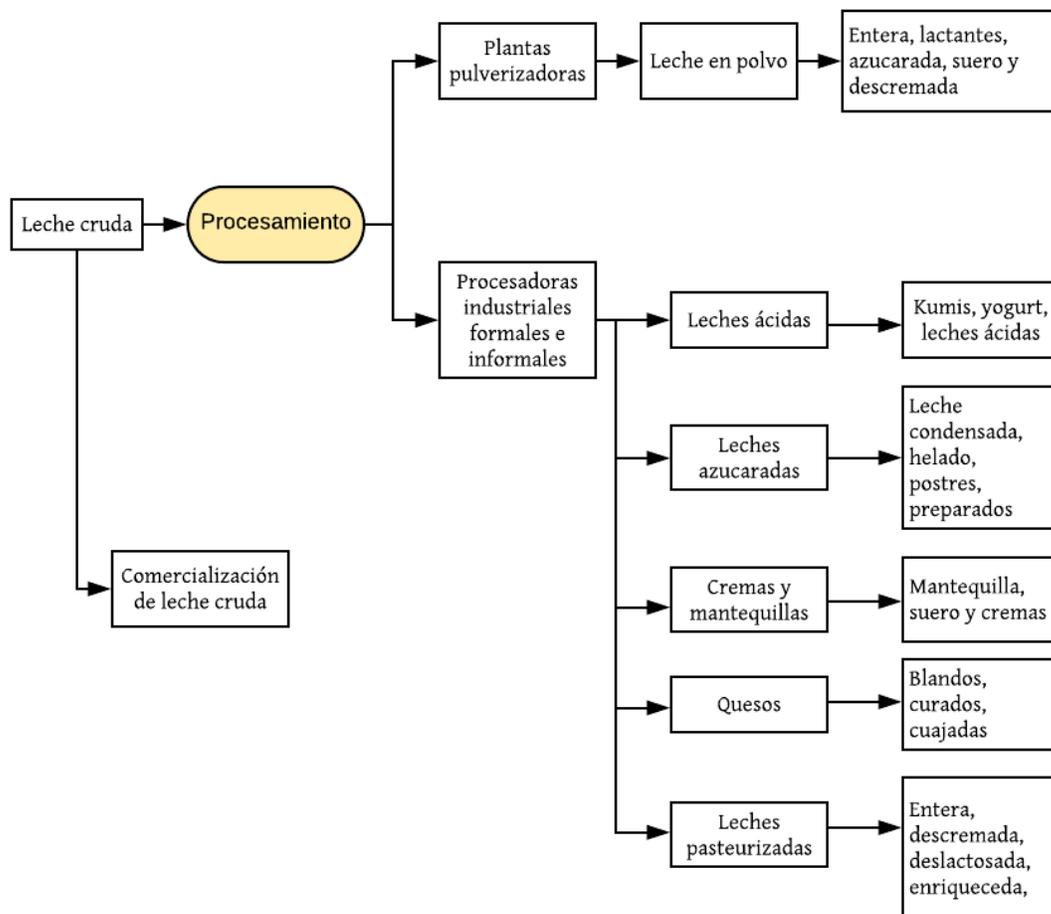
Por el dinamismo de este sector, es común que la leche se recoja en la finca, por lo general en carro tanque, si es de tanques de enfriamiento; o en carros sin enfriamiento, si se trata de canecas, para luego ser transportada a los centros de acopio que tienen las plantas pasteurizadoras cerca de los sitios de producción; y es común, que las mismas empresas transformadoras tengan sus propios centros de acopio. Cuando se trata de queseras, la leche va directamente a ellas, para dar inicio al proceso de transformación sin almacenamiento, porque muchas no tienen equipos para esta operación; y cuando es para consumo directo, se transportan a la cabecera municipal por acopiadores mayoristas y la entregan a minoristas en diferentes formas, como por ejemplo, en condiciones precarias de calidad, y en muchas ocasiones, con adición de agua, y así, consiguen hacerla llegar al consumidor final (Cámara de Comercio de Medellín, 2012). Para este eslabón, las dos empresas más representativas de la industria en Antioquia son la Cooperativa de Lácteos de Antioquia (Colanta) y Productos Alimenticios S.A (Alpina), las cuales tienen ubicados centros de acopio directamente en los sitios de producción.

Este es uno de los eslabones más importantes de la cadena, en términos de la garantía de la inocuidad mínima de productos transformados, y en la medida que, posibilita el poder recibir la leche de diferentes sitios de una región y almacenarla bajo condiciones óptimas para su posterior traslado a los centros de transformación; es en estos centros, en donde se le da a la leche, el valor agregado del suministro de frío.

**Eslabón del procesador.** En relación con las empresas procesadoras de leche, el 29,8% del total de leche que se produce a nivel mundial, es procesada por tan sólo 20 empresas, demostrando una alta concentración a nivel industrial de este mercado. Para el caso latinoamericano, de las 20 mayores empresas, solo están representadas el 2,6% de la industria procesadora mundial (Observatorio cadena láctea de la Argentina, 2018). Específicamente, para el caso colombiano, la tendencia es oligopólica, en donde las cinco mayores empresas procesan el 65% del acopio formal de la leche (FEDEGAN, 2015); dentro de las cuales, se destacan: Nestlé S.A. (multinacional suiza), Productos Naturales de la Sabana S.A.S (Alquería), Meals Mercadeo de Alimentos de Colombia SAS, (Meals de Colombia SAS), Alpina y Colanta (Asoleche, 2017c), siendo ésta última la que concentra la mayor producción láctea con un 25% de la producción formal, equivalente a 2 373 819/litros día (Colanta, 2018).

Ahora bien, las empresas de menor tamaño compiten a través de la diversificación de los productos, logrando avances en las líneas de quesos frescos, algunos madurados y en bebidas lácteas. Mientras que, las grandes empresas han alcanzado a integrar los distintos eslabones de la cadena, como es el caso de Colanta, que realiza el rol de proveedor, procesador y distribuidor con canales y almacenes propios, lo que le permite generar redes de abastecimiento grandes.

Por su parte, las empresas pequeñas y medianas han ido estableciendo sus plantas de procesamiento cerca de las zonas de alta producción, evaluando también, la accesibilidad de las vías, el tipo de mercado, entre otros factores, lo que les ha logrado permitir determinar el tipo de planta y productos que pueden desarrollar en la región, como son: leche en polvo, leches ácidas, leches azucaradas, cremas y mantequillas, quesos y leches pasteurizadas (Figura 2).



**Figura 2.** Esquema del eslabón de procesamiento y transformación

Adaptado de Consejo Nacional Lácteo, 2010

Con respecto a los costos de producción dentro del sector industrial, la mayoría, corresponden al consumo de materia prima, en donde la leche fresca participa aproximadamente con el 80% de los costos totales; seguido del gasto en mano de obra, que oscila alrededor del 5%, y el 15% restante, se destina a otros rubros como los empaques, muy importantes en la comercialización de yogures y leche larga vida (Cámara de Comercio de Medellín, 2012).

**Eslabón del comercializador.** Los productos que más se comercializan en Colombia son la leche pasteurizada, los quesos frescos sin maduración; y otros derivados como yogur, kumis y arequipe, entre otros; en cuanto el 71% de participación de la comercialización láctea procede de las leches fluidas (Colanta, 2017).

El transporte a los sitios de consumo es variado, con la contratación de terceros o siendo distribuido por la misma empresa transformadora; dentro de los canales de comercialización, se encuentran las tiendas de barrio, que continúan siendo el canal de mayor distribución y los supermercados; sin embargo, la participación de estos canales varía de acuerdo al producto comercializado; por ejemplo, los productos de mayor precio, orientados a grupos de consumidores de ingresos altos, tienen mayor distribución en los supermercados, como es el caso de la leche ultra pasteurizada, derivados líquidos y quesos – principalmente maduros –. En general, existen tres canales definidos en el eslabón comercial, a saber: el tradicional (tiendas de barrio), grandes superficies (cadenas de almacenes) y el institucional (instituciones y programas públicos).

En cuanto a la comercialización de la leche cruda, esta se hace a través de distribuidores mayoristas, minoristas, tiendas, restaurantes, y por los mismos productores que tienen contratos de suministro y puerta a puerta (Superintendencia de industria y comercio, 2013).

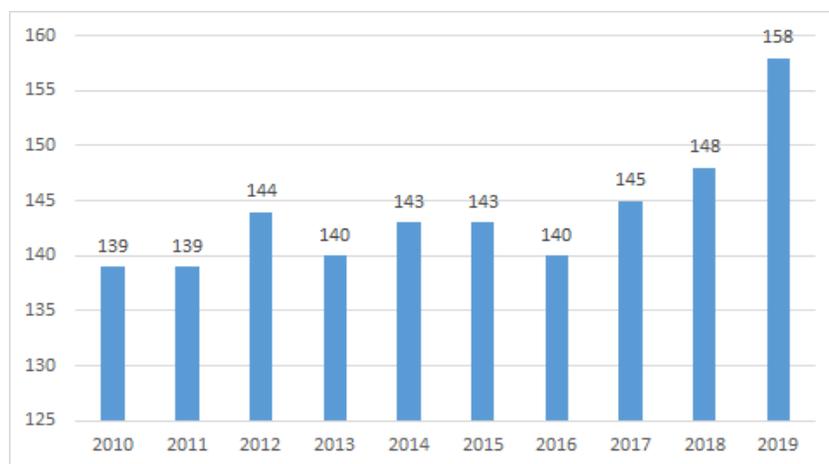
Particularmente, para el caso antioqueño, la comercialización de leche pasteurizada que realizan las grandes empresas, es operada a través de transportadores particulares contratados, que recogen la leche en planta y tienen rutas definidas dentro de la ciudad; además de estas, el abastecimiento también se hace en municipios diferentes a los del Valle de Aburrá, para lo cual utilizan intermediarios



mayoristas que reciben la leche en planta y, de acuerdo a la zona, surten por el camino a los tenderos y directamente al consumidor. De igual manera, existen otras plantas procesadoras más pequeñas, que terminan de completar la oferta de leche pasteurizada en las subregiones del departamento y del Valle de Aburrá, que también tienen participación en el mercado institucional y de grandes cadenas.

Por su parte, las pequeñas empresas pasteurizadoras están enfocadas en mercados locales, aunque algunas de ellas tienen una participación mínima en el mercado de Medellín, no tienen acceso a los grandes mercados y tampoco participan del mercado institucional, por lo que, atienden algunas zonas específicas de la ciudad en estratos 3 y 4, principalmente. Para el caso específico de la comercialización de los derivados lácteos, intervienen una gran cantidad de empresas grandes, medianas y pequeñas, tanto regionales como nacionales (Cámara de comercio de Medellín, 2012).

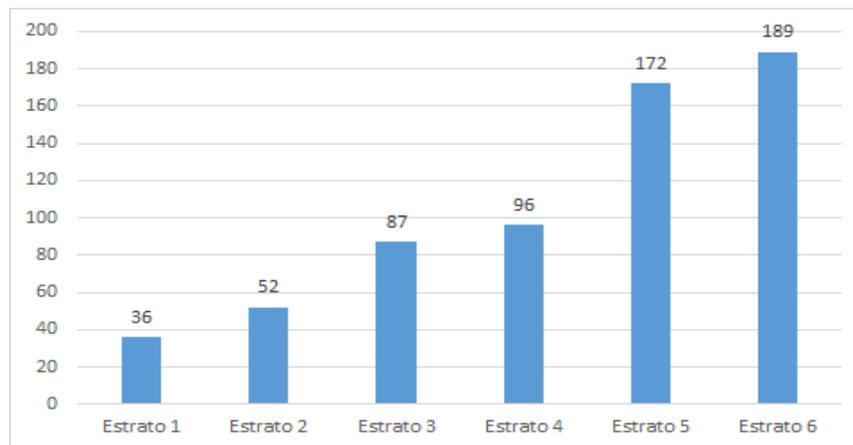
**Eslabón del consumidor.** Considerando las costumbres del consumo de leche, los colombianos adquirieron más de 1050 millones de litros de leche y 85 000 toneladas de quesos y leche en polvo en el 2016 (Universidad de los Andes, 2017); logrando figurar en la tercera posición de consumo en América Latina detrás de Brasil y México, con ventas mayores a los USD \$3500 millones para este mismo año (Ibid.). Así, Colombia tiene un consumo per cápita de 70/l en leches líquidas y de 144/l en todo el sector lácteo (FEDEGAN, 2017); presentando un consumo de nivel medio, respecto a los 180/l *per cápita* que recomienda la FAO (FAO, 2018b) (Fig. 3).



**Figura 3.** Consumo aparente de leche (litros/habitante/año)

Adaptado de FEDEGAN. 2019

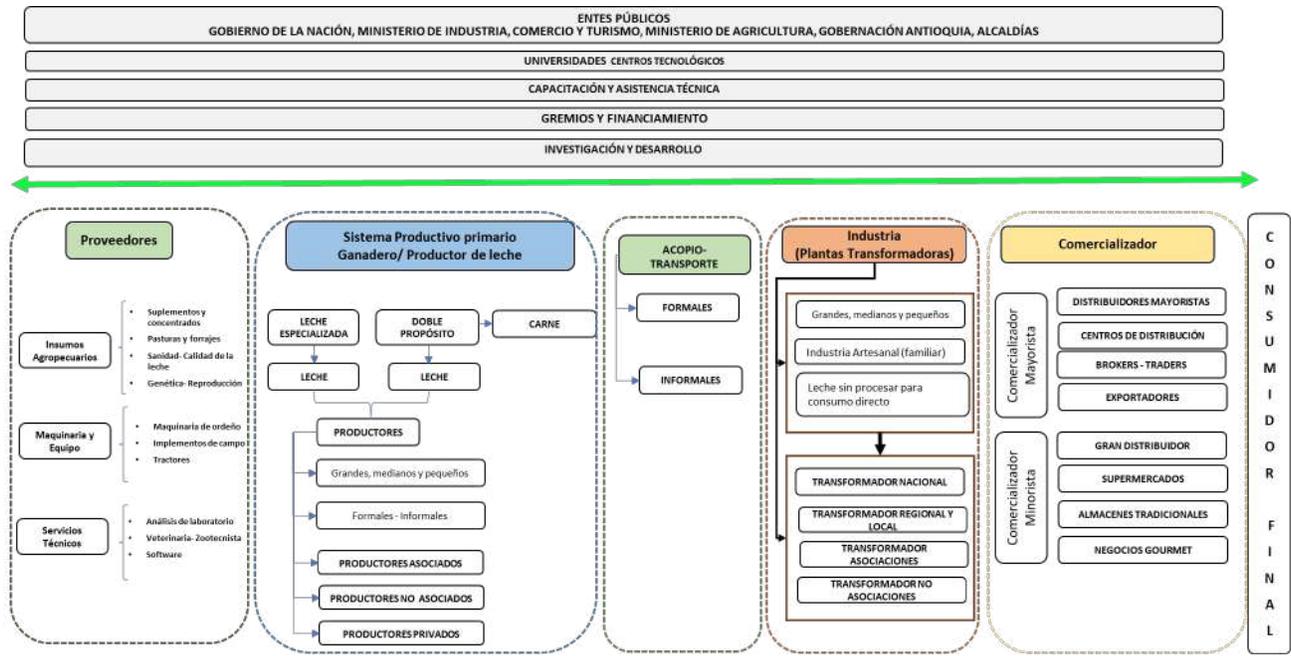
Cabe resaltar que, mientras los estratos altos de la población consumen 189 litros per cápita anual, los estratos de bajos ingresos consumen sólo 36 litros, evidenciándose falencias en el acceso de este producto a la población socioeconómicamente vulnerable (Figura 4).



**Figura 4.** Consumo per cápita por estratos en Colombia

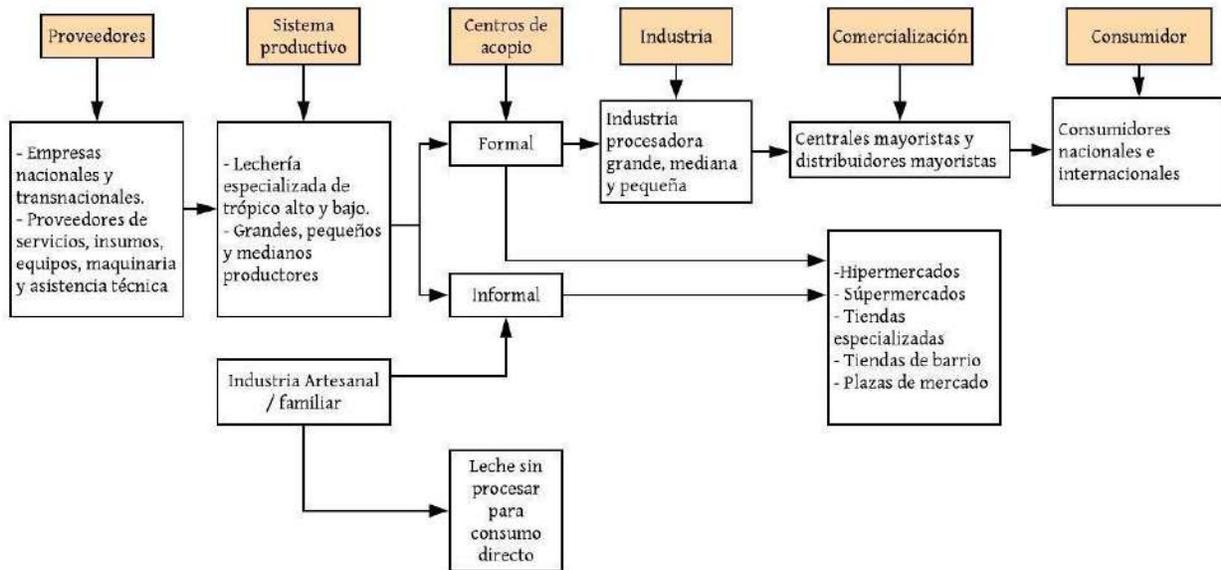
Adaptado de FEDEGAN, 2017

**Interacción de los actores de la cadena láctea.** Cada eslabón, posee una interacción que está en función de sus objetivos y necesidades dentro del mapa de agentes, y el valor que puede irse agregando a medida que avanza. Como se indicó, el proceso productivo empieza específicamente con el sector primario lechero, en donde, dependiendo del canal de distribución, el productor puede generar la materia prima (leche cruda) para las plantas de procesamiento, en el caso de que se lleve a los centros de acopio formales o, puede generar el producto final en caso que se lleve directamente al consumidor por medio de canales informales. Las Figuras 5 y 6 exponen la estructura y el relacionamiento en la cadena láctea; para el caso de la estructura, se sugiere el esquema de cadena productiva, teniendo en cuenta los elementos mencionados anteriormente y sus ejes transversales.



**Figura 5.** Estructura de la cadena productiva láctea, sugerida

Adaptado de Consejo Nacional Lácteo, 2010



**Figura 6.** Relacionamiento Cadena de valor láctea

Adaptado de Consejo Nacional Lácteo, 2010

**Institucionalidad de la cadena.** El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural estableció mediante la Resolución 00076/1999 de marzo 10, la creación del Consejo Nacional Lácteo (CNL), como organismo asesor del Gobierno en materia de política pública lechera y promotor del desarrollo del sector lácteo colombiano. Este primer acuerdo, se firmó por los representantes del sector público y privado el 4 de Julio de 1999 y, a partir de éste, se genera el primer Acuerdo de Competitividad de la Cadena Láctea, cuyos firmantes, fueron: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Desarrollo Económico, Ministerio de Comercio Exterior, Ministerio de Salud, por el sector público; Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Asociación Colombiana de Industriales de la Leche (ACOLECHE), Asociación Nacional de Productores de Leche (ANALAC), ANDI -Cámara de la industria de alimentos-, Federación Colombiana de Cooperativas de Productores de Leche (FEDELECHE) y FEDEGAN, por el sector privado.

Este acuerdo, tuvo como finalidad definir las estrategias para el desarrollo competitivo del sector, identificando y concertando entre todos los actores de la cadena de valor, las soluciones más adecuadas a los diversos problemas que lo afectan; siendo necesaria la participación activa de los integrantes de su cadena productiva en la definición de la política lechera (Eraci, 1999).

Para el 2010, el CNL aprobó un nuevo acuerdo de competitividad de la cadena, basado en la necesidad de actualizar los acuerdos desarrollados desde 1999, para reajustarlas a las necesidades del sector y, de esta manera, poder afrontar los retos derivados de los nuevos escenarios, que se han venido presentando en el transcurso del tiempo, como la firma de los tratados de libre comercio y, aprovechar de manera más efectiva, los instrumentos de política desarrollados en el CONPES 3675/2010, por medio del cual, se busca mejorar la competitividad del sector lácteo colombiano.

En esta ocasión, el acuerdo se firmó por los actuales miembros, que son: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; Ministerio de la Protección Social; ANALAC; ASOLECHE; la Cámara de Alimentos de la ANDI; FEDECOOLECHE y FEDEGAN. Para este acuerdo, se realizó un diagnóstico de la cadena y con base en el mismo, se determinaron



siete ejes estratégicos de acción para desarrollar en cinco años, que son los siguientes:

- Modernización tecnológica e integración
- Formalización de la cadena láctea
- Sistema de precios, calidad y funcionamiento de los mercados lácteos
- Desarrollo de conglomerados
- Promoción del consumo
- Desarrollo de Mercados Externos
- Fortalecimiento Institucional (CNL, 2010).

Para el caso antioqueño, en Julio de 2001, se firmó el primer Acuerdo Regional de Competitividad del Departamento, el cual estuvo enmarcado dentro del proyecto de Competitividad del Sector Agropecuario Colombiano, como un esfuerzo del Gobierno Nacional, en cumplimiento de la estrategia de internacionalización de su economía. A mediados del 2000, se conformó el Consejo Regional de la Cadena Láctea en Antioquia, el cual lo integran: Cooperativa Colanta, Colesa, Parmalat, Colemma Ltda., Lácteos del Camino, Auralac SAS, Lácteos Rionegro, Lácteos Zarzal, Seilam Ltda., Asociación Holstein, Proantioquia, Solla S.A, Monómeros S.A., Finca S.A., Biocaribe S.A, Contegral S.A. Asociación de Productores de Oriente, Cámara de Comercio de Medellín, Secretaría de Agricultura de Antioquia, Banco Agrario, Universidad Nacional de Medellín, Universidad de Antioquia, Banco Agrario, FEDEGAN, SENA, Lideragro S.A., Sumiagro S.A., Fondo Nacional del Ganado, ICA y Corpoica (hoy, Agrosavia). Este acuerdo tuvo como punto de partida, alcanzar estadios superiores de competitividad sostenible, partiendo de una modernización productiva, un desarrollo del mercado interno y una penetración de mercados externos (Consejo Regional Lácteo, 2001).

Posterior a esto y, en vista de la necesidad de promover, fortalecer y desarrollar las cadenas productivas, el gobierno implementó varias políticas, expidiendo la Ley 811/ 2003, el Decreto Reglamentario 3800/2006 y la Resolución 186 /2008, por medio de las cuales, se legislan y reglamentan las organizaciones de cadena para el sector agropecuario, forestal y pesquero; por ejemplo, en el artículo dos de la Resolución 186, se establece que las organizaciones de zona o región productora, serán comités de la organización nacional de la cadena y, tendrán por lo tanto, representación en esta. Es así, como el 29 de octubre de 2009, se constituyó la

Corporación Comité de la Cadena Láctea Regional, con el objetivo de unir todos los eslabones de la cadena productiva láctea hacia el desarrollo y el conocimiento, dentro de los parámetros de la productividad, competitividad, sostenibilidad y equidad (Ibíd.).

Después, para el 10 de noviembre de 2010, el CNL, se constituyó como la Organización de Cadena del Sector Lácteo Colombiano y, a continuación, a través de la Resolución 082/2011, marzo 24, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, reconoció a dicho consejo en la calidad de organización antes anotada.

Finalmente, se constituye el 24 de abril de 2012, el Comité Regional de la Cadena Láctea de Antioquia (CORLAC), cuyo propósito se dirige a promover e impulsar la competitividad de la cadena láctea en el departamento (CORLAC, 2012).

Las actividades del sector lácteo están reguladas, inicialmente, por un marco legal, constituido por normas, reglamentaciones, decretos, resoluciones y procedimientos dictados por el gobierno nacional, mediante documentos del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), que tienen como objetivo regular los componentes relacionados al sector; además, de la ejecución de funciones de apoyo. Respecto a la regulación, se tiene una normatividad en materia de sanidad, control y vigilancia de la calidad de los productos; esta función la ejercen organismos públicos tales como el ICA, el INVIMA y las secretarías de salud de los entes territoriales. Las Tablas 1 y 2 indican el marco normativo e institucional, sobre el cual tiene cabida el desarrollo de la cadena láctea en el país.

**Tabla 1**

Normatividad del Sector Lácteo

Marco Normativo		
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Ley 155/ 1959	Prácticas comerciales restrictivas
	Ley 811/ 2003	Creación de organizaciones de cadenas
	Decreto 2513/ 2005	Prácticas restrictivas de la competencia.
	Decreto 3280/2005	Reglamentación de parágrafo de artículo 1 de Ley 155.
	Decreto 616/2006	Requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano
	Decreto 1832/2006	Prórroga del Decreto 4432.
	Decreto 2838/2006	Modificación del Decreto 616.
	Acuerdo 002/ 1999	Reglamentación de la Ley 811.
	Acuerdo 004 009/ 2000 al 2002	Publicación de precios mínimos de referencia.
	Decreto 2437/ 1983	Producción procesamiento y transporte de leche.
	Decreto 977 de 1998	Creación de Comité Nacional de Alimentos (Codex). Fija funciones.
	Resolución 16078/ 1985	Reglamenta laboratorios de control de calidad de alimentos.
	Decreto 4444/ 2005	Régimen de permiso sanitario para la fabricación y venta de alimentos por microempresarios.
Entes reguladores		
ICA	Doc. Conpes /3375-3468-3376-3458	Certifica, vigila y emite políticas sanitarias y de inocuidad de alimentos para la industria porcícola, avícola, bovina y agropecuaria.
INVIMA	Resoluciones/ 17855/85-547/96	Ejercer actividades de inspección, vigilancia y control de alimentos. Verificar condiciones sanitarias.
Entes Territoriales de Salud (ETS)	Decreto 616/2006	Certifica y vigila la inocuidad de alimentos situados en puntos de venta.
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Resolución 000017/2012	Por el cual se establece el sistema de pago de la leche cruda al proveedor

Apropiado de Cámara de Comercio de Medellín, 2012.

**Tabla 2**

Miembros del Comité Regional Lácteo de Antioquia

Eslabón	Nombre
Producción Primaria	Corporación Antioquia Holstein
	Federación de Ganaderos de Antioquia
	Federación de Productores de Leche de Antioquia
	Finca lechera - Guillermo Palacio
	Asociación Colombiana de Criadores de Búfalos
	Finca Salamanca - Carlos Sanín
	Asociación De Ganaderos Y Productores De Leche De San Pedro de los Milagros
	Asociación Regional de Ganaderos de y Agricultores del Norte de Antioquia
	Cooperativa Multiactiva Alianza Lechera
	Productor Bernardo Villa
Acopio y Transporte	LOGITER
Industria	Productos Naturales de la Sabana S.A
	Lácteos La Fontana
	El Zarzal S.A
Academia, Investigación y Capacitación	Costos Ganaderos AFLAGRO
	Corporación de Altos Estudios Equinos de Colombia
	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid
	Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín
	Universidad de Antioquia
	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
	Instituto Colombiano Agropecuario
Sector Público	Secretaría de Agricultura de Desarrollo Rural de Antioquia

Apropiado de Comité Regional Lácteo de Antioquia, 2019.

## Características agronómicas

La falta de capacitación y la inadecuada transferencia de tecnología, han limitado el desarrollo y la competitividad del sector lácteo en Colombia, evidenciándose en los principales índices productivos de la ganadería. En el país, se producen aproximadamente 4,8 l/vaca/día, muy por debajo del nivel de los países altamente tecnificados, como Estados Unidos, que cuenta con un promedio de 35,5 l/vaca/



día y la Unión Europea con 21,4 l/vaca/día. Colombia, también se encuentra por debajo de países en condiciones similares de pastoreo, como Nueva Zelanda que alcanza los 14,1 l/vaca/día, Argentina con 19,2 l/vaca/día y Brasil con 5,9 l/vaca/día (Observatorio de la Cadena Láctea, Argentina, 2018).

Asimismo, Colombia produce 7000 millones de litros de leche al año, cuenta con 400 000 predios dedicados a la producción de leche, un inventario de 10,29 millones de cabezas, repartidas entre la lechería especializada y doble propósito, y un promedio de 18.5 animales por hato (Ministerio de Agricultura, 2018). En contraste con Estados Unidos, que produce 94 887 millones de litros en 40 200 predios, con un inventario promedio por hato de 234 animales, presentando características de un manejo más industrializado. Por su parte, Nueva Zelanda produce 20 888 litros, casi tres veces más que Colombia, y cuenta con 11 700 predios y un promedio de 415 animales por hato; y Brasil, que comparte condiciones climáticas y topográficas muy similares a Colombia, alcanza los 34 633 millones de litros, cuenta con 987 600 predios y maneja 19 animales por hato (Tabla 3) (Ministerio de Agricultura, 2018).

**Tabla 3**

*Comparación de índices productivos en países seleccionados, 2017*

País/Bloque	Producción (millones de litros)	Vacas (miles/cabeza)	Hatos (miles)	Vacas/Hato	Litros diarios/Hato	Litros/vaca/día
Estados Unidos	94,887	9,392	40,2	234	6467	33,1
Australia	9,317	1,581	5,6	282	4558	19,3
Nueva Zelanda	20,888	4,861	11,7	415	4891	14,1
Brasil	34,633	19,172	987,6	19	96	5,9
Uruguay	2,174	438	3,7	118	1610	16,3
Chile	2,515	436	4,5	97	1531	18,9
Argentina	10,097	1,72	11,3	152	2448	19,2
Unión Europea	160,636	23,183	1,077	22	409	22,7
Colombia	7,066	10,29	400	18,5	-	4,8
Canadá	9,614	957	11	87	2394	32,9
México	11,808	2,506	154	16	210	15,4

Apropiado de Observatorio de la cadena láctea Argentina, 2018 y Ministerio de Agricultura de Colombia, 2018

Específicamente, el departamento de Antioquia ha sido representativo en el aporte de la economía láctea a nivel nacional. Gran parte de la economía de este departamento, se ha basado en actividades ganaderas, consolidándose como la zona de mayor inventario en cabezas. Según el censo agropecuario, Antioquia cuenta con 3 179 949 cabezas, que equivalen al 11,25 % del inventario nacional (ICA, 2020). Mientras que, en materia láctea, también, es protagonista dentro de la producción nacional. En el 2019, Colombia tuvo una producción estimada de 7300 millones de litros (Fedegan, 2019), de los cuales Antioquia tuvo una representación del 17,5 % (1281 millones de l/año), con una producción total de 3,5 millones de l/día (compra formal e informal) (Gobernación de Antioquia, 2019), ocupando el primer puesto en producción láctea del país; a éste, le sigue Cundinamarca, la segunda cuenca lechera más grande de Colombia con una producción diaria de 2,8 millones de l/día (MADR, 2020) (Figura 7).

En cuanto a los tres sistemas de lechería en la región - tradicional, doble propósito y especializada - la última es la que representa un mayor índice de producción, con 11,7 lt/día promedio por vaca, seguido por la lechería tradicional con 6,5 l/día promedio vaca y el doble propósito con un promedio de 5,2 l/día por vaca.



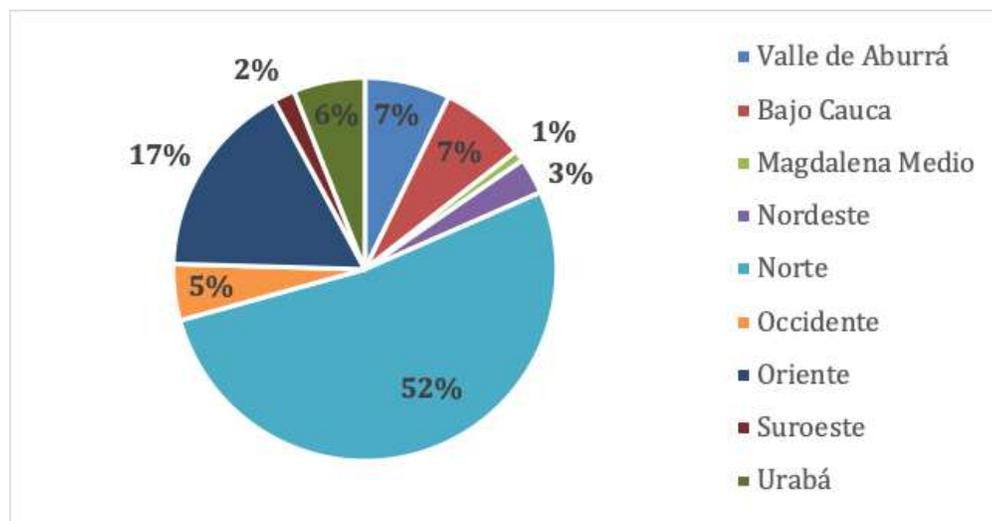
**Figura 7.** Producción de leche (l/año) a nivel nacional, 2019

Apropiado de Ministerio de Agricultura, 2020



En cuanto a la orientación productiva, este departamento se proyecta en mayor medida hacia la lechería especializada en relación al promedio nacional; es así, como Colombia tiene un 6% de participación en los sistemas de lechería especializada, mientras que Antioquia posee una orientación del 22% en este tipo de sistemas, además, de tener una participación del 50% en ganadería de doble propósito y 29% en carne. A nivel subregional, Antioquia cuenta con zonas en condiciones muy definidas en cuanto a clima y topografía, características que le han permitido desarrollar sistemas productivos y especializados en cada una de estas áreas, con calidades diferentes (FEDEGAN, 2015). Por tanto, de los casi 4 000 000 l/día que se producen en Antioquia, más del 50% provienen del Norte. Es así, como Antioquia logra ocupar el tercer puesto en la cantidad de predios ganaderos del país, con el 10,4 % de los 655 661 predios existentes a nivel nacional (Figura 8).

En esta distribución, Antioquia posee alrededor de 68 500 predios que, de acuerdo al número de animales bovinos, cargan: el 79,46 % tiene menos de 50; el 11,14 % entre 51 y 100; el 8,46 % de 101 a 500; y tan solo un 0,94 de las fincas tienen más de 501 (ICA, 2020).



**Figura 8.** Participación de las subregiones de Antioquia

Apropiado de Gobernación de Antioquia, 2017

**Uso del suelo de la ganadería en Antioquia.** La ganadería en Antioquia, cuenta con una proporción de sistemas productivos extensivos, que generan cierto grado de ineficiencia (Toro, 2011). Toda vez, que el uso inadecuado de los suelos ha generado deterioro del medio ambiente, comprometiendo las condiciones de vida de las comunidades y de los servicios ecosistémicos. Antioquia posee una superficie total de 6 258 861 de hectáreas, de las cuales tiene destinado para uso agropecuario el 54.7%, que equivale a 3 426 582 ha; para la actividad ganadera usa el 42% del total. No obstante, según datos del Sistema Para la Planificación Rural Agropecuaria. (SIPRA), Antioquia tiene sólo el 29,7% de capacidad ganadera para el uso de sus suelos (Tabla 4); generándose una explotación en áreas que no son destinadas a la actividad agropecuaria, una ineficiencia productiva y detrimento del recurso natural.

**Tabla 4**

*Uso y aptitud del suelo en Antioquia*

Superficie total/ha	Superficie de uso agropecuario	(%) usado para actividad agropecuaria	Superficie usada para ganadería	(%) usado para actividad ganadera	Superficie con vocación ganadera	(%) de la superficie con vocación ganadera
6.258.861	3.426.582	54,7	2.626.912	42,0	1.858.259*	29,7

Nota: (\*) Del total de la superficie con vocación ganadera, se tiene: el 60.1% es alta, el 27.9% es mediana y el 10.4% restante es baja.

Apropiado de Tercer Censo Nacional Agropecuario, 2016 y Planificación nacional-SIPRA, 2019

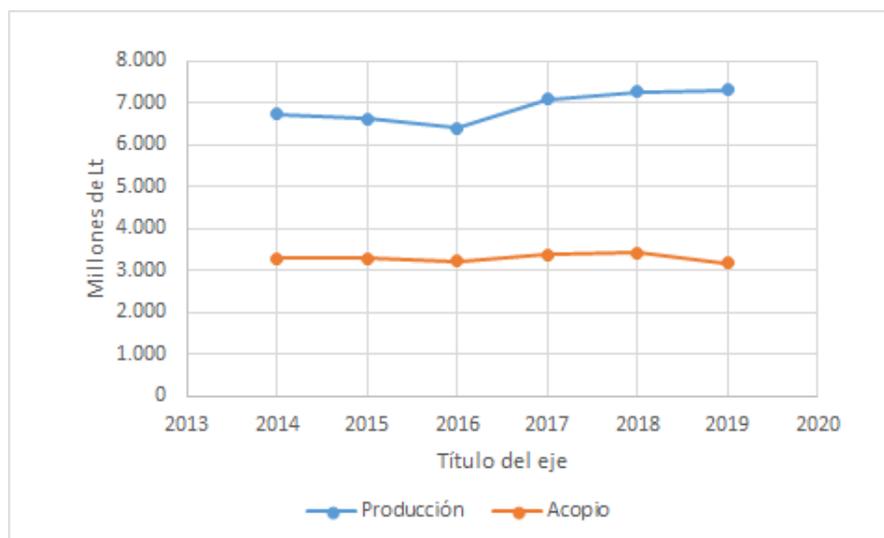
**Aspectos de la industria y procesamiento lácteo nacional.** A nivel nacional, se percibe un decrecimiento en la obtención de leche por parte de la industria láctea en los últimos cinco años, a pesar que, en el 2017 y 2018, se observó un resultado constante, con una variación positiva. Luego de este periodo, se ha visto reducida al punto de tener en 2019 una variación de -7,2% (Figura 9). No obstante, la producción de leche ha tenido importantes variaciones en los últimos años, su comportamiento en promedio ha sido al alza, lo que evidencia, las dificultades en el fortalecimiento de la formalidad del sector lácteo en el país. (Unidad de Seguimiento de Precios de leche, 2020).



**Figura 9.** Volumen de leche acopiada por la industria a nivel nacional (2008–2019)

Apropiado de Unidad de Seguimiento de Precios de leche, 2020

Esta situación presenta una problemática para el sector lácteo, pues, en la medida que el nivel de acopio es menor, aumenta la informalidad, la cual genera una afectación dentro de la industria, comprometiendo la competitividad frente otros países, que procesan hasta el 90% de su leche como Argentina, México y Chile a nivel latinoamericano (FEPALE, 2016). Según reportes de FEDEGAN, para el año 2019, solo se acopió el 43,4% de la producción total de leche (Figura 10); en tanto, la producción tuvo un incremento del 12,46% con relación al año 2016, cuando se recolectaba un 50,4% de la producción total; sin embargo, la labor de acopio no ha tenido un crecimiento proporcional a ésta.

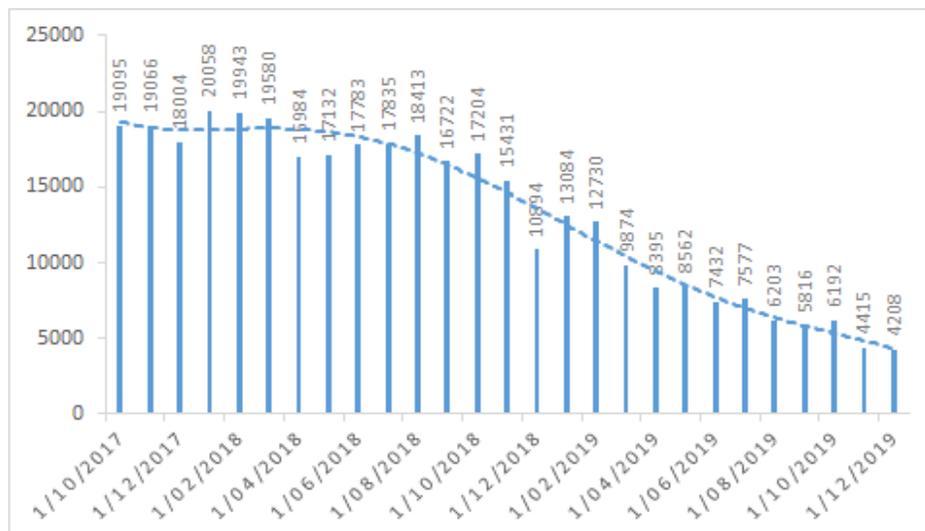


**Figura 10.** Proporción de la leche procesada por la industria

Adaptado de FEDEGAN, 2019b

En ocasiones, se dan condiciones climáticas favorables que, en conjunto con la entrada masiva de leche en polvo y una baja tasa de cambio del dólar, han generado que en ciertas épocas del año haya un aumento en la oferta formal de leche en el país. Los inventarios naturales de la industria se estiman en 12 mil toneladas de leche en polvo y, al superar este umbral, comienza a existir los llamados excedentes en la industria, conocidos como las *enlechadas*, en donde la sobreoferta del producto, dificulta su acopio y, por ende, su acumulación en la finca

Según el Ministerio de Agricultura, para comienzos de 2018, los inventarios llegaron a las 19 mil toneladas, equivalentes a 152 millones de litros de leche, que representan 16 días de la recolección formal de leche en Colombia (Colanta, 2017). Luego, para el 2019, los inventarios han tenido una tendencia a la baja, debiéndose en gran medida, a que el volumen de leche recogida por la industria, también, ha presentado una variación negativa, pasando de los 299 832 920 litros en junio del 2018 a los 267 109 003 litros para diciembre de 2019. En la Figura 11, se puede apreciar el comportamiento de los inventarios de leche en polvo en los últimos años en el país, evidenciando la variabilidad del sector con una tendencia a la baja, debido a los factores climáticos que afectan la producción.



**Figura 11.** Inventarios de leche en polvo (toneladas)

Apropiado de Unidad de Seguimiento de Precios de leche, 2019b

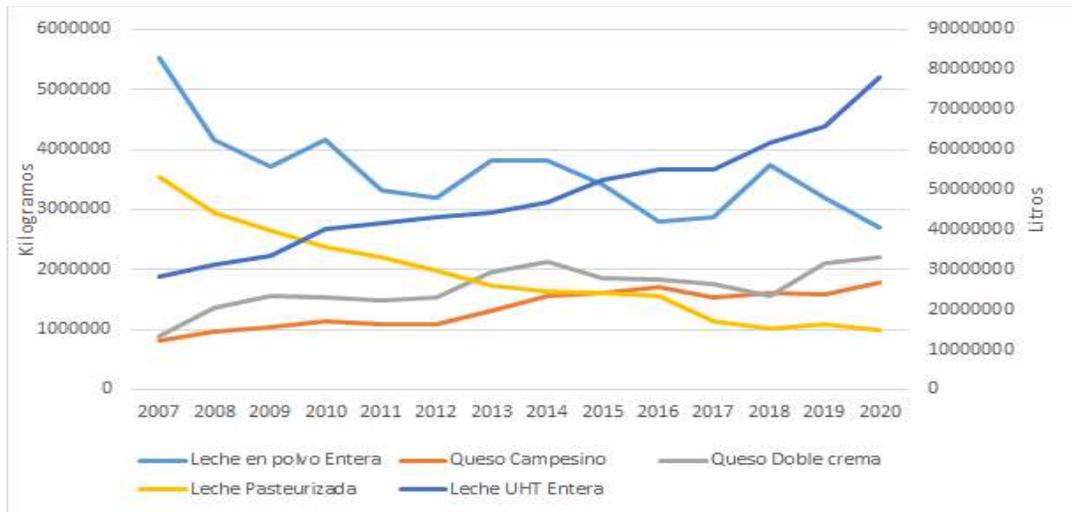


Frente a esta situación, el Gobierno Nacional ha tratado de mitigar los efectos negativos que trae para el mercado la competencia desleal de precios, que genera la venta informal de leche; para lo cual, ha buscado implementar el pago de la leche bajo el sistema de *precio competitivo de exportación* en algunas zonas del país. Es así, como el ente gubernamental, explica que la situación ha generado que en el mercado informal, el productor reciba entre COP \$500 y COP \$600 por litro; mientras que con esta decisión, se garantiza que el litro se le pague al productor entre COP \$800 y COP \$900; de manera, que pueda incentivarse la formalización de la cadena de comercio lácteo, con una producción de calidad (Dinero, 2017). Sin embargo, al respecto, FEDEGAN (2018a), comenta que esto trae repercusiones a los productores que vienen trabajando en la calidad de la leche y que han alcanzado precios de venta por encima de los establecidos por el gobierno.

**Comercialización y consumo del sector lácteo.** Respecto a las tendencias de comercialización de los principales productos lácteos, los más demandados, se pueden dividir en cinco grupos: leche de Temperatura Ultra Alta (UHT) entera (48%), leche pasteurizada entera (12%), leche en polvo (19%), queso doble crema (12%) y queso campesino (9%) (USP 2020).

La comercialización de quesos, por ejemplo, ha presentado un comportamiento creciente en los últimos años, siendo el queso doble crema el más comercializado a nivel nacional, pasando de 882 186 kg en 2007 a 2 206 009 kg para el 2019; contrario a lo que ha pasado con la leche en polvo, que ha tenido una marcada tendencia a la baja, con una variación negativa anual del 10.37%.

En relación a la comercialización de leche pasteurizada, esta disminuye anualmente, debido a la migración del consumo hacia leches UHT y cambios en las preferencias de los consumidores; es así, como en 2007, se comercializaron 52 996 886 litros, mientras que en 2019 fueron 16 306 774 litros, lo que representa una disminución del 11,3%. A diferencia de la leche UHT, que presenta una tendencia creciente, pasando de 28 378 464 litros en el 2007 a 65 946 578 litros en 2019 (Figura 12).



**Figura 12.** Tendencia de comercialización de principales productos lácteos

Apropiado de USPL, 2020

En general, la comercialización de los principales productos, se ha visto afectada por el entorno económico en el que se encuentra inmersa Colombia; esto demuestra la fragilidad del mercado respecto al precio y el poder adquisitivo de sus habitantes, lo cual se evidencia con la participación que han ganado las cadenas de descuento duro en el negocio de la leche, que permite un acceso a este tipo de productos con marcas propias a menor costo (Dinero, 2017).

**Asistencia técnica.** La institucionalidad y los marcos regulatorios en torno al sector lácteo, han impulsado en cierta medida la formalización, tecnificación y diversificación del mercado; estos cambios, generan nuevos desafíos y objetivos en pro del desarrollo y mejoramiento continuo de esta actividad, siendo necesario brindar un apoyo idóneo y acorde a las necesidades actuales, mediante la transferencia tecnológica. Para esto, el Gobierno Nacional cuenta con varias entidades que apoyan esta labor en materia de la investigación y la asistencia técnica (I+D), en donde participan una gama diversa de organizaciones públicas y privadas, como Agrosavia, Universidad de Antioquia, Universidad Nacional, SENA, la Red de Información y Comunicación del Sector Agropecuario Colombiano (Agronet), DANE, DNP y Colciencias; y otras entidades gremiales y multilaterales como ANALAC, FEDEGAN, FAO e IICA.



En cuanto a la formación, la cual incluye capacidades, competencias laborales y emprendimiento, participan las universidades Nacional de Colombia y de Antioquia, SENA, FEDEGAN, Universidad de La Salle, Universidad Nacional a Distancia y las cámaras de comercio.

En función del financiamiento, participan el Fondo para el Financiamiento del sector Agropecuario (FINAGRO) y el Banco Agrario, al disponer de líneas como la del Incentivo a la Capitalización Rural (ICR) y la Línea Especial de Crédito, con cobertura sobre las distintas actividades o eslabones de la cadena. En materia de apoyos, incentivos y financiamiento, el Gobierno, mediante el Ministerio de Agricultura y en alianza con la cooperación internacional, como es el caso de la Unión Europea, ha destinado fondos para impulsar las políticas del sector lácteo en los últimos ocho años; especialmente, dirigidas a fortalecer la asistencia, el consumo y el mejoramiento genético bovino.

Para el sector ganadero, particularmente, se desarrollaron los proyectos de *Ganadería Sostenible: sistemas silvopastoriles y producción intensiva de pastos y forrajes*, con impactos positivos en 183 familias productoras y, *Democratización de la Biotecnología Reproductiva Animal*, en donde se entregaron bancos de semen de genética élite, beneficiando a 16 municipios y 203 beneficiarios en el departamento. Además, se encuentran los programas de *Alianzas Productivas-Ganadería de Leche*, con la puesta en marcha de dos líneas: mejoramiento de la calidad de queso en Anorí; y el mejoramiento de pastos y asistencia técnica en los municipios de Sabana Larga y Briceño (SADR, 2019).

Asimismo, se encuentran en desarrollo proyectos, como: *Autorización Sanitaria*, mediante la capacitación a productores en normatividad sanitaria y apoyo para certificaciones, en el que participaron 3200 productores, de los cuales el 80% se certificaron; *Cierre de Brechas*, enfocado al mejoramiento de pastos y forrajes, calidad de leche y carne; y el programa de *Fortalecimiento del Sector Lácteo del Departamento*, direccionado al mejoramiento de praderas, implementación de buenas prácticas de ordeño y mejoramiento genético, además de diversas capacitaciones (Ibíd.).

**Crédito.** A través de entidades bancarias, el Gobierno Nacional ha puesto a disposición de la cadena láctea y el sector agropecuario, una serie de incentivos y ayudas económicas para el crecimiento y desarrollo de los negocios, como son los *créditos agropecuarios*, que tienen como objetivo la financiación de mejoras en el sistema productivo y, alcanzar una sistematización y fortalecimiento de los procesos del sector, contribuyendo a la competitividad del negocio. Otro de estos instrumentos de crédito es el ICR, cuyo objetivo es estimular las inversiones de capitalización en el campo, enfocados en apoyar nuevos proyectos, dirigidos a mejorar la competitividad, sostenibilidad y modernización de las actividades agropecuarias, como es el caso del sector lácteo.

Complementando lo anterior, el dinero se le entrega a una persona o empresa que se dedica a la producción primaria de leche, cumpliendo previamente con ciertas especificaciones de viabilidad, y sobre este monto, se genera un beneficio en el que se reconoce al productor, un porcentaje del valor de la inversión y que es abonado por FINAGRO a los intermediarios financieros al saldo del crédito. El monto del incentivo varía de acuerdo al tamaño del productor: si es pequeño, mediano o grande; sin embargo, actualmente, este tipo de instrumento se ha dejado de utilizar, sustituyéndose por un apoyo mayor a líneas especiales de crédito (FINAGRO, 2014).

Otros instrumentos, son las *líneas especiales de crédito*, que representan para el sector lácteo un apalancamiento, en donde se ofrece una tasa de interés subsidiada, específicamente, para proyectos productivos de ciclo corto, que sean de alta sensibilidad o interés exportador, y en actividades para mejorar la competitividad del sector; la solicitud de estos financiamientos se deben hacer en las entidades financieras que tienen convenio con FINAGRO (Ministerio de Agricultura, 2019).

Adicionalmente, el ente gubernamental ofrece el Fondo Agropecuario de Garantías (FAG), que funciona como respaldo a los créditos solicitados para financiar el capital de trabajo y la inversión, a los productores que no pueden ofrecer ningún tipo de garantías o éstas son insuficientes para acceder a estos servicios (Ministerio de Agricultura, 2019).



Finalmente, se presenta otra línea de crédito, que es más enfocada a las empresas procesadoras y comercializadoras lácteas, iniciativa presentada por el Banco de Comercio Exterior de Colombia (Bancoldex), en asocio con el Ministerio de Industria y Turismo; con tasas preferenciales, plazos amplios y períodos de gracia al capital, son algunos de los beneficios que reciben las empresas que accedan a estos recursos (Cámara de Comercio de Bogotá, 2017).

## Análisis económico

Colombia ha sido un país tradicionalmente ganadero, gracias a su diversidad de suelos, topografías y climas, los cuales permitieron la introducción y la adaptación de una amplia variedad de razas bovinas para la producción de leche y/o carne; estas se establecieron bajo diversos sistemas de producción, como lo es la lechería especializada, la ganadería doble propósito y el sistema de cría y ceba de animales. La ganadería del país, cuenta con un inventario animal de 28 245 262 de cabezas, actualizado al 2019, de las cuales el 41% está relacionado con el sector lácteo (ICA, 2020); esto, ha propiciado que se tenga un gran potencial dentro de la industria láctea, toda vez que, actualmente, representa el 0,83% del PIB nacional (DANE, 2018), el 9,1% del PIB agropecuario y el 24,3% del PIB pecuario, ocupando un lugar de alta importancia dentro de la productividad de este sector.

En empleabilidad, el sector rural aporta cerca del 16,3% del empleo nacional, lo que equivale a 3 571 000 empleos (DANE, 2017); de los cuales, el sector primario aporta el 11,2% con 400 000 productores de leche, generando 736 000 empleos directos en el país (Ministerio de Agricultura, 2018). Asimismo, por cada 100 animales, la lechería especializada genera 7,9 empleos y en doble propósito genera 5,5 empleos. En Antioquia, la actividad ganadera enfocada a lechería especializada aporta 50 404 empleos y en doble propósito aporta 83 569, alcanzado un total de 133 973 empleos para el departamento (Gobernación de Antioquia, 2018). La producción de leche en Colombia ha crecido constantemente a lo largo de los años, mientras en 1980 se producían 2000 millones de litros al año, hoy en día, se producen más de 7000 millones, con una tasa de crecimiento promedio del 3,5% anual (Universidad de los Andes, 2017).

Por su parte, el sector lácteo en Antioquia para el 2019, alcanzó una producción total que logró representar el 17,5 % de la producción nacional, siendo el de mayor aporte a la industria láctea. Según datos de la unidad de seguimiento de precios de leche, el volumen acopiado formalmente en el departamento de Antioquia para el 2019 fue de 1 183 537 285 litros de leche, con un promedio mensual de acopio de 98 628 107 litros (USPL, 2019). Respecto a lo último, se reporta que la informalidad en el departamento está alrededor del 10 % al 20 % de la producción total (Ministerio de Agricultura, 2018).

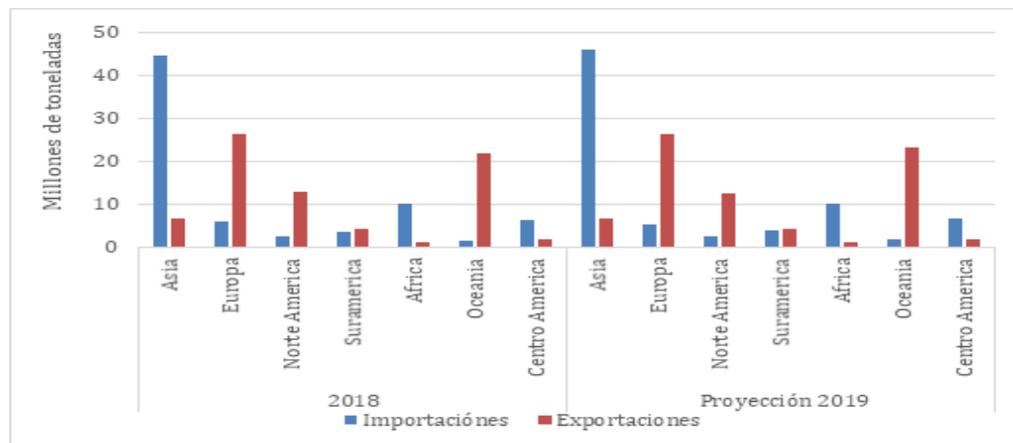
Ahora bien, el mercado de la leche sin transformar en Colombia, alcanza los COP \$5,7 billones (FEDEGAN, 2018) y, si se tiene en cuenta que Antioquia aporta el 37% del volumen de leche acopiada, esto correspondería a un valor estimado de COP \$2,1 billones, que aporta el sector primario de la cadena láctea del departamento al país; esto, en términos porcentuales sería igual al 1,5% del PIB total departamental y al 26,4% del PIB Agropecuario de Antioquia. En definitiva, la industria transformadora en Antioquia para el año 2015 consiguió facturar aproximadamente COP \$1,9 billones al año (Cámara de Comercio de Medellín, 2015).

**Balanza comercial mundial y nacional.** En el año 2018, se comercializaron en los mercados globales cerca de 74,7 millones de toneladas de leche, en donde se evidenció un crecimiento del 1,87% respecto al año anterior. Para el año 2019, se pronosticó un aumento del 1,8% en el comercio de productos lácteos, aumentando a 76 millones de toneladas. Históricamente, los mayores importadores de leche a nivel mundial, corresponden a las regiones de Asia, África y Centroamérica, mientras las regiones con vocación exportadora son La Unión Europea, Oceanía y Norteamérica (FAO, 2019)

En el año 2018, Asia importó 44,7 millones/t de leche, correspondientes al 59,67% de sus importaciones, reportando un crecimiento del 12,87% respecto al 2015. Por su lado, África arrojó en 2018 una importación de 10,15 millones/t, un 2,4% menos que en el 2015 y en Centroamérica se importaron 6,34 millones/t a 2018, con un crecimiento del 14% respecto al 2015.



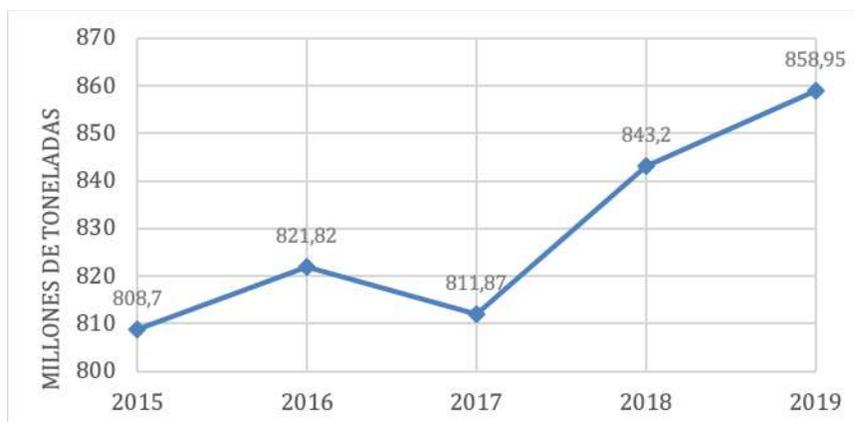
En términos de exportaciones, la Unión Europea puso a disposición del mercado 26,35 millones/t, que corresponden al 35,26% de las exportaciones mundiales de leche; sin embargo, registró 1,4% menos que en el año 2015. Le sigue Oceanía con un registro en 2018 del 29,2% de las exportaciones mundiales, esto es, 21,82 millones/t; mientras que en el volumen total mundial registró 12,9 millones/t, equivalentes al 17,26% (Figura 13).



**Figura 13.** Importaciones y exportaciones de leche en las regiones mundiales, en el año 2018 y proyectado para 2019

Apropiado de Food Outlook, Biannual report on global food markets. FAO, 2019

Regularmente, alrededor del 82% de la leche producida a nivel mundial, es proveniente de la especie bovina, ratificando su importancia junto a la especie bufalina que participa con el 14,1% de la producción global, la especie caprina el 2,2%, la ovina el 1,3% y el 0,5% restante es aportado por otras especies (International Dairy Federation, 2018). Según el reporte bianual sobre los mercados mundiales de alimentos, realizado por la FAO (2018), en ese año se produjeron 843 millones de toneladas de leche, logrando un crecimiento de 3,98% respecto al 2017 (Figura 14). Las proyecciones para 2019, apuntaron a un crecimiento del 1,9% (16 millones de toneladas), con lo que se espera alcanzar una producción de 859 millones/t (FAO, 2019).



**Figura 14.** Tendencia de la producción mundial láctea el periodo 2015-2018 y proyectado/2019.

Apropiado de Food Outlook, *Biannual report on global food markets*. FAO, 2019

Seguidamente, el ranquin mundial de producción láctea presentado en la Tabla 5, está encabezado por Asia, que aportó en el año 2018 el 41,16% de la producción total; seguida por la Unión Europea con una participación del 26,86%; en tercer lugar, Norteamérica con 12,88%; la cuarta posición, Suramérica con 7,63%; y los restantes: África con 5,66%, Oceanía con 3,68% y Centroamérica con 2,13% de participación. Para el año 2019, se pronosticaron crecimientos en la producción de todas las regiones, sin embargo, cada una presenta su propia dinámica, en donde algunos países tuvieron contracciones de sus producciones, especulados especialmente, por efectos de condiciones ambientales desfavorables (altas temperaturas y poca pluviosidad), altos costos en insumos, que desincentivan la producción y dificultan las relaciones comerciales (FAO, 2019).

**Tabla 5**

*Ranquin mundial de las regiones productoras de leche*

Región	Producción promedio para los periodos 2015-2017 (millones de ton)	Producción 2018 (millones de ton)	Tasa proyectada de crecimiento al 2019 (%)	Producción proyectada al 2019 (millones de ton)
Asia	320.33	347.05	3.49	359.17
Unión Europea	222.67	226.52	0.63	227.94
Norte América	105.41	108.59	1.07	109.75



Suramérica	63.39	64.34	0.92	64.93
África	47.68	47.73	0.50	47.97
Oceanía	31.45	31.03	0.35	31.14
Centro América	17.49	17.93	0.56	18.03
Mundial	808.42	843.19	1.87	858.93

Apropiado de Food Outlook, *Biannual report on global food markets*. FAO, 2018- 2019

Es así, como el aumento productivo para el año 2019, estuvo impulsado por la región asiática, con una prospectiva de crecimiento del 3,5% respecto al 2018, en donde la India, principal productor de leche en el mundo con 186 millones/t, se especula, continúe con su tendencia de crecimiento para lograr un 5,3% en el año 2019, logrando así, aportar el 22% de la producción mundial; todo esto, debido al notable aumento de su inventario ganadero y, de la demanda interna de productos lácteos; a causa de la mejora del poder adquisitivo de su población. Pakistán, posicionado como el quinto país en el escalafón de producción de leche, también aportará de manera positiva con un crecimiento del 3%, apoyado en el crecimiento de su inventario ganadero. En contraste, se proyecta para China, una contracción de su producción en 1%, llegando a 31,3 millones/t, el nivel más bajo para este país desde 2007, a causa, de una menor cantidad de concentrados disponibles para 2019, como resultado de las tensiones comerciales con Estados Unidos, impactando directamente los costos de producción y afectando notablemente a los pequeños productores, con una reducción del inventario ganadero (Tabla 6).

**Tabla 6**

*Ranquin mundial de países productores de leche*

Ranquin	País	Producción láctea en 2018 (millones de ton)	% de la producción mundial
1	India	186.14	22.08
2	Unión Europea	167.26	19.84
3	Estados unidos	98.65	11.70
4	Malasia	46.00	5.46
5	Pakistán	45.62	5.41
6	Brasil	35.43	4.20

7	Rusia	31.65	3.75
8	China	31.59	3.75
9	Turquía	22.79	2.70
10	Nueva Zelanda	21.37	2.53
20	Colombia	7.17	0.85

Apropiado de Food Outlook, *Biannual report on global food markets*. FAO, 2019

En este orden de ideas, la región norteamericana prevé una expansión del 1,1%, que se explica por el aumento de los rendimientos lácteos como efecto de las integraciones tecnológicas; mientras que Suramérica tiene una proyección positiva del 0,9%, jalonado por un crecimiento de Brasil del 2%, como resultado de las buenas condiciones climáticas que atraviesa el país, y sumado a la aplicación de innovaciones tecnológicas que se vienen implementando.

Por el contrario, se proyecta una reducción productiva del 1,8% en Argentina, a causa de los altos costos de producción, que desincentivan la actividad de pequeños productores, a pesar, de la tendencia de crecimiento que presentaba durante años anteriores, por motivos de inversiones en infraestructura para el acopio y transformación de lácteos. Colombia, tercer país productor de leche en el ranquin suramericano y, que además ocupa, la posición 20 a nivel mundial, con una producción de 7,17 millones/t en 2018, y se espera una expansión del 0,98%. Finalmente, la Unión Europea proyecta un crecimiento del 0,6%, esperando que el aumento del rendimiento en leche, compense la reducción de su inventario ganadero, a raíz de las oleadas calurosas y secas que ha sufrido la región, y que aumentan los costos de producción.

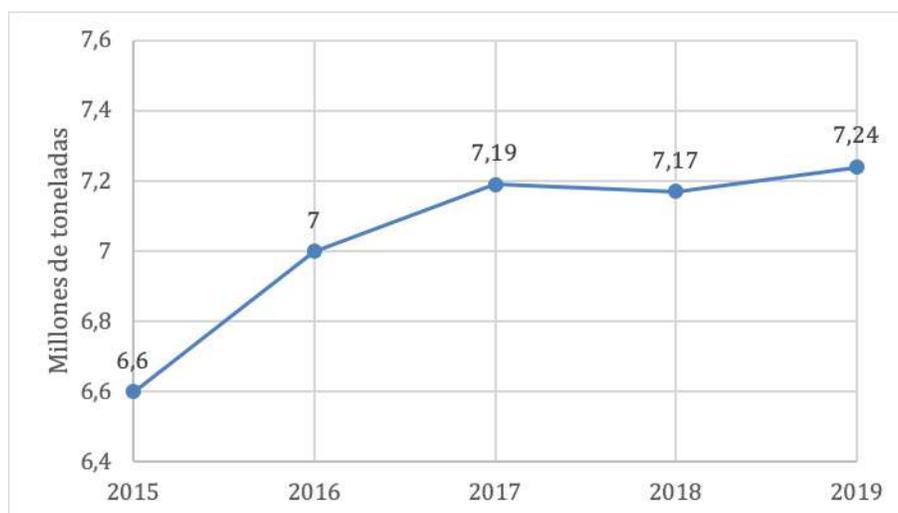
Específicamente, Ucrania podría arrojar una contracción del 1,7%, debido a los altos volúmenes de leche importada que debilitan la producción interna, mientras que, en Centroamérica y África, se proyectan expansiones del 0,6% y 0,5% respectivamente. Por su parte, Oceanía espera expandir su producción en 0,35%, a pesar que, Australia ha sufrido grandes pérdidas de su inventario ganadero, como resultado de la mortandad del ganado en 2018, por efecto de las sequías que soportó; asimismo, se pronostica que las lluvias de 2019 no serán suficientes para la recuperación de los pastos, y se verá un aumento de los costos de alimentación, proyectándose una reducción de la producción en un 7%.



No obstante, Nueva Zelanda espera aumentar su producción en 3,5%, aprovechando las buenas condiciones climáticas que atraviesa, en donde las suaves temperaturas, acompañadas de buena pluviosidad, propician el buen desarrollo de los forrajes; además de, la articulación entre cooperativas que se fortalecen para favorecer la actividad económica (FAO, 2019).

De igual manera, se espera que el comercio mundial de productos lácteos se expanda en todas las categorías principales en 2019, para la leche entera en polvo (2,3%), seguida de mantequilla (2%), leche desnatada en polvo (2,8%) y queso (1,7%); en donde el crecimiento de las exportaciones estará liderado por Nueva Zelanda, la cual apunta a un crecimiento mayor del 7%, mientras que países como México, Argentina, India, Canadá y la Unión Europea tendrán crecimientos más modestos. En términos de importaciones, la expansión será liderada por China; de igual forma, México, Malasia, Egipto y Brasil pronostican crecimientos en sus importaciones (Ibíd.).

**Generalidades del sector lácteo en Colombia.** En el año 2018, Colombia, se ubicó en el puesto 20 del ranquin mundial de países con vocación láctea y a nivel de Suramérica se posicionó en el tercer puesto con una producción de 7,17 millones de toneladas (FAO, 2019). Desde el año 2015 la producción colombiana ha experimentado una expansión del 8,63% y se pronostica que, a 2019, se alcancen 7,24 millones/t (Figura 15).

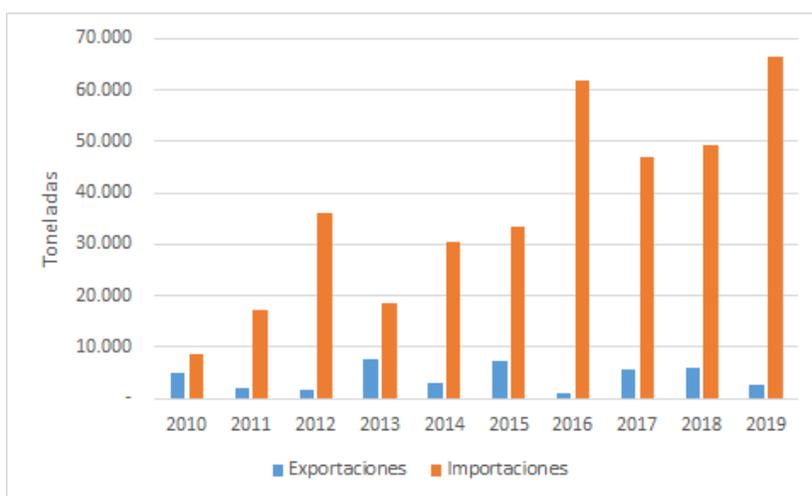


**Figura 15.** Comportamiento de la producción láctea en Colombia, en el periodo, 2015–2018 y proyección/2019

Apropiado de Food Outlook, *Biannual report on global food markets*. FAO, 2019

Actualmente, la ganadería en Colombia cuenta con un inventario de 28 245 262 cabezas de ganado, del cual el 6,4% está dedicado a la lechería especializada, el 35% a la lechería doble propósito, el 19,9% a la ceba y el 38,8% a la cría (Gobernación de Antioquia, 2018). El país cuenta con 114 174 800 hectáreas, de las cuales 47 248 151, hoy tienen algún tipo de explotación (pecuaria 79,34%, bosques, 11,27%, agrícola 7,02%, otros usos 2,37%) (FEDEGAN, 2018bX). En lechería actualmente según datos del Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria (SIPRA), Colombia tiene 28 millones de hectáreas aptas para el establecimiento de ganadería de leche, pero utiliza solo 37 486 683 000 hectáreas, equivalente al 70% de la frontera agrícola (SIPRA, 2018), generando una sobreutilización de los recursos.

En términos de la balanza comercial, Colombia presentó en los últimos años, una mayor tendencia a las importaciones; es así, como durante el año 2019 se importaron 66 462 toneladas de leche y se exportaron 2667; obteniendo un alto indicador de balanza relativa comercial negativo. La tendencia histórica de importaciones y exportaciones a nivel nacional, ha sufrido importantes variaciones en los últimos 20 años, en donde se evidencia un periodo dominado por las importaciones entre los años 1995-2000; luego, a finales de los años noventa, ocurrió un mayor desarrollo tecnológico del sector, por las altas inversiones que hizo la industria para competir en los mercados con sus productos (Cámara de Comercio de Medellín, 2012), Todo esto, tuvo una influencia positiva en la balanza del periodo 2001-2009, en donde Colombia produjo mayores exportaciones, para finalmente, volver a un periodo negativo en la balanza comercial en el periodo 2010- 2019 (Figura 16).



**Figura 16.** Histórico de importaciones y exportaciones a nivel nacional

Apropiado de MARO, 2019



Este crecimiento significativo de las importaciones, se originó a partir de los acuerdos comerciales que, por esa época, Colombia firmó con Estados Unidos, Suiza, la Unión Europea, Mercosur, entre otros (Cámara de Comercio de Medellín, 2012). Actualmente, se identifican ocho acuerdos comerciales, que aplican directamente al sector lácteo, de estos, sólo cuatro cuentan con admisibilidad sanitaria; así también, la marcada disminución de las exportaciones, se atribuye en buena medida a la crisis venezolana, porque este país recibía el 70% de las exportaciones lácteas colombianas (Tabla 7).

**Tabla 7**

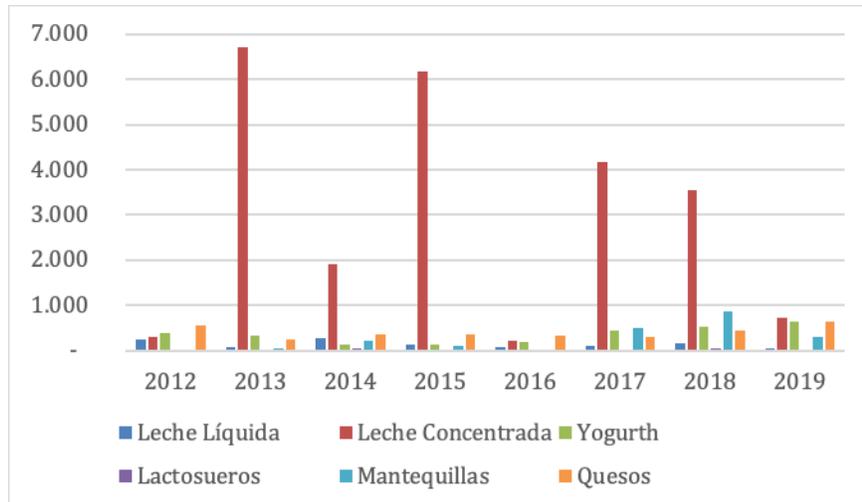
*Acuerdos comerciales internacionales firmados por Colombia aplicables al sector lácteo*

Nombre del TLC o acuerdo comercial	Países	Observaciones	Admisibilidad
TLC entre los Estados Unidos Mexicanos y la República de Colombia	México y Colombia	Firma: 13/06/1994 y En vigencia: 01/01/1995 Actualización: 02/08/2011	Acceso sanitario
Acuerdo principal sobre comercio y cooperación económica y técnica entre la República de Colombia y la Comunidad del Caribe (CARICOM)	Colombia y 12 países miembros de CARICOM (Trinidad y Tobago, Jamaica, Barbados, Guyana, Antigua y Barbuda, Belice, Dominica, Granada, Monserrat, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, San Vicente y Granadinas)	Firma: 24/07/1999  Inicio: 1/01/1995  Actualización: 1998	Acceso sanitario
CAN y Mercado Común del Sur -MERCOSUR	Colombia, Brasil, Argentina, Paraguay, Uruguay	Firma: 18/10/2004  Inicio: 01/02/2005  Actualización: 21/7/18	Sin acceso sanitario

Acuerdo de Complementación Económica 24	Colombia y Chile	Firma: 6/12/1993 Inicio: 1/01/1994 Actualización: 2000, 2009	Acceso sanitario
Acuerdo de Libre Comercio entre la República de Colombia y los Estados de la Asociación Europea de Libre Comercio AELC (EFTA)	Colombia, Suiza, Noruega, Islandia, Liechtenstein.	Firma: 25/11/2008 Inicio: 1/07/2011	Sin acceso sanitario
Acuerdo de Promoción Comercial entre la República de Colombia y Estados Unidos de América (TLC con Estados Unidos)	Colombia y Estados Unidos	Firma: 27/02/2006 Inicio: 15/05/2012	Sin acceso sanitario
Acuerdo de Alcance Parcial de naturaleza comercial AAP.C No. 28 entre la República de Colombia y la República Bolivariana de Venezuela	Colombia y Venezuela	Firma: 28/11/2011 Inicio: 19/10/2012	Acceso sanitario
Acuerdo comercial entre la Unión Europea, Colombia y Perú	Colombia y el Perú, por una parte. Colombia y la Unión Europea y sus Estados Miembros por otra parte	Firma: 26/12/2012 Inicio: 01/08/2013	Sin acceso sanitario

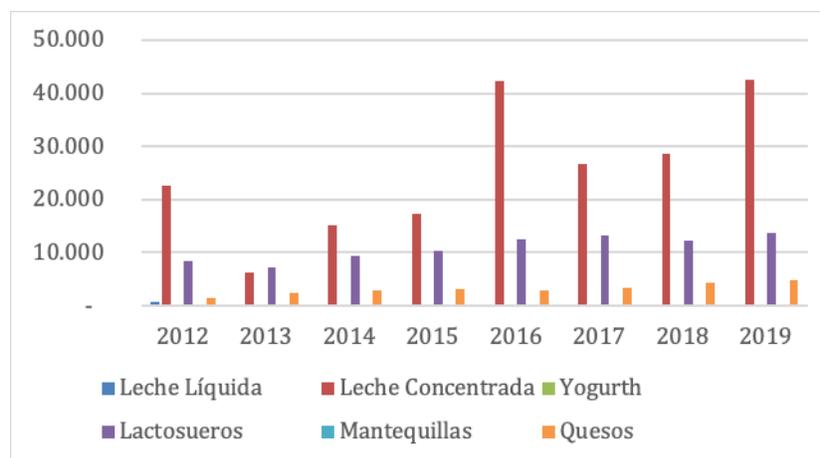
Apropiado de Cámara de Comercio de Medellín, 2015; Murillo y López, 2016

Cabe resaltar que, los productos de mayor importancia, dentro del comercio exterior colombiano son los quesos, mantequillas, lactosueros, yogur, leche concentrada y líquida; siendo para las importaciones, la leche concentrada y el lactosuero, los de mayor participación (Figura 17) y, para las exportaciones: la leche concentrada, los quesos, yogures y mantequillas (Figura 18). En cuanto a los países de destino, se destacan Estados Unidos, Rusia, Perú, Chile, Ecuador, Aruba, Curazao y Costa Rica; y los países que exportan a Colombia, se encuentran principalmente: Estados Unidos, México, Bolivia, Francia, España, Argentina y República Checa. (Maro, 2019).



**Figura 17.** Composición de las exportaciones del sector lácteo

Apropiado de USP, 2020 a



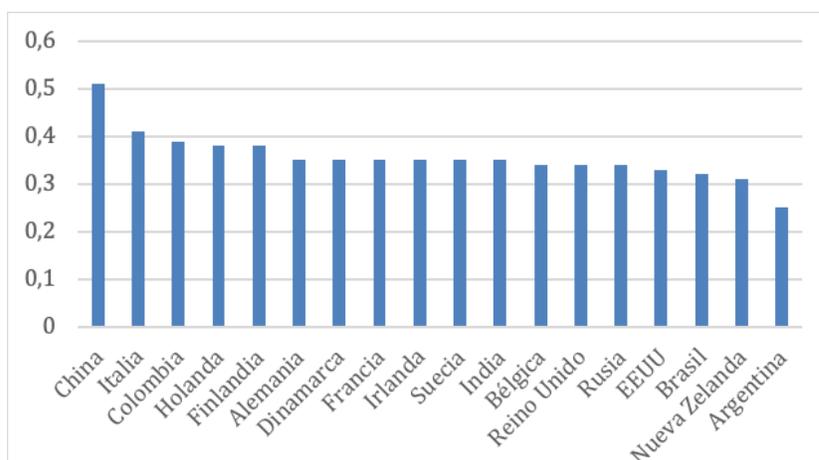
**Figura 18.** Composición de las importaciones del sector lácteo

Apropiación de USPL, 2020 a

**Integración del sector lácteo a la economía nacional.** El índice de precios para productos lácteos, calculado por la FAO en el 2019, se situó para el mes de abril del 2018 en 215 puntos, un 5,2% más que en el mes de marzo y un 5,3% más que el mismo periodo del año anterior. A partir del mes de abril del 2018, se reportaron caídas del 21 % hasta diciembre de 2018, y luego, se inicia su recuperación en enero de 2019 (FAO, 2019). Las cotizaciones de los productos lácteos incluidos en el índice, fueron más altas en abril de 2019, así: la mantequilla a USD \$5 246/t, el queso a USD \$4288/t, la leche entera en polvo a USD \$3326/t y la leche descremada en polvo a USD \$2404/t.

Igualmente, la FAO (2019) indica, que la reciente recuperación internacional de los precios en los productos lácteos, refleja el aumento de la demanda de importaciones en previsión de una restricción estacional que afectaría los suministros de Oceanía, así, como la preocupación por las disponibilidades relativamente escasas de otros proveedores importantes, en particular la Unión europea.

**Dinámica de precios pagados al productor.** A nivel mundial, el precio pagado al productor, se ve afectado por factores externos, como: la devaluación del dólar, el comportamiento entre la oferta y la demanda, y los precios internacionales de los productos lácteos; lo que representa una alta variación en su comportamiento (OCLA, 2018). En general, este ha tenido una tendencia positiva en la mayoría de los países productores, pues, para el 2018 presentó una tendencia de crecimiento, destacándose la Unión Europea y países latinoamericanos como Argentina, a excepción de Estados Unidos, que disminuyó. Colombia, logra ubicarse en la tercera posición por encima de potencias como Argentina y Nueva Zelanda (Figura 19); aunque cabe anotar que, este valor debe analizarse en relación a los costos de producción, en donde Colombia todavía presenta ineficiencias en este aspecto.



**Figura 19.** Pago al productor por países USD/litro, 2018

Apropiado de Colanta, 2019

Para efectos de comparar el pago de la leche en Colombia con la de otros países, se calcula el mismo, basado en características estandarizadas de la siguiente manera: proteína 3,3%, grasa 4%, UFC 25 000, RCS 250 000.



En Colombia, el mecanismo establecido para el sistema de pagos de la leche cruda al proveedor, proviene de la Resolución 17/2012 del Minagricultura, la cual precisa que, la leche se paga por calidad, medida en tres aspectos: *calidad composicional*, que se refiere a los sólidos útiles de la leche (grasa, proteína y sólidos totales); *calidad higiénica*, relacionada con la microbiología de la leche, medida en Unidades Formadoras de Colonia (UFC); y *calidad sanitaria*, con la inclusión del hato en los programas nacionales de salud animal. Los resúmenes de estos sistemas de pagos por aspecto, pueden observarse en las Tablas 8, 9, 10 y 11. El sistema establece los valores mínimos, que los compradores de leche deben cumplir, a lo que debe adicionarse otros dos rubros correspondientes a los descuentos por transporte y bonificaciones voluntarias por calidad; el primero se refiere al costo de recoger la leche en la finca, y el segundo son incentivos que la industria ofrece a sus productores con distintos fines (Asoleche, 2017a).

**Tabla 8**

*Pago de leche por calidad composicional*

Calidad Composicional	Región 2	Región 2
\$/gr proteína	\$ 24,14	\$ 21,77
\$/gr grasa	\$ 8,04	\$ 7,25
\$/sólidos totales	\$ 8,54	\$ 8,09

Apropiado de FADEGAN, 2019

**Tabla 9**

*Pago de leche por calidad higiénica, región 1*

Calidad Higiénica	Región 1
Bonificación frío con UFC 0-100mil UFC/ml	\$ 15
Bonificación frío con UFC 100-175mil UFC/ml	\$ 10
De 0-25 mil UFC/ml	\$ 97
De 25-50 mil UFC/ml	\$ 82
De 50-100 mil UFC/ml	\$ 66
De 100-150 mil UFC/ml	\$ 49
De 150-175 mil UFC/ml	\$ 31
Castigos	
De 200 mil UFC/ml reducción	\$ 17
Hasta más de 600 mil UFC/ml reducción	\$ 82

Apropiado de FEDEGAN, 2019

**Tabla 10***Pago de leche por calidad higiénica, región 2*

Calidad Higiénica	Región 2
Bonificación frío con UFC 0-100mil UFC/ml	\$ 15
Bonificación frío con UFC 100-175mil UFC/ml	\$ 10
De 0-25 mil UFC/ml	\$ 97
De 25- 50 mil UFC/ml	\$ 82
De 50-75 mil UFC/ml	\$ 66
De 75-100 mil UFC/ml	\$ 49
De 100-125 mil UFC/ml	\$ 41
De 125-150 mil UFC/ml	\$ 31
De 150-200 mil UFC/ml	\$ 17
Castigos	
De 300 mil UFC/ml reducción	\$ 17
Hasta más de 800 mil UFC/ml reducción	\$ 97

Apropiado de FEDEGAN, 2019

**Tabla 11***Pago de leche por calidad sanitaria*

Calidad Sanitaria	R1 y R2
Hato libre de brucelosis	\$ 15
Hato libre de tuberculosis	\$ 15
Buenas prácticas ganaderas	\$ 15

Apropiado de FEDEGAN, 2019

Ahora bien, para determinar estos valores, primero se dividió al país en dos regiones, de acuerdo a la capacidad productiva alcanzada, así: en la primera, se encuentran los departamentos con orientación a la lechería especializada, que cuentan con buenos niveles de calidad composicional e higiénica, allí se incluyen los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Nariño, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca; en la segunda, se encuentran las explotaciones orientadas principalmente, al doble propósito, que conforman Caribe, Orinoquía,



Pacífica y Amazonía, así, como el gran Tolima y los Santanderes. En la figura 20, se puede apreciar un mayor precio de venta para la región uno, debido a la diferencia en calidad higiénica y sanitaria, teniendo un precio promedio para el 2019 de COP \$1157, mientras que la región dos, mantiene un precio promedio cercano a los COP \$1108.



**Figura 20.** Comportamiento de los precios pagados al productor por litro de leche por región

Nota: entre los años 2015–2020, proyectado

Apropiado de Sitio Web Oficial USPL, 2020b

La reglamentación colombiana establece que la leche cruda debe tener unos valores de proteína de 2,9%, grasa de 3,0% y sólidos totales de 11,3%, además, no debe superar las 700 000 UFC/ml de bacterias aerobias mesófilas, para ser considerada de calidad estándar (Asoleche, 2018). En este aspecto, Antioquia maneja valores óptimos en calidad composicional e higiénica, que le permiten ser competitivos en el mercado nacional e internacional. Según datos de Colanta para el 2017, los indicadores para Antioquia estuvieron alrededor del 3,10% de proteína, siendo similar al promedio nacional que no superó el 3,2%, además, estuvo por el margen del 3,68% en grasa, siendo levemente superior al promedio nacional, que estuvo alrededor del 3,64%, y en el Recuento de las Células Somáticas (RCS), Antioquia tuvo un promedio de 421 000/ml, presentando una diferencia significativa respecto al promedio nacional que osciló entre los 600 000/ml y 700 000/ml. En cuanto a las UFC, el departamento tuvo un promedio de 118 000/ml (Tabla 12), manteniéndose dentro del rango adecuado para los parámetros de calidad higiénica.

**Tabla 12***Calidad de la leche en Antioquia*

Calidad composicional e higiénica en Antioquia	
Proteína (%)	3,26%
Grasa (%)	3,68%
U.F.C. x 1000/ml	118
R.C.S x 1000/ml	421

Apropiado de USPL, 2020c

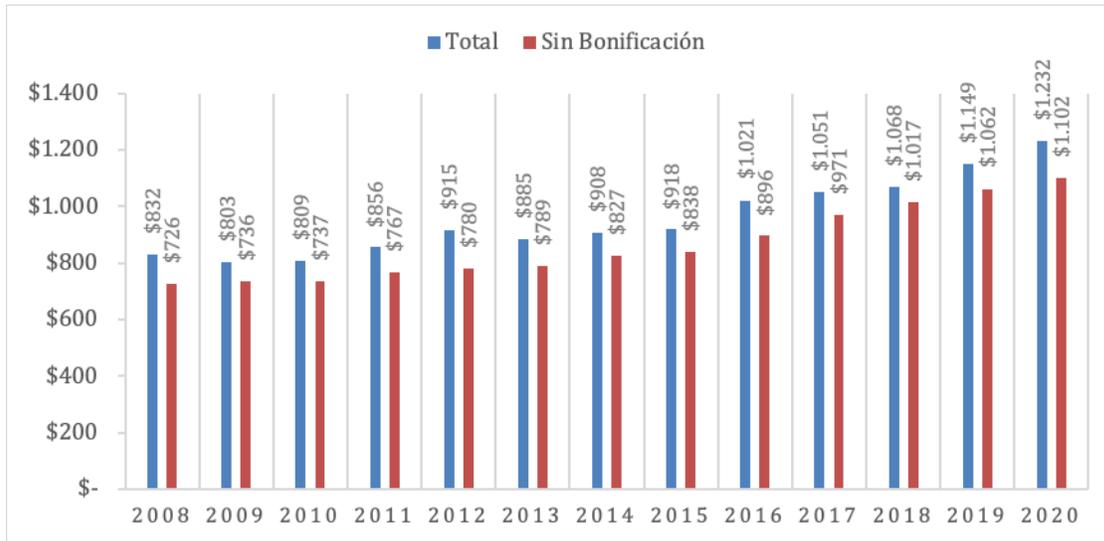
Lo anterior, demuestra el avance que ha tenido la región en la adopción de medidas y tecnologías que propenden un desarrollo en aspectos de higiene y sanidad del hato ganadero, esto redundó de manera positiva, en los rendimientos del sector industrial al captar materia prima de mejor calidad.

En términos de precios al productor, el promedio del precio de leche cruda en finca, (USPL, 2020b) indicó una tendencia estable en los precios del litro de leche para el departamento de Antioquia en el 2019, el cual se acerca a COP \$1161, a excepción de algunos municipios donde se presentaron bajas en el precio, por reducciones en condiciones higiénicas y de calidad, atribuidas principalmente a las condiciones climáticas adversas.

En lo regional, el municipio de Caucasia arrojó reducciones del 19,54% en su precio, asociado al menor pago de los acopiadores, por dificultades de acceso al territorio dadas las condiciones del orden público. El municipio de Bello tuvo bajas en las condiciones higiénicas y de calidad en las praderas, por efecto de las constantes precipitaciones y encharcamientos de los suelos, por lo cual, se observó una reducción de su precio en un 7,94%. Finalmente, el municipio de El Carmen de Viboral tuvo una disminución de un 3,55% en el precio, debido a las dificultades para acceder a las vías, producto de las fuertes lluvias que ocasionaron menor demanda de los compradores (DANE, 2019).

Los precios totales pagados al productor de leche cruda en Colombia crecen a una tasa anual promedio del 4,1% desde el año 2011 (Figura 21), estando en algunos periodos

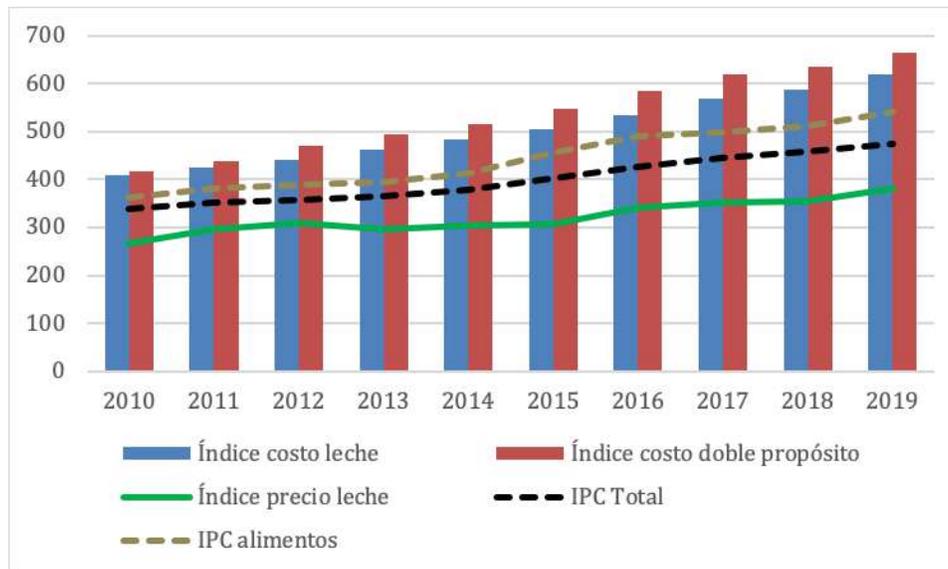
por debajo de la tasa de inflación promedio, manejada en los últimos años. Para el caso de los precios sin bonificaciones pagados al productor de leche cruda, estos crecen a una tasa del 4,2% anual (USPL, 2020b). Así, los precios al productor de leche en Colombia no sobrepasan el 4% anual y, los costos de producción, se incrementan por encima del 15% (Figura 22).



**Figura 21.** Precios totales pagados al productor

Nota: datos del 2020 actualizados hasta mayo.

Apropiado de USPL, 2020b



**Figura 22.** Índice de costos de producción

Apropiado de FEDEGAN, 2019

En cuanto a de los costos de producción, Colombia cuenta con características y condiciones para producir leche a costos competitivos, sin embargo, la mayoría de productores son pequeños, lo cual dificulta aprovechar las ventajas de la producción a escala, el acceso a la transferencia tecnológica, entre otros (Ramírez, 2018). A diferencia de otros países competitivos como Estados Unidos que, aunque su sistema es de altos costos, estos se diluyen bajo el modelo de economías de escala o, en el caso de Nueva Zelanda y Argentina, que producen a menores costos, mediante sistemas productivos más eficientes.

La estructura de costos en Colombia, el rubro de mayor importancia para los sistemas de lechería especializada, se concentra en la alimentación, debido a la alta dependencia que tiene este tipo de sistema respecto a la suplementación, que en su mayoría, proviene de materias primas que son importadas, y que se encuentran influenciadas por las franjas de precios internacionales. En las lecherías de trópico bajo (doble propósito y tropical) hay cierta variación en la distribución de los costos, en cuyo caso, la mano de obra es el rubro de mayor peso dentro de la estructura de costos, por el alto número de trabajadores que se concentran para esta labor y el bajo uso de suplementos concentrados. Los costos de producción, también incluyen los de sanidad, diferido de activos fijos, insumos, reproducción, pastos, entre otros.

En resumen, se observa que los costos de mayor representación en la producción primaria, corresponden a la remuneración del trabajo y la alimentación, representando más del 50% del costo total, sin embargo, ese porcentaje puede variar de acuerdo al sistema productivo, localización de la unidad productiva y diversos factores como el valor de la tierra, que inciden en el comportamiento de estos rubros (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Observatorio Agrocadenas Colombia, 2005).

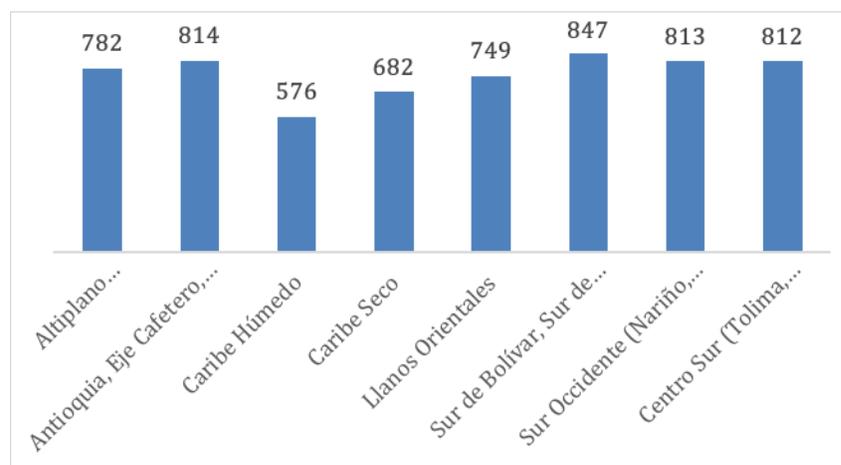
**Dinámica de los costos de producción para Antioquia.** Según datos de FEDEGAN (2018) el costo de producción promedio por litro de leche para el año 2018 aumentó en relación al 2017, este, se situó en COP \$814 para la lechería especializada, mientras que el costo por litro de leche es menor en los sistemas de doble propósito, especialmente, por tener menor dependencia de suplementación y mano de obra respecto a los sistemas de lechería especializada (Ministerio de Agricultura, 2018).



En lechería, los mayores rubros son por concepto de alimentación (37%) y mano de obra (27%), seguido por otros costos indirectos (22%), insumos para praderas (7%) e insumos veterinarios 7% (FEDEGAN y SENA, 2013).

No obstante, el sector ganadero en general, presenta grandes falencias en términos de identificación de costos de producción, hecho que, limita la accesibilidad pública a este tipo de información; por ejemplo, para el municipio de Abejorral, se determinó que más del 85% de los productores desconocen cuánto les cuesta producir un litro de leche. Además, de las dificultades técnicas y financieras, existe una muy específica, derivada de las condiciones del trópico alto y, es su baja escala de operación; en donde la producción diaria de leche para la finca modal del altiplano antioqueño es de 182/l, del altiplano cundiboyacense de 110/l y en Nariño de 33/l.

Justamente, en relación al tamaño de las explotaciones, los ingresos que genera una finca modal es muy reducido y, en consecuencia, su utilidad en términos absolutos es baja, aunque su tasa de rentabilidad es alta. Para la finca modal del altiplano cundiboyacense, los ingresos anuales son de COP \$33,6 millones (USD \$17 800), para Antioquia, los ingresos al año suman COP \$56,4 millones (USD \$29 890); y para Nariño, de COP \$7,4 millones (USD \$3948) (FEDEGAN y SENA 2013). La Figura 23, muestra los costos de producción lechera a nivel regional en Colombia, para el año 2018.



**Figura 23.** Costos de producción en lechería para Colombia

Apropiado de sitio web oficial FEDEGAN, 2018

Con relación a los costos y margen de utilidad que, se generan en la cadena de valor láctea, se tiene de referencia el Proyecto para el Fortalecimiento del Sector Lácteo (FORTALAC), el cual, partiendo de la información recopilada en finca y por consultas directas a la industria láctea, obtuvo un valor por litro de leche para cada eslabón de la cadena, obteniendo un precio promedio de pago al productor de COP \$1162, con un costo de producción de COP \$950, obteniendo un margen de utilidad de COP \$212. En cuanto al eslabón, *transformador*, se identificó un precio para la comercialización promedio de COP \$1709, con un costo del proceso de COP \$450 y un margen de utilidad para la agroindustria de \$97. Finalmente, para el consumidor final, se partió de un precio promedio de COP \$2050 con un margen de utilidad para el comercializador de COP \$341. (AFAGRO, 2019).

**Aporte a las finanzas públicas.** Dentro del sistema tributario que rige al sector ganadero, se contemplan aspectos relevantes en cuanto a aportes que los productores realizan en beneficio de la sostenibilidad financiera de la cadena. Uno de estos mecanismos de recaudo, responde a los ingresos de la parafiscalidad ganadera mediante la Ley 89/1993 que, frente a la ausencia o inestabilidad de recursos para el desarrollo del sector ganadero, define una base que garantiza el flujo regular de recursos destinados al desarrollo ganadero, de manera que, no se dependa exclusivamente del Presupuesto Nacional. Es importante aclarar, sin embargo, que las contribuciones parafiscales no son impuestos, pero se asemejan a ellos en la medida que son de origen legal y son obligatorios; pero tienen ciertas diferencias en cuanto que obligan solamente a un sector de la población que, por delegación del Estado, son administradas por el sector que las aporta y tienen destinación específica en beneficio de ese mismo sector (FEDEGAN, 2019).

Esta parafiscalidad, se expresa como tal, en la Cuota de Fomento Ganadero y Lechero, y la aportan únicamente las personas naturales o jurídicas que produzcan carne y/o leche en el territorio nacional; actualmente, es administrada por FEDEGAN que, a su vez, alimenta el Fondo Nacional del Ganado (FNG) y al Fondo de Estabilización de Precios para el Fomento de las Exportaciones de Carne, Leche y sus Derivados (FEP). El Ministerio de Agricultura contrató en el 2019 a este gremio ganadero por 10 años, para que administre los aproximadamente COP \$90 000 millones anuales que se recaudan a los cerca de 450 000 productores, que le aportan al Fondo Nacional del Ganado (El Espectador, 2019).



En cuanto al recaudo de las regiones, particularmente, de las lecherías especializadas, el valor osciló alrededor de los COP \$200 000 millones anuales para el 2016 (El Tiempo, 2016). En este rubro, el departamento de Antioquia tiene un aporte anual en el Fondo Nacional del Ganado estimado en COP \$13 437 millones (Gobernación de Antioquia, 2018). Estos aportes parafiscales son recaudados para el componente de carne (sacrificio de ganado), por las plantas de sacrificio públicas y privadas, mientras que para el componente de leche, es recaudado por las personas naturales o jurídicas que compren leche cruda al productor directamente o por interpuesta persona o, aquellas que siendo productores, la procesen y/o comercialicen directamente en el país – en el caso de las cooperativas, solamente por compras a sus no cooperados–; sin embargo, el consejo directivo de las mismas, puede decidir participar o no en la cuota de fomento. La cuota, establecida en la Ley 89/1993, es equivalente al 0,5% sobre el precio del litro de leche vendida por el productor; posteriormente, la Ley 395/1997 (ley de aftosa) la incrementó al 0,75% (FEDEGAN, 2019).

**Recursos fiscales.** Según FEDEGAN (2014), las obligaciones de impuestos de los ganaderos, hacían parte del régimen de excluidos del Impuesto sobre las Ventas (IVA); sin embargo, después de la reforma tributaria la Ley 1607/2012, 29 de diciembre, cambió el estatus fiscal de los productores colombianos del ganado bovino y, a partir de esta, según el artículo 54, se incluyeron en el grupo de bienes exentos del IVA, por lo que en principio, serían responsables de retener y declarar este impuesto; pero a su vez, tienen la prerrogativa de solicitar la devolución del mismo, vía insumos, que compran para la producción ganadera; sin embargo, esta ley no modificó el artículo 499 del Estatuto Tributario, en donde se determina quiénes pertenecen al régimen simplificado de ventas y como están incluidos los ganaderos.

Por lo anterior, el gobierno expidió el Decreto 1794/2013, 21 de agosto, en donde se indica que, solo deben declarar aquellos ganaderos, que cumplan los requisitos estipulados por la ley para el tipo de régimen que los cobija (régimen simplificado de las ventas). Cabe destacar, que los ganaderos que deseen solicitar la devolución del IVA, pagado en la compra de insumos y superen las 4000 Unidades de Valor Tributario (UVT) en un periodo fiscal, quedarían incluidos en el régimen común del impuesto y estarían en la obligación de declarar renta (Ibíd.).

Pese a todo esto, la Ley de Financiamiento 1943/2018, trajo consigo varias modificaciones en el impuesto a las ventas, cambiando el nombre del régimen común o simplificado, a responsables y no responsables del impuesto a las ventas respectivamente y, estableció, que para el caso de los ganaderos, aunque realicen actividades gravadas con el IVA, pueden registrarse como no responsables, siempre y cuando cumplan con las condiciones establecidas en el artículo cuarto, lo que les permitiría también acceder a los beneficios de devolución del IVA (Gerencie, 2019).

Esta ley, también eliminó el monotributo y, estipuló un modelo de tributación opcional para pagar la renta que es de causación anual y pago anticipado bimestral, llamado régimen simple de tributación, que tiene como objetivo reducir las cargas formales de las personas naturales y jurídicas que decidan tributar bajo este nuevo régimen. Además, de reducir las cargas formales y simplificar la obligación tributaria, trae otras ventajas, como sólo hacer una declaración anual, descontar los pagos de pensiones del empleador y el 0,5% de los pagos realizados por medios electrónicos; asimismo, de estar exento de retenciones en la fuente y exonerados del aporte de parafiscales de los empleados, siempre y cuando tenga vinculado al menos dos trabajadores, si es persona natural, o una sola si es jurídica. Para hacer parte de este régimen tributario, el productor debe tener ingresos brutos iguales o superiores a 1400 UVT e inferiores a 80 000 UVT (DIAN, 2018).

Finalmente, y además, que seguirán sujetos a las reglas en materia de impuestos descontables, consagradas en el Estatuto Tributario, todo lo anterior conlleva a simplificar las obligaciones tributarias a cargo del ganadero o empresa ganadera. Dentro de la Ley 1943/2018, también se expiden normas de financiamiento para el restablecimiento del equilibrio del presupuesto nacional, en donde una de los principales mecanismos para lograr tal objetivo es el aumento del IVA a ciertos productos de la canasta familiar, lo que afectaría directamente al sector agropecuario, por la reducción del consumo que se va a generar, al gravar con la tarifa del 18% de IVA (Ibíd.).

## **Análisis social**

Con el objetivo de impulsar el desarrollo agropecuario, el Estado colombiano formuló en conjunto con el programa *Colombia Productiva* y con la ayuda de los actores de



la cadena un plan de negocios para el sector lácteo, generando una hoja de ruta con visión a 2025, partiendo de un análisis holístico de la cadena productiva, con el que se permitiesen identificar los cuellos de botella de cada uno de los eslabones, con el fin de generar alternativas de solución y mejoramiento a cada uno de ellos. Todo esto, a través del desarrollo de varias líneas de acción, que tienen como meta global aumentar la producción, pasando de producir 7000 millones l/año a unos 11 000 millones l/año, mejorar el acopio formal, que actualmente se encuentra por debajo del 50% en un 90%, potenciar las exportaciones y el consumo interno de leche y alcanzar un consumo de 174 l/per cápita para el 2025 (PTP, 2016).

Pese a que, el sector todavía tiene importantes limitaciones en materia de desarrollo tecnológico, sanitario, productivo, entre otras; y que las metas parecen ser muy ambiciosas, es claro, que establecer un lineamiento, políticas claras y objetivos específicos, fomentan un escenario que posibilite el fortalecimiento y apoyo integral para toda la cadena, lo cual permita generar un nuevo enfoque de la cadena de valor del sector lácteo colombiano, basado en la competitividad y la sostenibilidad.

Dentro de las principales dificultades que tiene el eslabón productivo, se encuentra la producción atomizada, que conlleva: a una baja escala productiva, alto costo de producción, limitado acceso a la tierra, poca educación con acceso restringido; y así también, limitantes a la información, tecnología de punta y tecnología intangible. En la medida que, son evidentes las dificultades a la capacitación y transferencia tecnológica a lo largo de la cadena, agravadas a su vez, por los bajos niveles educativos de las personas empleadas, que de manera general sufre el sector. Es por este motivo, que una de las líneas de acción dentro del encadenamiento productivo en el que se busca trabajar es, la educación pertinente y de calidad, para aumentar así, la productividad del trabajo y mejorar la calidad de vida de productores y procesadores vinculados al sector (PTP, 2016).

**Perfil y contexto del ganadero.** Para hacer un análisis profundo en aspectos socioeconómicos y socioproductivos, se debe partir de la realidad que ha vivido la ganadería a lo largo de los años en Colombia, máxime, si se toma en cuenta, que esta actividad comprende la mayor parte del territorio nacional (FEDEGAN, 2018). En este sentido, el sector rural se ha visto enmarcado en una profunda crisis social

caracterizada por la violencia, la distribución inequitativa de los recursos y la falta de oportunidades para los sectores rurales (Murgueitio, 1999).

Partiendo de esta condición, se deben evaluar dos tipos de ganadería, a saber: la relacionada con la producción primaria y el agronegocio, que se deriva a partir de esta. En la primera, se encuentran involucrados todos los sistemas productivos y el uso que hacen de los recursos ecosistémicos, que va desde una extracción que degrada irreversiblemente los recursos naturales hasta sistemas que regeneran parcialmente ecosistemas afectados. Aquí también, se incluyen la productividad, que varía en función del entorno, como es: el rendimiento por materia verde al año, el porcentaje de digestibilidad, la carga animal, el peso vivo anual por hectárea, la tasa de natalidad, los ingresos brutos per cápita, entre otros; igualmente, los actores que conversan en este espacio, como son los indígenas, campesinos y agroindustriales. La segunda, se relaciona con la actividad que tiene como objetivo la compra-venta de tierras, con propósitos que van desde el económico, a la espera de una valorización de los predios con la llegada de proyectos de infraestructura y vivienda; hasta fines sociales y políticos de prestigio, ejercicio del poder, lavado de activos e influencia política en los territorios (Ibíd.).

De otro lado, es destacable una caracterización socioproductiva de los actores que hacen parte del sector primario y, la forma como participan en su interior, de acuerdo a la dinámica económica en la que se desenvuelven. Así, se tiene una primera clasificación orientada a la *ganadería empresarial*, que cuenta con un primer grupo que se concentra en la actividad lechera y doble propósito y, en menor proporción, al engorde con varios niveles de intensidad y uso de recursos alimenticios. La segunda, se dedica a la cría extensiva y en menor proporción al engorde en pastoreo, esta última es la que más se beneficia del negocio de tierras por valorización. Y la tercera, se rige por las comunidades indígenas, quienes, a pesar de ser una minoría respecto a la población nacional, en la actualidad disponen de grandes extensiones de tierra, como resultado de la lucha reivindicatoria por sus derechos; a pesar que, la ganadería bovina no es lo más destacable en sus sistemas productivos; es una realidad que ocupa un importante lugar en el intercambio de bienes con la sociedad mayor o en la inserción directa a la economía de mercado, sin embargo, esta actividad se realiza casi siempre de forma precaria.



Luego, se encuentra el grupo del campesinado, dentro del cual, se incluye de manera indiscriminada a los pequeños propietarios rurales, ocupantes legales o ilegales de predios, colonos de la selva, empleados de fincas empresariales; y hasta proletarios rurales, que migran de una región a otra o de la ciudad al campo en épocas de cosecha. Respecto a la actividad ganadera, el 88% de las fincas tienen menos de 50 hectáreas y las actividades agrícolas, cada vez más especializadas, predominan en esta economía campesina (Ibíd.).

Otro grupo de actores corresponde a los colonos, quienes han logrado desarrollar su actividad en la selva húmeda o en los bosques altoandinos y páramos, caracterizados por la baja productividad biológica, la mínima inversión y tecnología, escasa contribución a la seguridad alimentaria local y la pobre generación de empleo. En este predominan los sistemas de cría extensiva y levante de animales.

Finalmente, están los actores involucrados en el narcotráfico, quienes adquieren predios para ejecutar actividades del lavado de activos en su actividad ilícita, lo que ha ocasionado un incremento en el precio de la tierra en varias regiones; y además, dedican las tierras más fértiles para la ganadería, especialmente, en actividades de la cría de animales puros de raza de carne, cría y engorde de novillos y, en menor proporción, a lecherías especializadas; también lo utilizan para controlar amplios territorios y realizar actividades de procesamiento y transporte aéreo de sus productos (Ibíd.).

**Uso de la tierra.** El departamento de Antioquia posee el 5,5% del área total nacional que equivale a 6 296 299 de hectáreas (UPRA, 2018), con una población de 5 682 276 habitantes que aporta el 11,1% del total nacional, y una población rural de 1 358 241 que equivale al 12,4% del total rural nacional. Actualmente, al igual que todo el país, Antioquia se encuentra marcada por los conflictos socioeconómicos e institucionales derivados del uso del suelo, en cuanto que hay una sobreutilización del 35% y una subutilización del 16% del territorio departamental (UPRA, 2018), en gran medida, ocasionados por la actividad ganadera.

Uno de los aspectos sensibles dentro de la distribución y el uso de la tierra, es la formalización de tenencia que tienen sobre la misma, los productores y, en

general, la población rural. Es así como, dentro de la última información para el departamento de Antioquia, que indicó el UPRA en relación a la formalización de la propiedad privada, se obtuvo: el 60% del área total sin restricciones, el 21% está condicionada, y el 19% con restricciones. Del total de estas áreas caracterizadas, se determinaron cuáles eran las zonas *potenciales a priorizar para la formalización*, y se identificaron: sin restricciones el 25%, zonas micro focalizadas el 3%, con condicionantes el 14%, no potenciales el 39%, y con restricciones el 19% (Ibíd.)

Dado lo anterior, todavía existe un importante porcentaje de predios y productores sin formalización de sus tierras, lo cual genera un caldo de cultivo en la inestabilidad y estancamiento de los sistemas productivos, toda vez que, estos condicionantes restringen el acceso a diferentes herramientas de inversión y otros servicios de importancia para la ganadería; en muchas ocasiones, los productores se encuentran en áreas con restricciones para la adjudicación de la tierra y, por ende, en su mayoría, quedan excluidos del mercado de tierras rurales.

**Importancia del derecho a la tierra y el agua.** Según la FAO (2003), la tenencia de la tierra posibilita a agricultores y ganaderos, beneficiarse del valor añadido y les anima a adoptar perspectivas a largo plazo, además que, asegurar los derechos sobre ella. También, facilita un ambiente propicio para la inversión en la gestión sostenible, incluyendo la restauración de turberas y tierras degradadas, la gestión de pastos, pastizales y cultivos forrajeros, la gestión del agua y el riego.. El acceso al agua y otros recursos, así, como a servicios básicos, tales como el saneamiento y la electricidad, está condicionado en muchos casos al acceso a los derechos sobre la tierra, que según la FAO (2003), pueden ser:

- *Derechos de uso.* Pastoreo, producción de cultivos de subsistencia, recolección de pequeños productos forestales.
- *Derechos de control.* A adoptar decisiones sobre la utilización de la tierra y a obtener beneficios económicos de las actividades que allí se desarrollen.
- *Derechos de transferencia.* A vender o a hipotecar la tierra, traspaso mediante reasignaciones intracomunitarias o a los herederos y reasignar los derechos de uso y control.

Según Fernández (2012), un menor desarrollo de los derechos de propie-



dad, puede generar las condiciones para que surjan procesos violentos. Siendo Colombia, un país que presencié un largo periodo violento, hay mayor propensión a generar una gran informalidad en la tenencia de tierras rurales.

Como describe el autor, la forma como es distribuida la tierra actualmente en Colombia, se debe al proceso histórico, dado desde tiempos de la colonia, pues, las políticas coloniales españolas otorgaron grandes extensiones de tierras a los colonos. Cerca del 75% del territorio nacional en 1850, estaba constituido por tierras de dominio público (LeGrand, 1984). Con una demanda externa creciente de productos agrícolas, la actividad agropecuaria empezó a tener un mayor valor y la importancia relativa de la posesión de la tierra se incrementó, por lo que, de 1820 a 1870, un gobierno con déficit fiscal emitía bonos redimidos por adjudicaciones de tierras públicas. (FAO, 2003, 2019).

Otro aspecto importante a evaluar, es la distribución del suelo que se da en el territorio, ya que, a nivel nacional, de los cerca de 1 652 866 propietarios contabilizados en el censo agropecuario del DANE (2014), el 93% posee menos de 50 hectáreas y, de estos, el 19% corresponde a los propietarios que poseen 0,5 hectáreas o menos. Del restante 7%, la mayor concentración está en los productores entre 50-100/ha con el 5,3% y 100- 200/ha con el 1,7 %. Por lo tanto, cuando se evalúa la tenencia de la tierra en relación al número de propietarios, la proporción se invierte, ya que, el 82% del área, se encuentra ocupada por los predios que están entre los rangos de 50/a a más de 10 000/ha, de estas el 54% pertenece a los predios que miden entre 1 000/ha a más de 10 000/ha, teniendo como resultado una importante concentración de tierra, distribuida en un número menor de propietarios, lo cual, deriva en manejos ineficientes de los sistemas por sub utilización de los recursos y, en el peor de los casos, generando la degradación de los mismos.

Para Antioquia, el panorama no es muy distante, pues, cerca del 95% de los 538 518 predios que hay en el departamento, están clasificados entre menos de 0,5/ha a 50/ha y de 50/ha a 200/ ha, que ocupan el 3,6% del 5% restante. Desde la óptica de tenencia de la tierra, hay un poco más de variabilidad respecto al valor nacional, el 68% del área, se encuentra contenida por los predios que tienen entre 50/ha y más

de 10 000/ha de extensión, sin embargo, existe una importante concentración de área en los predios que van desde 20/ha a 200/ha.

**Asociatividad.** A partir del reconocimiento de estos actores, de la diversidad de situaciones que acarrearán y de los impactos sociales y ambientales que se están generando, se vuelve imprescindible alinear las estrategias de acuerdo al tipo de ganadería en cada región, contribuyendo específicamente, a atenuar los impactos generados sobre el agua, suelo, aire, energía y biodiversidad y, conjuntamente, incrementar los beneficios sociales como generación de empleo, oferta alimentaria y la distribución de la riqueza, para alcanzar la premisa que, la eficiencia económica, puede llegar a ser equivalente a la eficiencia social y ambiental.

Es aquí, cuando la integración de sujetos de desarrollo y transversales a la cadena, toman un papel fundamental, pues, los investigadores, funcionarios públicos, técnicos y ganaderos deben reconocer, que es posible alcanzar un potencial biológico mayor, si se hace un manejo inteligente de la naturaleza, de acuerdo a los límites ambientales de cada región y cada ecosistema. La reducida generación de riqueza en relación a la magnitud de área ocupada es el resultado de la ineficiencia biológica y de la mínima oferta de empleo (Murgueitio, 1999). Cabe resaltar que la generación de estudios, los cuales permiten identificar aspectos sociales y culturales en los sistemas ganaderos es bajo; además, de existir subjetividad y segmentación de la información por parte de los investigadores (Ibíd.).

Al evaluar la distribución de la tierra, el acceso a los recursos y la transferencia tecnológica, la asociatividad toma un papel relevante dentro del contexto ganadero, y así, se evidencia dentro del plan de desarrollo ganadero 2014-2019, en donde uno de los factores que se incluyeron en la hoja de ruta fue el impulso a la asociatividad, como una de las características fundamentales para la consolidación del sector ganadero hacia el futuro (Universidad de los Andes, 2015).

Cifras del último censo nacional pecuario, ICA (2019), muestran que el 81,76% de los predios ganaderos poseen entre 1 y 50 animales y casi el 91% posee entre 1 y 100 animales, lo que representa un gran desafío para las oportunidades de desarrollo y modernización que, se busca alcanzar en los pequeños ganaderos. Esta situación



condiciona de manera importante los sistemas productivos, puesto que conlleva dificultades para aprovechar las economías de escalas; además, de tener bajo poder de negociación y representatividad en el gremio, baja capacidad de inversión, baja incorporación de tecnologías, entre otros factores; teniendo como consecuencia un inadecuado uso de los recursos naturales y un pobre desempeño productivo de sus predios, que a su vez, conllevan a un bajo nivel de vida en los productores. Es por todo esto que, los ganaderos están obligados a generar una mayor eficiencia por unidad productiva, y a buscar alternativas de modelos que les permitan suplir o mitigar de cierta manera, las desventajas que trae consigo la distribución de recursos (inventario bovino, tierras), que existe actualmente.

Al observar la condición jurídica que tienen los productores agropecuarios (Tabla 13), se observa que una mayor concentración trabaja como persona natural independiente (90.4%), mientras que apenas el 1,2% trabaja como persona natural asociada. Cabe destacar que, en lechería, Colanta ha impulsado esta figura de asociación de manera importante, con sus casi 7000 asociados, en donde se incluyen no solo a los productores, sino también, a los empleados que hacen parte de los restantes eslabones de la cadena (Colanta, 2017). Asimismo, instituciones como FEDEGAN, también, han generado proyectos enfocados a fortalecer la asociatividad entre los ganaderos, como es el caso del programa *Asistegán lechero*, un piloto en asociatividad, dirigido al sector lácteo, al igual que programas como capacitación e integración de plantas de beneficio animal en coordinación con el sector cárnico (FEDEGAN, 2015).

**Tabla 13**

*Participación de los productores agropecuario según condición jurídica, total nacional, 2017.*

Condición Jurídica	Cantidad	CVE(*)	Participación (%)
Total	2.037.342	2,1	100
Persona natural independiente	1.840.806	2,3	90,4
Persona natural asociada	24.690	6,9	1,2
Persona jurídica	18.778	8	0,9
No informa	153.069	3,8	7,5

Nota (\*): Vulnerabilidades y Exposiciones Comunes (CVE), por sus siglas en inglés  
Apropiado de DANE, 2017

La ganadería y su práctica cultural, ha tenido una importante evolución en toda la historia, desde los comienzos del hombre como cazador y recolector, se ha venido generando un aumento en la productividad tanto de los cultivos como de los animales domésticos. Estos progresos, se han derivado de la selección natural y la elección deliberada en el uso de semillas y de animales para la reproducción; a medida que, ha crecido la comprensión sobre la agricultura y la ganadería, se han desarrollado técnicas de gestión más eficientes y variadas; al tiempo que, la producción de alimentos aumentó, debido a la roturación de nuevas tierras a medida que crecía la población y, con ella, la demanda de alimentos; así también, se fueron destinando nuevas tierras a la producción agrícola y ganadera, que ha venido siendo acompañada de estrategias técnico-productivas que permiten satisfacer la demanda mundial de alimentos (FAO, 1996).

Gracias a los avances científicos en la fitogenética, junto a la incorporación de otras tecnologías, el suministro de insumos agropecuarios, el mejoramiento de la infraestructura y el acceso de dichas tecnologías a los grandes y pequeños productores, ha generado lo que se conoce como la *Revolución Verde*, en un periodo comprendido entre 1960 y 1980 en Estados Unidos, para luego extenderse a otros países. Este fenómeno ha incidido de manera directa en el aumento significativo de la productividad, según la FAO (1996), desde el año 1940 a 1990, la tendencia del incremento de la productividad en la cría de animales de granja ha sido de manera exponencial en términos porcentuales; la ganadería de leche ha alcanzado una productividad del 250%, superado solamente por la avicultura y seguido por la porcicultura, que ha tenido un crecimiento de hasta el 200% en su productividad.

No obstante, para contrarrestar las problemáticas en el sobreuso del suelo, derivadas del impulso intensivo a la revolución verde, como la erosión de los suelos, su consecuente infertilidad y el riesgo que corre la seguridad y soberanía alimentaria, se han evaluado dos opciones, según la FAO(1996):

- *La primera*, es mejorar las relaciones comerciales y dar ventajas para el acceso económico a los países del sur, que tienen riesgo en la seguridad alimentaria nacional; mediante el fortalecimiento del comercio, la producción y exportación de bienes y servicios industriales a los países del norte y así, acceder a la posibilidad de adquirir de estos países parte de sus excedentes alimentarios.



- *La segunda*, y que tiene mayor viabilidad, es la de generar un desarrollo importante de la producción alimentaria en muchos países en desarrollo, a partir de la intensificación de la investigación, la extensión y políticas de desarrollo socio-económico.

Sin embargo, la adopción de estas medidas por parte de los productores, depende en gran parte de los incentivos que ellos reciban en su utilización; por ello, resulta imprescindible comprender desde el punto de vista del sector agropecuario, las necesidades de tecnología y conocimiento locales, demostrar la existencia de tecnologías económica y ecológicamente sostenibles, que aumenten la productividad, entendida por unidad de superficie o unidad de trabajo; y promover cambios en la toma de decisiones, las políticas, mercados, instituciones, que vayan en pos de aprovechar el potencial tecnológico para el incremento de la producción de forma sostenible (Ibíd.).

## Análisis ambiental

**La ganadería y su impacto ambiental.** En la actualidad, el efecto climático negativo que traen consigo la práctica de algunos sistemas productivos, está generando mayor relevancia y preocupación a nivel mundial; como también, cambios en las preferencias de consumo, las políticas de desincentivación (FEDEGAN, 2018) y propaganda negativa (FAO, 2006). Estas son apenas, algunas de las condiciones a las cuales se ven enfrentadas hoy en día los sistemas ganaderos, causadas a su vez, por las prácticas extractivas, ligadas al manejo tradicional e ineficiente que se da en algunos sistemas bovinos (FEDEGAN, 2018).

Si bien, la ganadería es uno de los sectores que puede generar una alta compensación al sistema, mitigando los efectos negativos ambientales. Es así, como uno de los proyectos que busca impulsar dicho fin es el *Plan de Ganadería Colombiana Sostenible*, que busca mejorar la producción del negocio a través del trabajo amigable con el medio ambiente, mediante el establecimiento de sistemas silvopastoriles y la conservación de bosques en predios ganaderos, con lo que se contribuiría a la generación de bienes y servicios ambientales sostenibles (FEDEGAN, 2018).

Para evaluar el impacto ambiental que ha generado la ganadería, deben tenerse en cuenta el uso de los recursos que esta explotación genera, y la contaminación que de esta se deriva. Estos factores, se ven representados en las emisiones de gases, el uso de la tierra y el uso del agua.

En relación a las emisiones, según Poore y Nemecek (2018), al evaluar el impacto ambiental que se genera, para obtener una porción de carne de vaca por región, se observó: América Latina es la que mayor aporta en emisión de gases, seguida por África, y más abajo, se ubicaron Oceanía, América del Norte, Europa y Asia; respecto al uso de la tierra, en proporción, Oceanía ocupa el primer lugar en extensión de tierra, utilizada para la ganadería, seguida por América Latina, África, América del Norte y, en menor proporción Europa y Asia; y en relación al uso del agua, fue Asia la región que más volumen de agua utilizó, seguida por América Latina, África, América del Norte, Europa y Oceanía.

De lo anterior, se pueden destacar ciertas dinámicas, como es el caso de Oceanía, aun cuando gran parte del territorio es usado en ganadería, el consumo de agua es el menor de todos y en emisiones de gases obtuvo una participación menor; en el caso de Asia es particular que, a pesar de ser el continente que menos uso de la tierra hace para producir una porción de carne, es la región que más agua consume para dicho fin; sin embargo, para América Latina, se mantiene una alta participación en las tres variables, lo que refleja una necesidad de mejoramiento en el manejo y conservación de los recursos en los procedimientos ganaderos. Cabe mencionar que, estos comportamientos entre regiones, muestra que la ganadería en sí misma, no necesariamente, es una explotación altamente nociva para el medio ambiente, sino que existen factores que pueden aminorar y contribuir a alcanzar un sistema eficiente y sostenible ambientalmente.

**Gases de efecto invernadero en la ganadería.** En los últimos años, el manejo intensivo e indiscriminado en la ganadería, ha creado una importante degradación de los recursos naturales, conllevando a tener un papel relevante dentro de la generación de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Estos gases en la atmósfera atrapan radiación, lo que conlleva a un aumento de la temperatura atmosférica de la tierra (calentamiento global); dichos gases contienen dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>),



óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y metano (CH<sub>4</sub>).

De estas emisiones de gas metano, se estima que aproximadamente el 73% del total de emisiones de todas las especies domésticas (58 millones de t/año) son generadas por el ganado bovino (Johnson y Johnson, 1995); aportando el 15% de la producción de metano global. Otros contribuyentes significativos son los pantanos naturales (21%), los cultivos de arroz (20%) y pérdidas por combustión de hidrocarburos (14%) (Cardona *et al*, 2005). En ganadería, las mayores fuentes de emisiones de GEI son el uso de fertilizantes nitrogenados, aplicados a las praderas y a la fermentación entérica del ganado (INIA, 2012). Sin embargo, no es la ganadería en sí misma lo que genera el problema, el CO<sub>2</sub> representa el 61% del total de las emisiones de GEI y proviene en su mayoría de las deforestaciones y el transporte. El incorporar prácticas de deforestación, uso indiscriminado de agroquímicos, sobreutilización y degradación de recursos hídricos y edáficos, son la verdadera causa del problema (INIA, 2012).

En 2006, un estudio realizado por la FAO (2006), concluyó que la ganadería aportaba el 18% de los gases de efecto invernadero de todo el planeta, de este estudio, se infirió que una vaca podía llegar a ser más contaminante que un automóvil; sin embargo, la FAO posteriormente, se retractó de esto, debido a que en el estudio no se midieron las emisiones generadas por la industria automotriz en los procesos de fabricación, ensamblaje, mantenimiento de infraestructuras, y otros; pero al momento de medir el impacto de la ganadería, se contabilizó las emisiones generadas por la elaboración de fertilizantes, el cultivo de pienso o las emisiones de los animales desde su nacimiento, por lo que la comparación no fue equitativa.

Dejar de comer carne no es la solución, un estudio realizado en Estados Unidos concluyó que, si todos los estadounidenses eliminaran las proteínas de origen animal de su dieta, las emisiones de GEI del país sólo se verían reducidas en un 2,6% (White & Beth, 2017). Pero si es crítico el uso que se le da a la tierra, la frontera agrícola sigue creciendo y las deforestaciones que la acompañan, son factores que inciden directamente en el aumento de los GEI. Sobre esto, la Universidad de Oxford realizó un estudio en el que se evaluaban los impactos ambientales de los alimentos a través de productores y consumidores, en el cual se evidenció que en Suramérica, la producción promedio de carne vacuna produce tres veces más gases de efecto invernadero y requiere diez veces más tierra que la producción

vacuna en Europa; además, que criar ganado en tierra deforestada, produce 12 veces más emisiones de gases, que hacerlo en pasturas naturales, lo cual constituye el principal problema para el subcontinente: la producción ganadera que se da en tierra previamente deforestada (Poore y Nemecek, 2018).

Otro estudio que contradice las afirmaciones acerca de que la ganadería es más contaminante que la industria automotriz, proviene de la Agencia de Protección Ambiental de Estado Unidos, en donde se concluyó que las mayores fuentes de emisiones de GEI para el 2016 en ese país, fueron la producción de electricidad (28%), el transporte (28%) y la industria (22%), en cuanto a la agricultura representó el 9%. De este total, la producción animal contribuye con menos de la mitad, lo que representa el 3,9% de las emisiones totales de GEI en los Estados Unidos (EPA, 2017). Es necesario recordar, además, que la ganadería es un importante contribuyente a la seguridad alimentaria, que aporta proteína de alto valor biológico y, que al reducir el consumo de proteína animal, indispensablemente, deben sustituirse por otras fuentes de origen vegetal, lo que generaría un aumento significativo en la demanda de estas fuentes alternativas y conllevaría a buscar ampliar el área utilizada por estos cultivos. Según la FAO (2013), hasta el 70% de todas las tierras agrícolas del mundo, son tierras que sólo pueden utilizarse como tierra de pastoreo para el ganado rumiante.

Esta especie, en su proceso digestivo-fermentativo, produce altas cantidades de gases que, a su vez, son liberados a la atmósfera mediante el eructo, entre ellos, el gas carbónico y el metano; éste último, el de mayor presencia y se produce directamente como resultado de los procesos fermentativos del alimento que ingresa al rumen; debido a la presencia de bacterias anaerobias metanogénicas; estas, en su metabolismo utilizan diferentes sustratos para la producción de metano, entre los que se encuentran principalmente el H<sub>2</sub> y el CO<sub>2</sub>; sin embargo, se considera que la producción de metano es una pérdida de energía potencialmente utilizable y, partiendo, que los efectos de las bacterias metanogénicas dependen en gran medida de los sustratos presentes en la dieta, se podría intervenir, para generar una mejor utilización de la energía y una disminución de las emisiones de estos gases a la atmósfera. La subnutrición, por ejemplo, contribuye a incrementar las emisiones de metano, los sustratos de baja calidad que, generalmente están relacionados con bajo consumo, debido a su tasa de pasaje, no sólo tienen efecto negativo sobre los rendimientos productivos por animal, sino que también generan

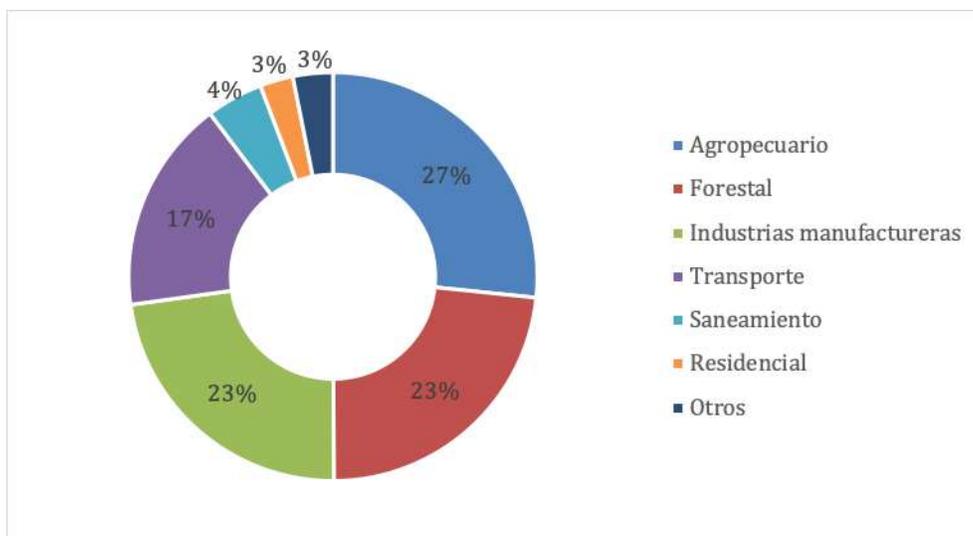


incremento de las emisiones de metano (Carmona, 2005).

En Colombia, el gas que más aporta a los GEI es el CO<sub>2</sub> (50%), seguido por metano (30%) y óxido nitroso (19%), el 1% restante es generado entre los hidrofluorocarbonos (HFC) y perfluorocarbonos (CFC). El total de emisiones en el país, se encuentra alrededor de los 258,8/Mton CO<sub>2</sub> eq, en relación al aporte de las actividades agropecuarias, este es significativo, pues cerca del 26% (67,3/Mton CO<sub>2</sub>eq) de las emisiones totales de GEI es generado por las actividades agrícolas y ganaderas. Es así, como para el año 2010, el sector agropecuario ocupó el segundo lugar en emisiones, el primero lo ocupó el sector forestal aportando el 36% de las emisiones totales, debido en gran medida por los efectos de la deforestación, y el tercer lugar lo alcanzó el sector de minas, energía y la industria manufacturera con el 22% del total de emisiones total/país (IDEAM, 2014). Cabe resaltar, que las cifras de estas emisiones son brutas, no tienen en cuenta las absorciones que se pueden generar en estos sistemas, la emisión total menos las absorciones se denominan emisiones netas.

En lo departamental, Antioquia ocupó el primer lugar en emisiones de GEI para el año 2014, produciendo casi 25 000/Kton de CO<sub>2</sub>eq, lo que equivale al 8,86% del total nacional, seguido por Meta, Caquetá y Valle del Cauca; luego, ocho departamentos más (incluida Bogotá) generan el 50% de las emisiones de GEI, y otros ocho adicionales agregan aproximadamente 25% de las emisiones del país; así, si se tienen en cuenta las emisiones netas, el aporte total se reduce casi a la mitad para el departamento, ubicándose por detrás de Caquetá y Meta (Ibíd.).

Respecto a las actividades que son fuente de emisión para el departamento de Antioquia, el de mayor aporte es la industria manufacturera y de la construcción aportando más de 4000/Kton de CO<sub>2</sub>eq, seguido por el transporte, que se encuentra en valores muy similares al anterior y las tierras forestales que producen poco menos de 3500/Kton de CO<sub>2</sub>eq. Entre estas tres actividades, se da el 50% de las emisiones del departamento. Si a estas, se adicionan la fermentación entérica, las emisiones directas de N<sub>2</sub>O de suelos gestionados y los pastizales, se sumaría el 75% de las emisiones del departamento, dentro del grupo de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (Corantioquia, 2018). Si se mira desde el aporte de los sectores económicos en su conjunto, el sector agropecuario ocupa el primer lugar, seguido por el sector forestal y las industrias manufactureras (Figura 24).



**Figura 24.** Emisión de GEI por sectores económicos para Antioquia

Apropiado de IDEAM, 2014

**Uso del agua en la ganadería y el cambio climático.** El consumo de agua del ganado está influenciado por muchos factores externos, como son la temperatura, la fibra del forraje, el tiempo de cosecha del forraje, la calidad del agua, especialmente, la salinidad, entre otros. El consumo de agua influye directamente en el consumo de forraje y, este a su vez, en el nivel productivo en la medida que los animales, en general, incorporan agua a su organismo a través de por lo menos tres vías, a saber: ingestión, a través de los alimentos, agua metabólica e ingestión voluntaria; esta última, es la más abundante de todas y la que más efecto tiene en la producción animal. Es así, como el consumo de un animal adulto se encuentra alrededor del 8% al 10% de su peso en agua y, con base en esto, una vaca de 500 kilos podrá ingerir 50 litros por día (INTA, 2001).

Sin embargo, en los sistemas de ganadería de leche, la ingesta de agua puede aumentar, debido a los requerimientos que exige su producción, pues, se encuentra constituida en un 85% a 90% por agua; lo restante permanece en los sólidos totales, dentro de los que se encuentran, esencialmente, la proteína, la grasa y la lactosa. De esta forma, un animal puede consumir entre 4,5 y 5 litros de agua total (de bebida y contenido en el alimento) por cada kilo de leche producida (Revista Frisona, 2014).

Pese a estas especificaciones, el consumo de agua en las explotaciones lecheras



no sólo está marcado por la ingesta voluntaria del ganado y el ingerido por medio de los alimentos, sino también, por los usos del agua que corresponden al lavado de salas de ordeño y corrales, equipos para almacenar la leche, actividades de manejo, entre otros. Al sector pecuario, se le atribuye ser el responsable del 8% del consumo mundial de agua y, probablemente, su mayor fuente de contaminación, se ve reflejada en su aporte a la eutrofización, a la generación de zonas *muertas* en áreas costeras, la aparición de problemas de salud en los seres humanos, entre otros; muchos de ellos causados por el inadecuado manejo de los desechos de los animales y residuos tales como antibióticos y hormonas, productos químicos como fertilizantes y plaguicidas, entre otros.

Esta situación no sólo afecta de esta manera, también lo hace mediante la degradación de los suelos, a causa de los procesos de compactación y erosión del suelo, generados por inadecuados métodos de pastoreo, que influyen en la reducción de la infiltración, degradación de los márgenes de los cursos de agua, desecamiento de llanuras inundadas y disminución de los niveles freáticos, afectando la recarga de los acuíferos (FAO, 2006).

Se estima que para producir un litro de leche, se emplean alrededor de 1000 litros de agua (Ríos *et al*, 2012); sin embargo, estudios evidencian que existe una alta variabilidad en este aspecto, en donde influye en gran medida el tipo de sistema que se utiliza y las tecnologías que se adoptan en de la producción, específicamente, las que van enfocadas a mejorar la alimentación del ganado, las cuales presentan una menor huella hídrica, es decir, un menor consumo de agua en el establecimiento (Muñoz, 2014).

Los requerimientos de agua en ganadería van en mayor proporción destinados al mantenimiento de los cultivos (forrajes), lo que evidencia la necesidad de establecer alternativas para la utilización y reutilización del agua dentro del sistema ganadero (Martínez, *et al*, 2016).

Estos resultados de uso del agua para la ganadería, se hallaron bajo el indicador de huella ecológica, que se define como la cantidad de recursos que se requieren para producir los bienes y servicios de una población; para el caso del agua, se

hace uso de la huella hídrica, que relaciona el uso con el consumo humano por los diferentes sectores de la economía, se tipifica el agua en tres formas, según las procedencias y usos:

- *Azul*. Corresponde a los ríos y lagos.
- *Verde*. A precipitaciones y retenida en el suelo.
- *Gris*. A la servida y contaminada (Falkenmark, M. 2003).

En general, la agricultura se ve afectada por los cambios climáticos, en la medida que incide directamente en los desarrollos de los cultivos e impacta cosechas importantes y genera pérdidas productivas; esto se debe a que las precipitaciones ayudan a estabilizar los cultivos y a su crecimiento, por lo que la falta de disponibilidad del agua, puede afectar gravemente al sector agropecuario. Por tanto, el impacto del cambio climático que se está viviendo en el planeta, ha incidido de manera directa en el uso de los recursos naturales. En Colombia de manera particular, debido a su variada geografía y economía, los efectos climáticos han generado importantes consecuencias durante los años 2010 y 2011, sufriendo los efectos severos del fenómeno de La Niña (ola invernal, inundaciones), que impactó a más de 3,2 millones de personas y generó pérdidas estimadas de USD \$6 mil millones, 3,5 millones de hectáreas inundadas y 845 carreteras principales y secundarias cerradas (DNP, 2010).

Los escenarios de cambio climático para Antioquia, en relación a las precipitaciones, proyectan un aumento importante en la zona del altiplano norte antioqueño, principal núcleo lechero del departamento, y se calcula que en promedio, Antioquia podrá aumentar precipitaciones en un 9,3% referido al valor actual; pero no sólo se esperan cambios en las lluvias, respecto a la temperatura, se tiene un panorama de incremento para las próximas décadas, llegando a presentarse hasta aumentos de 3°C, especialmente para las periferias del departamento, en los territorios con menos altura sobre el nivel del mar (Urabá, Bajo Cauca y Magdalena Medio), en donde se concentran las principales zonas ganaderas de carne, agravando los efectos nocivos que se presentan actualmente sobre el agua y el suelo (IDEAM 2011). Lo anterior, se agrava por la alta radiación solar que reciben estas regiones y que unido a la configuración estructural actual de las praderas, en donde la densidad de elementos arbóreos es baja o nula, generan altas tasas de evapotranspiración, desecación en los suelos y estrés hídrico y calórico en los forrajes y en los animales, provocando disminuciones sustanciales



en la productividad y sostenibilidad de los sistemas ganaderos.

En el departamento de Antioquia, la problemática en el uso del recurso hídrico, relacionado con el sector primario es diverso para cada subregión, en el caso del Bajo Cauca, sus cuencas presentan un acelerado proceso de degradación, principalmente, por la inadecuada explotación minera y de deforestación, afectando la provisión de agua a la población y dificultando el montaje de sistemas de riego que mejoren las condiciones de producción agrícola. De acuerdo con el Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua (IACAL), usado por el Plan de Ordenamiento Territorial (POTA) en el 2017, se presenta un nivel muy alto para el Bajo Cauca; en cuanto a la oferta-demanda del recurso hídrico, el índice de aridez muestra que la subregión cuenta con altos excedentes de agua, la regulación hídrica es de alta a moderada; sin embargo, el municipio de Caucasia presenta alta vulnerabilidad hídrica en relación a la oferta-demanda, que tiene este municipio sobre el recurso natural. Como consecuencia, las inundaciones son para esta zona una amenaza constante, debido a las altas precipitaciones que se dan en el periodo de invierno y la predominancia de llanuras de inundación.

Otro aspecto relevante en la evaluación ambiental, es la intoxicación por uso de plaguicidas, en donde las causas principales se dieron por uso agropecuario y doméstico, sin embargo, en general, el riesgo de intoxicación por plaguicidas es de bajo a medio en la mayoría de los municipios de esta subregión (MADR, 2019).

Para la subregión del Magdalena Medio, se presenta cierta complejidad ambiental, especialmente, para ejercer control y protección ambiental, debido a que se convierte en una zona estratégica, que cuenta con yacimientos de petróleo, alta afluencia del recurso hídrico, humedales, amplias planicies que se encuentran entre las disputas de parte de los actores del conflicto armado. Así, el índice IACAL, presenta niveles de alteración potencial de la calidad del agua entre alto y muy alto, respecto a la oferta-demanda del recurso hídrico.

Ahora bien, para evaluar la disponibilidad de agua, el índice de aridez arrojó para la región, excedentes de agua en todo su territorio, siendo importante para el establecimiento de sistemas productivos, de siembra, riego y colecta, mientras que su índice de regulación hídrica, presentó niveles moderados. Seguidamente,

en relación al índice de escasez para medir la vulnerabilidad hídrica, fue evidente en los municipios de Puerto Berrío y Yondó una vulnerabilidad media; en cuanto a amenazas por factores climáticos, al igual que el Bajo Cauca, esta subregión presenta mayor recurrencia de inundaciones durante los periodos de lluvia, debido a las características de predominancia de llanuras de inundación del río Magdalena. En el tema de riesgo de intoxicación por agroquímicos, este se presentó, principalmente, por insecticidas y herbicidas de uso agropecuario, siendo los municipios de Yondó, Puerto Triunfo y Puerto Berrio los que presentaron mayor riesgo de intoxicación (MADR, 2019).

Continuando con la subregión del nordeste, se presentó un índice IACAL de niveles de alteración medio y alto en la calidad hídrica; para la disponibilidad de agua, el índice de aridez presentó unos valores entre alto y muy alto de excedentes de agua que, al igual que en el caso del Magdalena Medio, coadyuvan el establecimiento de sistemas productivos, de siembra, riego y colecta. Ahora, de acuerdo al índice de regulación hídrica, esta subregión presentó niveles de regulación de moderado a alto, y respecto a amenazas por factores climáticos, el análisis arrojó que los temporales son el fenómeno que presenta una mayor amenaza para la zona. En relación al riesgo de intoxicación por agroquímicos, en la subregión, las intoxicaciones se presentan, primordialmente, por insecticidas y herbicidas de uso agropecuario, sin embargo, en otros entornos sectoriales, como mineras, industriales, educativas y del hogar, también viene en aumento esta problemática (MADR, 2019).

En la subregión del norte, se encuentran algunas áreas protegidas como lo son el Páramo de Belmira-Santa Inés, que cubre algunos municipios de las subregiones norte y occidente, y el distrito de manejo integrado, *sistema de páramos y bosques altoandinos del noroccidente medio antioqueño*, que también cubre algunos municipios del norte y occidente. Asimismo, se ha hecho un importante esfuerzo por parte de las autoridades ambientales y algunos municipios, para delimitar los Sistemas Locales de Áreas Protegidas (SILAP) y los han elevado a la categoría de Sistema Municipal de Áreas Protegida (SIMAP) por medio de acuerdos municipales, como han sido los casos de Santa Rosa de Osos y Carolina del Príncipe, con el apoyo de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (CORANTIOQUIA).



Otra estrategia de gestión y ordenamiento para la conservación ambiental es el Parque Central de Antioquia (PCA), que es un sistema de áreas protegidas presentes en algunos municipios del norte, al igual, que el Parque Nacional Natural Nudo de Paramillo, reserva de recursos naturales de la zona ribereña de río Cauca y la reserva Bajo Cauca–Nechí. En esta subregión existen importantes problemáticas ambientales en las vertientes del río Porce, en donde existe un deficiente control y aplicación de políticas ambientales, además de, presentarse contaminación por agroquímicos en suelos y aguas. En la vertiente de los ríos Grande y Chico conformada por los municipios de Santa Rosa de Osos, Belmira, Entreríos, San Pedro de los Milagros, Don Matías y San José de la Montaña, principales municipios lecheros del departamento. Entre los principales problemas está la apertura de vías sin previos estudios, alta demanda de insumos en prácticas agropecuarias y minería artesanal, que conllevan a la contaminación de aguas y la pérdida del suelo laborable, junto con su fertilidad.

De igual manera, al interior de la gestión de los recursos hídricos, se evidencia la contaminación generada por sedimentos y vertimientos domésticos que se traduce en pérdida de agua para consumo humano, sedimentación de embalses y variación de caudales. Otra vertiente afectada es la del río Cauca, en donde también se evidencia contaminación del suelo y del agua por la minería inadecuada y deforestación; en cuyo caso, la gran masa de agua que se embalsará, acrecentará la humedad ambiental, pudiendo incidir de manera negativa sobre los problemas fitosanitarios en la agricultura, y conllevando a un aumento en el uso de agroquímicos. Por su parte, la Vertiente de Chorros Blancos ha sido escenario de conflictos en la aplicación de las políticas ambientales y un adecuado ordenamiento territorial, lo cual está generando un deterioro progresivo de los recursos.

En relación al riesgo por intoxicación, esta subregión presenta dificultades, derivadas del uso indiscriminado de plaguicidas para roedores y organofosforados, seguido por el insecticida Neguvón de uso pecuario (MADR, 2019).

Por su parte, la subregión del Occidente de Antioquia cuenta con tres cuencas

hídricas, a saber: el cañón del río Cauca, el río Sucio y el río Murrí. En esta zona, se presentan procesos de degradación del suelo por las condiciones climáticas, además, del conflicto generado por la incompatibilidad de actividades productivas y extractivas, con las zonas de conservación y protección, y otros conflictos de uso del suelo.

El índice IACAL presentó para el Occidente, niveles de alteración potencial medios a muy altos. A medida que se avanza de oriente a occidente, existe una alta demanda de agua por el incremento de la población, proveniente del turismo y la minería, convirtiéndose en una de las principales problemáticas. Luego, el índice de aridez del cañón seco del Cauca y hacia Dabeiba es moderado, mientras que hacia el Urabá, presenta excedentes que se hacen muy altos por la zona del Atrato. La subregión presenta niveles de regulación hídrica de moderados a altos y, en general, presenta vulnerabilidad por disponibilidad de agua en niveles bajo y medio. Las amenazas a los ecosistemas naturales, relacionados con cambios climáticos son los movimientos en masa, los sismos y los temporales, siendo los primeros, los más frecuentes en las zonas de vertiente, afectando reiteradamente las vías. En cuanto a riesgo de intoxicación, este se da principalmente por insecticidas de uso agrícola y rodenticidas (Ibíd.).

En el oriente antioqueño existen varias problemáticas ambientales: en el Valle de San Nicolás, existe una alta dependencia de agroquímicos y, por ende, una contaminación de suelos y aguas, y demás perjuicios para la salud humana y animal. En esta zona predominan los cultivos de hortalizas, en la medida que la urbanización ha crecido de manera importante, perdiéndose el entorno rural y, generando insostenibilidad ambiental, por la actividad agropecuaria, con un aumento de enfermedades y plagas por el incremento de la humedad relativa, debido a los embalses y a una actividad agropecuaria altamente dependiente de agroquímicos, y una alta deforestación.

El índice IACAL presentó niveles bajos en la mayoría de su territorio, excepto hacia el extremo sur, en donde se presentaron niveles altos y muy altos; también, se presentaron niveles altos y muy altos de excedentes de agua, importante para el establecimiento de cultivos; y los niveles significativos de regulación hídrica de



moderados a altos. En cuanto al destino del agua, la mayor dedicación es para la generación de energía eléctrica (78,1%), seguido por el sector piscícola (10,03%) y el doméstico (8,8%). Las principales amenazas al ecosistema en la subregión, se dan por movimientos en masa, los incendios de cobertura vegetal y los temporales (vendavales). Los movimientos en masa se deben, principalmente, a la topografía y prácticas agropecuarias que no permiten la regeneración de la cobertura vegetal, facilitando la erosión. Respecto al riesgo de intoxicación por agroquímicos, este se da principalmente por insecticidas de uso agropecuario y raticidas (Ibíd.).

Para la región del suroeste, se presentan varias problemáticas ambientales, generadas por las prácticas agrícolas, pecuarias y mineras, que afectan la cobertura del bosque, el suelo, el caudal y la calidad del agua. Además, se observa un exceso de normatividad nacional y municipal, que entra en conflicto con la normatividad de cada sector productivo. Con relación al índice IACAL, se presentaron niveles de alteración potencial de medio a muy alto; el índice de aridez muestra que hay un alto excedente de agua, que beneficia el establecimiento de producciones agropecuarias; mientras, el índice de regulación hídrica presentó niveles moderados a altos en sentido oriente-occidente. En general, el suroeste presenta un nivel medio de vulnerabilidad por disponibilidad de agua. Para esta subregión, se presentan cuatro fenómenos como amenaza al ecosistema: las avenidas torrenciales, temporales, movimientos en masa e incendios de cobertura vegetal; estos últimos, principalmente, a causa de las épocas secas y las quemaduras de rastrojos de cultivos. Referente al riesgo de intoxicación por agroquímicos, para el suroeste, estas se presentaron, especialmente, por insecticidas de uso agrícola y doméstico (MADR, 2019).

Para el Urabá antioqueño, las principales problemáticas se dan por cambios en la tenencia de la tierra, que van dirigidas a una alta concentración de la misma, acompañada de poca generación de empleo y conflictos entre grupos armados, los cuales han obligado al abandono de los predios, ejerciendo presión sobre los bosques; además de esto, se está generando una contaminación hídrica a causa del vertimiento de aguas residuales, agroindustriales y plaguicidas, alta deforestación y ampliación de la frontera agrícola y ganadera.

Pese a tener una riqueza hídrica considerable, la calidad del agua y su suministro

es un aspecto crítico en la subregión, debido a que las principales fuentes de abastecimiento de las cabeceras municipales se encuentran contaminadas por el uso de agroquímicos en los cultivos de banano y plátano, por materia orgánica y sólidos suspendidos; obteniendo así, unos niveles muy altos de alteración de la calidad del agua, especialmente hacia los límites con el Chocó y parte media y norte del golfo, mientras que en la parte sur es baja. Respecto al índice de aridez, el Urabá presenta un decrecimiento de excedentes de agua en sentido sur-norte. El índice de regulación hídrica en casi todo el territorio es de capacidad baja; las principales amenazas al ecosistema por cambios climáticos son las inundaciones, los temporales y los incendios de cobertura vegetal. En relación al riesgo de intoxicación por el uso de agroquímicos, este se da principalmente por insecticidas de uso agropecuario y rodenticidas de uso doméstico (Ibíd.).

**Sistemas alternativos de ganadería.** En Colombia, la ganadería se desarrolla productivamente bajo tres formas, a saber: cría y ceba, doble propósito y lechería especializada. Se caracteriza por manejar sistemas productivos como el extractivo, que está basado en la capacidad productiva del medio natural para generar biomasa, con mínima injerencia humana sobre estos procesos y en donde se da un alto grado de ineficiencia productiva.

También, se encuentra el sistema de pastoreo extensivo tradicional, que se caracteriza por la incorporación de prácticas culturales de manejo, tanto de la pradera como de los animales, dirigidas a preservar y, a veces, potenciar las capacidades productivas del agroecosistema ganadero; la base fundamental de la producción es la pradera natural o introducida, de baja productividad.

Otro, es el Sistema de pastoreo extensivo mejorado que, aunque la base de la producción sigue siendo el pastoreo, se cuenta con pastos mejorados en asociaciones con leguminosas nativas o introducidas, manejados en forma más intensiva, con control de malezas y aplicación de fertilizantes. Además de esto, se cuenta con suministro permanente de sales mineralizadas, en muchos casos, formuladas para corregir las deficiencias del forraje, manejo sanitario de tipo preventivo, programas de reproducción y mejoramiento genético basados en monta controlada e inseminación artificial.



Igualmente, se encuentra el sistema de pastoreo semiintensivo suplementado, el cual se practica bajo un manejo intensivo de pastos de alto rendimiento, con cercas eléctricas, riego y fertilización periódico, asociado a programas de suplementación alimenticia; además, se da una alta vinculación con la agroindustria pecuaria.

Por último, se encuentra el sistema de confinamiento, caracterizado por la eliminación total del pastoreo, con mayor desarrollo para la producción de leche, aunque, debido al aprovechamiento de residuos de cosecha y subproductos agroindustriales rústicos, sus posibilidades en ceba son bastante promisorias. Sin embargo, la alta disponibilidad del recurso-suelo y la baja disponibilidad de capital para invertir, son barreras que impiden la rápida implementación del sistema (Mahecha, et al., 2002).

Pese a las múltiples opciones, la mayor parte de explotaciones ganaderas en Colombia, se encuentran ubicadas dentro de los sistemas extensivos, con una alta concentración de la tierra, bajo inventario animal y prácticas de manejo tradicional que, dan como resultado, una baja capacidad de carga y parámetros técnicos inferiores a los referentes en Suramérica y a nivel mundial, lo cual genera baja competitividad del sector (Ibíd.).

Dentro de las opciones que buscan la reducción de los efectos negativos ambientales, relacionados con los gases de la fermentación del ganado, han tomado fuerza el uso de los sistemas silvopastoriles y el mejoramiento de las pasturas tropicales, motivo por el cual, se hace necesario incorporar prácticas de manejo que no sólo compensan los efectos del sistema, sino que, además, pueden recuperar los terrenos degradados, ayudando a recomponer y conservar el medio ambiente.

De esta manera, el silvopastoreo, se presenta como un sistema de producción pecuaria en donde las leñosas perennes (árboles y/o arbustos) interactúan con los componentes tradicionales (forrajeras herbáceas y animales) bajo un sistema de manejo integral. Ha sido planteado con base en resultados investigativos, como una alternativa de producción sostenible, que permite reducir el impacto ambiental de los sistemas tradicionales de producción, debido a que, la presencia de árboles y arbustos, regula la acción de los gases, generados por la actividad

bovina, teniendo en cuenta que a mayor intensidad de siembra de árboles/ ha, mayor será la captación de CO<sub>2</sub> de la atmósfera en el sistema.

La cantidad de carbono almacenado por las pasturas tropicales en el suelo, puede ser entre 16 y 48 toneladas/ hectárea, y por tanto, su difusión permite mejorar el manejo de las pasturas y favorecer una mayor captación del CO<sub>2</sub>, mediante la transformación en forrajes, madera y biomasa en general. Esto también tiene efectos positivos sobre las problemáticas subyacentes al efecto invernadero, toda vez que, la producción de carbono libre, y el aumento de la biomasa, contribuye al incremento de la capacidad de carga animal y su productividad.

Asimismo, los árboles mejoran las condiciones del microclima para los animales, evitando pérdidas de peso por deshidratación o bajo consumo y, mitigando el estrés calórico, lo que resulta en mayor producción de leche y/o carne. De esta forma, la materia orgánica que aportan las podas y la actividad de ramoneo del ganado, contribuyen a mejorar el ciclo de nutrientes en el suelo, generando mayor presencia de microorganismos asociados, lo cual incrementa la descomposición de las excretas, y se reduce el tiempo de incubación de parásitos y vectores de enfermedades del ganado y/o enfermedades zoonóticas (Mahecha, 2002b).

Otra alternativa, es la ganadería regenerativa, la cual se fundamenta en esta visión ecológica sin, dejar a un lado, el aspecto productivo y rentable del negocio. Este tipo de sistema ha sido estructurado con base en diversas escuelas de formación productiva, como lo es, el Pastoreo Racional Voisin (PRV) y prácticas agroecológicas sostenibles, aunque no tienen una estructura específica, si tiene unos fundamentos enfocados a emplear técnicas como el descanso de las praderas y la eliminación de los químicos para permitir la recuperación de los suelos.

## **Consideraciones finales**

El sector lácteo en Colombia, continúa siendo un renglón importante para la economía del país, el fortalecimiento y desarrollo de este, se evidencia en el crecimiento constante que ha tenido en los últimos 20 años, en el que ha presentado



una tasa promedio de crecimiento del 3.5% anual (MADR, 2018). La industria ha sido un motor importante en este aspecto, tecnificando y diversificando el mercado hacia la competitividad de los productos (Cámara de Comercio de Medellín, 2012). Sin embargo, los acuerdos comerciales que se han firmado, han determinado un crecimiento significativo de las importaciones que, sumado a la disminución de las exportaciones, han generado nuevos retos en la balanza comercial. La política pública del sector, ha buscado establecer lineamientos claros que permitan mejorar la competitividad de la agrocadena, la creación del CNL, los acuerdos de competitividad, la creación de las organizaciones de cadena y los Conpes aprobados son prueba de ello, esto ha permitido un aumento en los recursos destinados al mejoramiento productivo del sector (Ramírez, 2018).

Lo anterior, ha permitido tener una importante expansión en la producción láctea, que se ha mantenido desde el año 2015 (FAO, 2019); sin embargo, el eslabón primario continúa soportando importantes limitaciones que generan baja productividad. Es por este motivo que, el mejoramiento de los parámetros productivos, la reducción de los costos de producción, la diversificación y ampliación de los mercados, el mejoramiento de los ingresos de los productores, así, como el estatus sanitario y la formalidad del sector, son ejes misionales que se deben fortalecer, en intenciones de alcanzar la competitividad de la industria láctea.

Respecto al departamento de Antioquia, este ha tenido un desempeño notable en el sector lácteo, con la concentración sectorial y geográfica de las empresas lecheras en algunas subregiones del departamento, las que han generado ventajas comparativas con relación a otras zonas productivas. Todo esto, se ve reflejado en temas como la producción y el acopio de leche; el departamento se ha consolidado como una de las cuencas lecheras más importantes del país, destacándose como el mayor productor, con el más alto inventario bovino y una orientación ganadera que ha ido creciendo hacia la lechería especializada (Gobernación de Antioquia, 2017).

La informalidad a nivel nacional, sigue afectando el crecimiento económico del sector, sin embargo, Antioquia cuenta con una de las tasas de formalidad más alta en el país, lo que trae un importante beneficio para toda la agrocadena, en temas

como calidad y precio de la leche, que influye positivamente, tanto en el eslabón primario como en el industrial. Los costos de producción continúan siendo una deuda para el sistema productivo que, si bien, tiene las condiciones para producir leche a costos competitivos, el bajo volumen productivo por explotación y la alta dependencia de insumos externos, implica mayores costos que no se logran diluir eficientemente en comparación con otros mercados externos.

Otros factores que afectan el desarrollo del sector, son la inadecuada distribución del suelo, el uso ineficiente de la tierra, el manejo insostenible de los recursos que, de la mano con una alta concentración de la tierra por parte de un número menor de propietarios, conlleva a una baja productividad del sistema. Esta dinámica, se ve enmarcada en una visión tradicionalista del negocio, que entra en conflicto con la transferencia tecnológica y la adopción de modelos productivos alternativos, los cuales permitan transformar su modelo empresarial, con el fin de aumentar su productividad, disminuir costos y permitir la integración horizontal entre productores, para alcanzar beneficios en la integración vertical de la agrocadena y, al mismo tiempo, contrarreste la debilidad negociadora y fortalezca el acceso a la financiación e inversión.



## Referencias

AFAGRO. (2019). *Presentación de resultados fortalecimiento lácteo de Antioquia*.

Asoleche. (2017a) ¿Cómo se paga la leche al ganadero en Colombia? Retrieved from

<https://asoleche.org/2017/01/19/como-se-paga-la-leche-al-ganadero-en-colombia/>

Asoleche. (2017b). Actualidad del sector lácteo Colombiano. Retrieved from

<https://asoleche.org/2017/09/28/actualidad-del-sector-lacteo-colombiano/>

Asoleche. (2017c). *Ranking Lácteo*. Retrieved from <https://asoleche.org/2017/07/31/ranking-lacteo/>

Asoleche. (2018). *Análisis sobre el comportamiento de la calidad higiénica y composicional e la leche*. Retrieved from <https://asoleche.org/2018/06/22/analisis-sobre-el-comportamiento-de-la-calidad-higienica-y-composicion/>

Cámara de Comercio de Bogotá. (2017). *Sector lácteo en Colombia cuenta con nueva línea de crédito de Bancóldex*. Retrieved from <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-Lacteo-de-Bogota-Region/Noticias/2017/Diciembre/Sector-lacteo-en-Colombia-cuenta-con-nueva-linea-de-credito-de-Bancoldex>

Cámara de Comercio de Medellín. (2012). *Cadena láctea en Antioquia*. 85.

Carmona J, Bolívar D, Giraldo L. (2005). El gas metano en la producción ganadera y alternativas para medir sus emisiones y aminorar su impacto a nivel ambiental y productivo. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v18n1/v18n1a06.pdf>

CNL. (2010). *Acuerdo de competitividad de la cadena láctea nacional*. Retrieved from <http://es.slideshare.net/Fedegan/acuerdo-cadena-lactea-2010>

Colanta. (2017). *Informe y balance Colanta 2017*. 242. Retrieved from [http://biblioteca.colanta.com.co/pmb/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=964](http://biblioteca.colanta.com.co/pmb/opac_css/doc_num.php?explnum_id=964)

Colanta. (2018). *Informe y balance Colanta 2018*. 242. Retrieved from <https://colanta.com/corporativo/wp-content/uploads/2019/10/INFORME-DE-GESTION-2018-web.pdf>

Consejo Regional Lácteo. (2001). Acuerdo de competitividad de la cadena láctea de Antioquia (IICA). *Colección Documentos ICA, No 20(20)*, 116. Retrieved from <http://www.establo.info/Documentos/Acuerdo Lácteo Regional Antioquia.pdf>

CORANTIOQUIA. (2018). *La ganadería en Antioquia hacia la sostenibilidad*.

CORLAC. (2012). *Acta de constitución del comité regional de la cadena láctea de Antioquia* (Vol. 10).

- Dinero. (2017). Nuevo proyecto busca acabar con el desperdicio de la sobreoferta de leche. Retrieved from <https://www.dinero.com/economia/articulo/proyecto-para-exportacion-de-excedentes-de-leche-en-colombia/249018>
- DNP – Dirección de Desarrollo Rural Sostenible. Bogotá, Julio de 2010.
- Eraci, D. E. C. (1999). *Colección de documentos iica serie competitividad no. 12 acuerdos de competitividad de la cadena láctea colombiana*. (12).
- Etter, A.; Zuluaga, A. (2018). Áreas aptas para la actividad ganadera en Colombia, análisis espacial de los impactos ambientales y niveles de productividad de la ganadería. Retrieved from: <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2017/cap4/403/index.html#seccion1>
- Falkenmark, M. (2003). Freshwater as shared between society and ecosystems: from divided approaches to integrated challenges. *Philosophical Transactions of the royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 358, p. 2037–2049.
- FAO. (1996). Cumbre mundial sobre la alimentación, enseñanzas de la revolución verde: hacia una nueva revolución verde. Retrieved from <http://www.fao.org/3/w2612s/w2612s06.htm>
- FAO. (2006a). La ganadería amenaza el medio ambiente. Retrieved from <http://www.fao.org/newsroom/es/news/2006/1000448/index.html>
- FAO. (2006b) La larga sombra del ganado, problemas ambientales y opciones. Retrieved from: <http://www.fao.org/3/a-a0701s.pdf>
- FAO. (2013). Tackling climate change through livestock, a global assessment of emissions and mitigation opportunities. Retrieved from: <http://www.fao.org/3/a-i3437e.pdf>
- FAO. (2016). *Agrocadenas centroamérica*. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-i5775s.pdf>
- FAO. (2018a). Food Outlook Biannual Report on Global Food Markets. In FAO. <https://doi.org/ISSN 1560-8182>
- FAO. (2018b). Leche y productos lácteos. Retrieved from <http://www.fao.org/dairy-production-products/products/es/>
- FAO. (2019). Food Outlook, Biannual report on global food markets. In *Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome*. <https://doi.org/http://www.fao.org/docrep/018/a1999e/a1999e.pdf>
- FEDEGAN. (2015). *Lo que usted necesita saber sobre la leche en Colombia*. 7. Retrieved from <http://www.fabegan.org/upload/publicaciones/Lo que usted necesita saber sobre la ganadería de leche en Colombia.pdf>
- FEDEGAN. (2014). *Bases para la formulación del plan de acción 2014 – 2018 para el*



*mejoramiento de la Ganadería del departamento de bolívar.*

- FEDEGAN, F. C. de G. (2015). ¿Qué ha hecho Antioquia para ser potencia en ganadería? Retrieved from Contexto Ganadero website: <https://www.contextoganadero.com/reportaje/que-ha-hecho-antioquia-para-ser-potencia-en-ganaderia>
- FEDEGAN, F. C. de G. (2017). Balance y perspectivas del sector ganadero Colombiano. In *Toegepaste Taalwetenschap in Artikelen* (Vol. 36). <https://doi.org/10.1075/ttwia.36>
- FEDEGAN. (2018). Ganadería Colombiana, hoja de ruta 2018-2022. Retrieved from [http://static.fedegan.org.co.s3.amazonaws.com/publicaciones/Hoja\\_de\\_ruta\\_Fedegan.pdf](http://static.fedegan.org.co.s3.amazonaws.com/publicaciones/Hoja_de_ruta_Fedegan.pdf)
- FEDEGAN. (2018a). Precio de exportación terminará por afectar calidad de leche. Retrieved from Contexto Ganadero website: <https://www.contextoganadero.com/economia/precio-de-exportacion-terminara-por-afectar-calidad-de-leche>
- FEDEGAN, F. C. de G. (2018b). Cifras de referencia del sector ganadero colombiano. FEDEGAN, 49. Retrieved from <https://www.google.com.co/search?q=Cifras+de+referencia+del+sector+ganadero+colombiano&oq=Cifras+de+referencia+del+sector+ganadero+colombiano&aqs=chrome..69i57.926j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
- FEDEGAN, F. C. de G. (2018c). Costo de producción litro de leche. Retrieved from <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/costos-produccion>
- FEDEGAN, F. C. de G. (2019). ¿Qué cambió en el pago de la leche con el aumento decretado en marzo? Retrieved from Contexto Ganadero website: <https://www.contextoganadero.com/economia/que-cambio-en-el-pago-de-la-leche-con-el-aumento-decretado-en-marzo>
- FEDEGAN. (2019a). *Consumo aparente per cápita lácteo*. Retrieved from <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/consumo-0>
- FEDEGAN. (2019b). *Producción y acopio de leche en Colombia*. Retrieved from <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/produccion-0>
- FEDEGAN. (2019c). Índices costos de producción ganaderos. Retrieved from <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/costos-produccion>
- FEDEGAN, & SENA. (2013). *Costos modales en ganadería de leche, Trópico alto de Colombia: Ventana a la competitividad ganadera*.
- FEPAL. (2016). Observatorio Lechero de América Latina y el Caribe, avances en América Latina. Retrieved from <https://es.slideshare.net/FAOoftheUN/observatorio-del-sector-lcteo-de-amrica-latina-y-el-caribe-avances-en-amrica-latina>

- Finagro. (2014) *¿Qué es el ICR para el Sector Lácteo?*
- Gobernación de Antioquia. (2017). *Anuario estadístico de Antioquia*. Retrieved from <http://www.antioquiadatos.gov.co/index.php/1-6-explotacion-bovina-y-produccion-de-leche-en-los-municipios-de-antioquia-ano-2017>
- Gobernación de Antioquia. (2018). *Cadena cárnica bovina-bufalina en Antioquia 2018*.
- International Dairy Federation. (2018). *The World Dairy Situation 2018*.
- ICA. (2019). *Censo pecuario 2019*. Retrieved from <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>
- ICA. (2020). *Censo pecuario 2020*. <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>
- IDEAM (2015). Síntesis del estudio nacional de la degradación de suelos por erosión en Colombia - 2015. Retrieved from: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023648/Sintesis.pdf>
- IDEAM. (2010). Capítulo 1 visión general del inventario nacional de emisiones de gases de efecto invernadero
- IDEAM. (2011). Escenarios de cambio climático para precipitación y temperatura para Colombia 2011-2100 Herramientas científicas para la toma de decisiones- Estudio técnico completo: Tercera comunicación nacional de cambio climático. Retrieved from: [http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022964/documento\\_nacional\\_departamental.pdf](http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022964/documento_nacional_departamental.pdf)
- IDEAM. (2014). Inventario nacional y departamental de gases efecto invernadero- Colombia, 3era comunicación nacional Cambio Climático.
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA. (2012). Ganadería y gases de efecto invernadero. Retrieved from <https://www.consorcirolechero.cl/chile/documentos/fichas-tecnicas/24junio/ganaderia-y-gases-de-efecto-invernadero.pdf>
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, INTA. (2001). Calidad de agua para bebida de animales. Retrieved from: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta\\_guia\\_calidad\\_agua\\_bebida\\_animales.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_guia_calidad_agua_bebida_animales.pdf)
- Johnson KA, Johnson DE. Methane emissions from cattle. *J Anim Sci*, 1995; 73: 2483-2492
- MADR, Ministerio de agricultura y desarrollo rural. (2019). Plan integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial Tomo II, departamento de Antioquia. Retrieved from: <https://www.adr.gov.co/servicios/pidaret/ANTIOQUIA%20TOMO%20II.pdf>



- Mahecha, L. Gallego, L. Peláez, F. (2002a). Situación actual de la ganadería de carne en Colombia y alternativas para impulsar su competitividad y sostenibilidad. Retrieved from: <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/rccp/article/view/323816>
- Mahecha, L. (2002b). El silvopastoreo: una alternativa de producción que disminuye el impacto ambiental de la ganadería bovina. Retrieved from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3242906>
- Mahecha, L. (2003). Importancia de los sistemas silvopastoriles y principales limitantes para su implementación en la ganadería colombiana. *Revista Colombiana De Ciencias Pecuarias*, 16(1), 18.
- Maro. (2019). *Dinámica de importaciones y exportaciones*. Retrieved from <https://www.maro.com.co/apuesta-pdp/bienes/17>
- Márquez, S. M., Cadavid, A. C., Sánchez, G. Y., Hoyos, Á., Corrales, E., & Chalarca, Y. A. (2010). *Caracterización y análisis de sustentabilidad de los sistemas de producción de leche en los municipios de Abejorral*. 210.
- Martínez, C.; Ruíz, X.; Morales, S. (2003). Huella hídrica de una finca ganadera lechera bajo las condiciones agroecológicas del valle del cauca. Retrieved from: <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v14n2/v14n2a06.pdf>
- McCaughey W, Wittenberg K, Corrigan D. Methane production by steers on pasture. *Can J An Sc*, 1997; 76 (3): 519-524.
- Minagricultura. (2018). *Sector Lácteo Colombiano*. Retrieved from <https://sioc.minagricultura.gov.co/SICLA/Documentos/002 - Cifras Sectoriales/Cifras Sectoriales - 2018 Noviembre Cadena Láctea.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-Observatorio Agrocadenas Colombia. (2005). *La cadena de lácteos en Colombia*. Retrieved from [http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/6345/1/2005112162250\\_caracterizacion\\_lacteos.pdf](http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/6345/1/2005112162250_caracterizacion_lacteos.pdf)
- Ministerio de Agricultura. (2018). *Sector Lácteo Colombiano Mayo de 2018*. Retrieved from <https://sioc.minagricultura.gov.co/SICLA/Documentos/002 - Cifras Sectoriales/Cifras Sectoriales - 2018 Mayo Cadena Láctea.pdf>
- Ministerio de Agricultura. (2019). *Cadena Láctea, dirección de cadenas pecuarias, pesqueras y acuícolas*. Retrieved from <https://sioc.minagricultura.gov.co/SICLA/Pages/Documentos.aspx>
- Ministerio de Agricultura. (2019a). Instrumentos de crédito. Retrieved from <http://https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/quienes-somos/Paginas/instrumentos-de-credito.aspx>
- Ministerio de Agricultura. (2020). *Cadena Láctea, dirección de cadenas pecuarias, pesqueras y acuícolas*. Retrieved from <https://sioc.minagricultura.gov.co/>

SICLA/Pages/Documentos.aspx

- Muñoz, W. (2014). Cálculo de la huella hídrica en fincas ganaderas ubicadas en la cuenca del río La Villa, Panamá. Retrieved from: <http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/handle/11554/7078>
- Observatorio de la cadena láctea Argentina, OCLA. (2018). Principales aspectos. Retrieved from <http://www.ocla.org.ar/contents/newschart/portfolio/?categoryid=8#>
- Poore J, Nemecek T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. Retrieved from: <https://science.sciencemag.org/content/360/6392/987>
- Ramírez, S. (2018). *Retrospectiva del sector lácteo Colombiano. III*, 224–234.
- Revista Frisona. (2014). Necesidades de agua en explotaciones de vacuno lechero. Retrieved from: <http://www.revistafrisona.com/Portals/0/articulos/n199/Necesidades%20de%20agua.pdf?ver=2014-02-28-132520-073>
- Ríos, N; Lanuza E, Gámez B, Montoya A, Díaz A, Sepúlveda C, Ibrahim M. (2012). Cálculo de la huella hídrica para producir un litro de leche en fincas ganaderas en Jinotega y Matiguás. Retrieved from: <https://www.catie.ac.cr/attachments/article/542/Rios%202012.pdf>
- Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural –SADR (2019). Proyectos Ganadería en Desarrollo. Reporte
- Senado. (2012). El Sector lechero. Retrieved from <http://www.senado.gov.co/historia/item/16356-el-sector-lechero>
- SIC. (2005). Cadena Productiva De Alimentos Concentrados Y Balanceados Para La Industria Avícola Y Porcina Diagnóstico De Libre Competencia. *Superintendencia de Industria y Comercio*, 1–5. Retrieved from [http://www.sic.gov.co/recursos\\_user/documentos/promocion\\_competencia/Estudios\\_Economicos/ALIMENTOS%20BALANCEADOS.pdf](http://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/promocion_competencia/Estudios_Economicos/ALIMENTOS%20BALANCEADOS.pdf)
- SIPRA. (2018). Aptitud Leche Bovina.
- Sistema de información Ambiental de Colombia, SIAC. (2019). Suelos en Colombia. Retrieved from: <http://www.siac.gov.co/sueloscolombia>
- Superintendencia de Industria y Comercio. (2012). Estudios de Mercado. Retrieved from [http://www.sic.gov.co/recursos\\_user/documentos/promocion\\_competencia/Estudios\\_Economicos/Estudios\\_Economicos/Estudio\\_Sectorial\\_Leche1.pdf](http://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/promocion_competencia/Estudios_Economicos/Estudios_Economicos/Estudio_Sectorial_Leche1.pdf)
- Toro González, J. F. (2011). Conferencia magistral Situación actual del sector agropecuario en Antioquia. *Revista Colombiana De Ciencias Pecuarias*, 24, 360–361. Retrieved from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-06902011000300016](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902011000300016)



- Unidad de Seguimiento de Precios de leche, USPL (2019). *Volumen de leche captada por la industria, total departamental Mayo 2018-Mayo 2019*. Retrieved from <http://uspleche.minagricultura.gov.co/volumen-de-acopio-total-departamental.html>
- Unidad de Seguimiento de Precios de leche, USPL (2019b). *Inventarios de leche en polvo, UHT y quesos*. Retrieved from <http://uspleche.minagricultura.gov.co/inventarios-de-leche-en-polvo%2c-ugt-y-quesos.html>
- Unidad de Seguimiento de Precios de leche, USPL (2020). *Comercialización de los principales productos lácteos*. Retrieved from <http://uspleche.minagricultura.gov.co/volumen-comercializado-principales-productos.html>
- Unidad de Seguimiento de Precios de leche, USPL (2020a). *Importaciones y exportaciones*. Retrieved from <http://uspleche.minagricultura.gov.co/>
- Unidad de Seguimiento de Precios de leche, USPL (2020b). *Precio pagado por litro de leche cruda*. Retrieved from <http://uspleche.minagricultura.gov.co/precio-pagado-al-proveedor-con-bonificaciones-voluntarias-nacional-y-regional.html>
- Unidad de Seguimiento de Precios de leche, USPL (2020c). *Calidad composicional e higiénica de la leche*. Retrieved from <http://uspleche.minagricultura.gov.co/calidad-composicional-e-higienica.html>
- United States Environmental Protection Agency, EPA. (2017). Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks. Retrieved from: <https://www.epa.gov/ghgemissions/inventory-us-greenhouse-gas-emissions-and-sinks>
- Universidad de los Andes. (2017). Sector lechero en Colombia: Potencial desperdiciado. Retrieved from Agronegocios website: <https://agronegocios.uniandes.edu.co/2017/09/22/sector-lechero-en-colombia-potencial-desperdiciado/>
- White R, Beth M. (2017). Nutritional and greenhouse gas impacts of removing animal from US agricultura. Retrieved from: <https://www.pnas.org/content/114/48/E10301>



El futuro es de todos

DNP  
Departamento Nacional de Planeación



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA



**CEDAIT**

Centro de Desarrollo Agrobiotecnológico de Innovación e Integración Territorial



Nacional de Chocolates



**UCO**  
Universidad Católica de Oriente  
Vigilada por el Estado



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



UNIDOS