

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA PRODUCIR CAFÉS
ESPECIALES EN LAS FINCAS CAFETERAS GRANDES Y
MEDIANAS EN EL MUNICIPIO DE ANDES, ANTIOQUIA**

LAURA FERNÁNDEZ GAVIRIA

**UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS
MEDELLÍN
2017**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA PRODUCIR CAFÉS
ESPECIALES EN LAS FINCAS CAFETERAS GRANDES Y
MEDIANAS EN EL MUNICIPIO DE ANDES, ANTIOQUIA**

**Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de
magíster en Gerencia de Proyectos**

LAURA FERNÁNDEZ GAVIRIA¹

Asesor: Jhon Miguel Díez Benjumea, MBA, MAF, MGP

**UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS
MEDELLÍN
2017**

¹ lfernand6@eafit.edu.co

Contenido

1	Introducción.....	9
2	Situación en estudio – problema.....	10
3	Objetivos general y específicos del trabajo de grado.....	15
4	Marco de referencia conceptual.....	15
5	Método de solución.....	18
6	Justificación del trabajo.....	19
7	Productos esperados del trabajo de grado.....	21
8	Presentación y análisis de los resultados.....	21
8.1	Estudio del sector.....	22
8.1.1	Entorno económico.....	22
8.1.2	Entorno demográfico.....	27
8.1.3	Entorno social.....	33
8.1.4	Entorno cultural.....	35
8.1.5	Entorno tecnológico.....	37
8.1.6	Entorno ambiental.....	39
8.1.7	Entorno político.....	40
8.1.8	Producción de café.....	41
8.1.8.1	Antecedentes.....	41
8.1.8.2	Metodología de producción actual.....	42
8.1.8.2.1	Cadena de valor de la metodología de producción actual.....	46
8.1.8.3	Metodología de producción nueva.....	50
8.1.8.3.1	Cadena de valor de la metodología de producción nueva.....	52
8.2	Estudio del mercado.....	57
8.2.1	Producto.....	57
8.2.2	Demanda.....	59
8.2.3	Oferta.....	65
8.2.4	Precio.....	69
8.2.5	Comercialización.....	72

8.2.6	Materias primas.....	74
8.3	Estudio técnico.....	75
8.4	Estudio legal.....	88
8.5	Estudio administrativo.....	92
8.6	Estudio ambiental.....	94
8.7	Estudio financiero.....	97
8.7.1	Evaluación financiera.....	97
8.7.2	Análisis de riesgos.....	104
10	Conclusiones.....	110
	Referencias.....	113

Lista de figuras

Figura 1.	(%) Variación importaciones (I semestre 2016).....	22
Figura 2.	Inflación y meta de inflación.....	23
Figura 3.	(%) Variación anual IPC.....	23
Figura 4.	(%) Variación del desempleo en 2016.....	24
Figura 5.	Variación de empleo según rama de actividad (abril a junio).....	24
Figura 6.	Ocupación en zonas rurales 2005-2015.....	26
Figura 7.	Distribución (%) de los productores residentes en el área rural dispersa censada, por nivel educativo alcanzado y sexo.....	30
Figura 8.	Distribución (%) de los productores residentes en el área rural dispersa censada, según departamento.....	31
Figura 9.	Ranking cafetero por regiones en Colombia.....	32
Figura 10.	Inversión social por programa.....	34
Figura 11.	Factores que influyen en la decisión de compra Millennials.....	36
Figura 12.	Proceso de producción de café.....	43
Figura 13.	Población colombiana.....	59
Figura 14.	Variación mensual IPC 2016.....	63
Figura 15.	Proyección de la demanda.....	64

Figura 16. Anuncios totales de exportaciones de café verde	64
Figura 17. Histórico de producción de café en Colombia	67
Figura 18. Oferta proyectada total Colombia	68
Figura 19. Tabla precio interno de referencia para la compra de café pergamino seco por carga de 125 kg	70
Figura 20. Precio interno real en Colombia	71
Figura 21. Precio proyectado.....	72
Figura 22. Proceso de comercialización.....	73
Figura 23. Flujo del proceso de producción.....	81
Figura 24. Báscula	83
Figura 25. Módulo	83
Figura 26. Beneficio de café.....	84
Figura 27. Silos	85
Figura 28. Secadora Solar	85
Figura 29. Vehículo	86
Figura 30. Marco jurídico – Guía ambiental para el cultivo de café	89
Figura 31. Decretos – Guía ambiental para el cultivo de café	90
Figura 32. Organigrama	93
Figura 33. Variables de entrada de riesgos.....	105
Figura 34. Valor presente neto	106
Figura 35. Tasa interna de retorno	107
Figura 36. Beneficio anual uniforme equivalente	108
Figura 37. Relación beneficio costo	109
Figura 38. Índice de rendimiento	109

Lista de tablas

Tabla 1. Colombia. Incidencia de la pobreza 2010-2015 (%).....	29
Tabla 2. Histórico proyectado de población hasta 2016	60

Tabla 3. World coffee consumption	62
Tabla 4. Producción total de todos los los países exportadores.....	66
Tabla 5. Proyección de producción de café especial.....	68
Tabla 6. Maquinaria y equipos	87
Tabla 7. Valores trámites ambientales.....	91
Tabla 8. Problemas en el agua: contaminación de fuentes de agua	95
Tabla 9. Problemas en el suelo: erosión	96
Tabla 10. Proyección IPC.....	98
Tabla 11 Flujo de caja del proyecto	100
Tabla 12. Criterios de evaluación financiera del fujo de caja del proyecto	102
Tabla 13. Flujo de caja del inversionista	103
Tabla 14. Criterios de evaluación financiera flujo de caja del inversionista.....	104
Tabla 15. Diferencias en la producción.....	112

Estudio de factibilidad para producir cafés especiales en las fincas cafeteras grandes y medianas en el municipio de Andes, Antioquia

Laura Fernández Gaviria

Resumen

El sector cafetero en Colombia en 2015 presentó crecimientos del 20% en la cosecha y además el consumo mundial de café ha aumentado, y cambiado la manera de consumir. Debido a ello se reflejan varias tendencias del consumo, una de las cuales son los cafés especiales, cuyos clientes están dispuestos a pagar un mayor precio por un café diferenciado y que tenga historia. Por lo anterior existe la oportunidad en Colombia de producir una mayor cantidad de cafés especiales, dado que en 2015 representaron el 24% de las exportaciones de café, en las que el café estándar sigue siendo el líder, con el 70%. En la actualidad las fincas cafeteras pequeñas son las que están atendiendo el mercado de café especial y se ve la oportunidad en las grandes y las medianas de producir dicho tipo de café con el fin de seguir aumentando la calidad del originario del país. Sin embargo, para poder producir cafés especiales se debe tener mayor especialidad en los procesos de cosecha y poscosecha, ser más específicos en la selección del grano y tener más cuidado en los cafetales para poder obtener una buena calidad en la taza de café. Debido a lo antes expuesto, el proyecto tiene como fin formular una metodología de cafés especiales en las fincas cafeteras grandes y medianas en el municipio de Andes, Antioquia, a través de un estudio de factibilidad.

Palabras clave: proyecto, estudio de factibilidad, metodología de producción, cafés especiales.

Abstract

In 2015, the coffee sector in Colombia grew 20% in harvest. In addition, the world's coffee consumption has increased along with the way it is consumed. Due to this, there are some trends that have appeared. One of these trends is the Special coffee, whose clients are willing to pay a higher price per coffee and per its history. Therefore, there is an opportunity in Colombia to produce a higher quantity of Special coffees since in 2015, it represented 24% of the coffee exports. On the other hand, regular coffee continues to be the leader with 70% of the participation.

Currently, the small coffee farms are the ones that are attending the market of Special Coffees. Consequently there's an opportunity to start its production in big and medium farms in order to continue promoting the high quality of the coffee. However, in order to produce Special Coffees, it is required to have a higher quality in the harvest and postharvest processes, to be more strict in the selection of the grain and be more aware of the coffee plantation in order to have the best quality coffee.

As can be seen, the Project aims to formulate a Special coffee methodology in big and medium coffee farms in Andes, Antioquia through feasibility.

Key words: project, feasibility study, methodology production, speciality coffee.

1 Introducción

El consumo de café en los últimos años ha incrementado y se ha vuelto una moda, por lo que se encuentran cada vez más personas que lo consumen y se constata que ha ganado terreno en la categoría de bebidas de modo que ha superado al té. Sin embargo, algunos países productores, como Brasil y los centroamericanos, no están teniendo la producción esperada mientras que en Colombia pasa lo contrario porque en 2015 se presentó una recuperación y desde hace 22 años no se lograban los incrementos en la producción tan altos como ocurrió en el año en mención. (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2015b).

Debido a lo anterior, Colombia debe seguir apostándole a la producción de café puesto que gran parte de la economía del país depende del sector y representa una participación considerable de las exportaciones.

Por otro lado, desde hace algunos años se han desarrollado y han adquirido fuerza los cafés especiales o de valor agregado, acerca de los que las personas son más conocedoras de los productos y expertas en el tema y están dispuestas a pagar mayores precios por tener un café de este tipo, que presenta características de mejor sabor, textura y aroma; sin embargo, de modo adicional a estas características, están teniendo en cuenta otros factores como la sostenibilidad, que requiere para los productores realizar mejores prácticas para ser reconocidos. No obstante, los grandes y medianos caficultores producen café en volumen y no tienen en cuenta la calidad, por lo que se advierte una oportunidad para estos cafeteros de ampliar su negocio y atender los dos mercados, el de café estándar y el de los especiales.

Por lo anterior, el trabajo se llevó a cabo la formulación de una metodología de producción de cafés especiales en las fincas cafeteras grandes y medianas en el municipio de Andes, Antioquia. El desarrollo del trabajo se hizo a través de un estudio de factibilidad, que comprende estudios de sector –de mercado, técnicos, administrativos, legales, ambientales y económico-financieros–, con el fin de

obtener el resultado de la viabilidad del proyecto para que en un futuro se pueda implementar.

Por último, para poder realizar el estudio de factibilidad se tuvieron en cuenta la información de bases de datos, las encuestas, las entrevistas, las necesidades del sector y la información de expertos en café para poder lograr los objetivos planteados.

2 Situación en estudio – problema

El sector cafetero hace parte del agropecuario, que desde enero hasta septiembre 2015 tuvo crecimientos del 3%, apalancado por la producción cafetera, que creció a un 11.5% (Mejía López, 2015) y es un sector muy importante para la economía colombiana.

No obstante, al cierre de 2015, según la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (FNC, 2015d), la cosecha presentó un valor de \$5 billones, con un incremento del 20% comparado con 2014. Además, tuvo un crecimiento en la productividad del 9.2%, aumento que no se presentaba desde hace 22 años en el país. Sin embargo, para este sector los costos son muy altos, en parte, por la mano de obra, que se ha vuelto muy costosa por la escasez de personal y, por otro lado, se han aumentado los costos de los fertilizantes y otros insumos agrícolas.

Debido a lo anterior, los grandes caficultores han visto la necesidad de reducir costos, lo que ha afectado en forma directa la calidad del café producido. Se entiende por “la calidad del café, el resultado de un conjunto de procesos que permiten la expresión, desarrollo y conservación de las características físico-químicas propias del café, hasta el momento de su transformación y consumo” (Info Café, s.f., p. 1); fuera de ello, también se entiende este concepto por “la mezcla del esfuerzo de los productores, del material genético que utilizan, de los arduos procesos de cosecha y post cosecha que realizan, porque tienen un efecto definitivo sobre la calidad y sus atributos” (Café de Colombia, 2010b). Tales características y

atributos del café se reflejan de dos maneras: en la consistencia de la calidad física (forma, tamaño, humedad, apariencia y defectos) y en la calidad de sabor (sensorial) (Gallego Tapiero, 2014).

Al presentar estas diferenciaciones en el café, por realizar buenas prácticas en los cafetales y en los procesos de cosecha y post cosecha, la taza de calidad del sabor del café será muy buena, diferenciada y pagarán unos mejores precios, logrando el objetivo de producir cafés especiales (Café de Colombia, 2010b; Alzate Hoyos, 2013).

Sin embargo, como lo expuso Procolombia (2015), desde 2010 el consumo del café en el mundo ha crecido el 1.9% en promedio cada año y ha ganado terreno frente a otras bebidas como el té. Por lo tanto, existe una oportunidad para Colombia de aumentar sus exportaciones, en especial de cafés de valor agregado, puesto que como el consumo del café ha cambiado y se han presentado algunas tendencias como café de mejor calidad y más natural, la creciente apertura de los *coffee shops*, los cafés sostenibles y certificados, la popularización de las máquinas de café en casa y oficinas, los clientes que buscan una historia, la masificación de cultura barista y el crecimiento del consumo entre los jóvenes, todo ello genera en la decisión de compra del cliente más exigencias en cuanto a productos exclusivos.

Debido a las mencionadas tendencias, la producción de cafés especiales depende en gran parte de lo que se realiza el cultivo de café, dado que existen varios factores que influyen en la calidad, como el entorno, que consta del clima, la altura sobre el nivel de mar, la geografía y la calidad de la tierra; también influyen la variedad o tipo de árbol sembrado (robusta o arábica) y la localización, en cuanto a la población, para poder conseguir el personal requerido.

Fuera de lo anterior, al tener un buen manejo del cafetal por parte de los productores se obtiene un café de mejor calidad debido a que influye en gran parte la manera como se cosecha y como se procesa el café, es decir, en la primera se encuentra el cuidado de la planta (fumigación para evitar plagas y abonos para la entrada de nutrientes), al que de manera permanente se le debe hacer seguimiento y

mantenimiento para obtener una buena florescencia del árbol, la cual se da antes de la cosecha. Además, esta etapa también depende de factores externos como el clima. Una vez finalizada la florescencia, alrededor de los cuatro meses después, comienza la producción del café, en la que el grano se encuentra en proceso de maduración para ser recolectado, lo que requiere una buena selección del mismo (Café de Colombia, 2010d.) En segundo lugar está el proceso de poscosecha, que es la manera como se procesa el café, es decir, la forma como se realiza la separación del café recolectado por medio de la separación del café maduro, el que aún está verde y el sobremaduro, con el fin de no generar sabores indeseables y de mala calidad por las mezclas de café (Café de Colombia, 2010g). Después de separar el café se lleva a cabo el proceso de beneficiado, en el que la fruta se despulpa (es decir: se retira el grano del caparazón del café o cereza roja) para poder ser lavada y eliminar la mucosa con la que viene el grano, con el fin de dejarlo limpio para que no se avinagre el café. En último lugar se encuentra el proceso de secado del café, que también requiere mucha atención, para que no se vaya a pasar, y se obtiene el café en pergamino seco (Café de Colombia, 2010g.). Una vez finalizado dicho proceso queda listo el café para venderlo y termina la labor del productor, para seguir con el proceso de transformación para el consumo.

Aunque en “Colombia por las grandes alturas y pendientes donde es sembrado el café, se dificulta la mecanización de los procesos de cosecha y en la selección del grano en la recolección del café (Café de Colombia, 2010d, p. 1), dado que dichos procesos se realizan de manera manual y requieren mucho personal. Por esta razón, y por el cambio en la calidad de vida de las personas, hoy en día se presenta escasez en conseguir la cantidad de mano de obra requerida, factor influenciado por las oportunidades en la ciudad, el acceso al estudio y por otro estilo de vida diferente a la del campo, lo que genera un problema para la agricultura, por la pérdida de producción de las cosechas. Este faltante de personal origina como consecuencia una barrera para la producción de cafés especiales con altas tasas de calidad en las fincas grandes y medianas puesto que, como antes se expuso, el

mantenimiento, la recolección y el proceso de poscosecha requieren mayor cantidad de personal por ser más especializados.

Por otra parte, Colombia presenta la oportunidad de explotar en mayor medida la producción de cafés especiales puesto que siendo un país productor y exportador de café (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, s.f.e.), lo podría hacer mejor. No obstante, la mayoría de los caficultores pequeños en Colombia son quienes producen el café de alta calidad, junto con el apoyo de las instituciones cafeteras como las cooperativas y la federación, las cuales desarrollan programas para incentivar la producción de este tipo de cafés, y atiende este mercado el cual presenta crecimientos altos (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, s.f.e.). Sin embargo, los grandes caficultores se focalizan en la producción masiva de café, sin tener como prioridad la calidad, lo que genera una disminución en el reconocimiento de la calidad del café colombiano. Por tal razón existe la oportunidad de producir dicho tipo de café y atender el respectivo mercado, que presenta altos crecimientos y es una tendencia mundial de consumo de cafés especiales, como se mencionó al comienzo, porque las personas están dispuestas a pagar un mayor precio y se ha aumentado la demanda de este tipo de café puesto que desde hace cerca de 18 años el consumo ha crecido el 50% (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2014b).

Además, se observa que el comprador ya no solo quiere una taza de café, sino que están viendo otros factores involucrados que son muy relevantes, como la “sostenibilidad, la cual está asociada a la responsabilidad social, la sensibilidad por el medio ambiente y la equidad económica” (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2014c, p. 1), que se reflejan en las certificaciones que se otorgan a los caficultores por ayudar a la economía, lo que genera empleo, les ayuda a las personas salir adelante y a tener mejores prácticas en cuanto al manejo de las basuras, de la pulpa y de las aguas sucias con el fin de evitar contaminaciones. También está siendo relevante en este sector la no contratación de menores de edad, que es un factor importante en el contexto social (Federación Nacional de

Cafeteros de Colombia, 2014b). Estos factores de sostenibilidad cada vez son más importantes porque los compradores, al ver las exigencias que deben cumplir los productores, sienten que están colaborando con la sociedad (Café de Colombia, 2010h).

Por último, en “Colombia hay una gran oportunidad, porque tiene el mecanismo y las diversas regiones cafeteras para producir café de altísima calidad, cuya extensión supera ampliamente la de varios países de Centroamérica” (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2014a) y si los grandes caficultores logran producir cafés de alta calidad se recuperaría la participación que se ha ido perdiendo en la calidad del sabor y se podría ampliar el negocio, con el fin de atender los dos mercados, el masivo y el especializado, que está teniendo un alto crecimiento como antes se mencionó.

A partir de lo anterior se quiere validar es si es factible ingresar a la producción de cafés especiales con altas tasas de calidad mediante el desarrollo en las fincas grandes y medianas de parcelas para tener un manejo más especializado del café, con el fin de entregarlas a familias para que las manejen, lo que tendrá como resultado brindar más empleo al incentivarlos para hacerlos partícipes en el negocio con el fin de obtener cafés de mejor calidad y seguir siendo reconocidos en el exterior.

Para poder darle solución al problema planteado se debe resolver la siguiente pregunta: ¿cómo los caficultores grandes y medianos pueden implementar una metodología de producción para generar cafés especiales?

3 Objetivos general y específicos del trabajo de grado

Formular una técnica de producción de cafés especiales para caficultores grandes y medianos en el municipio de Andes, Antioquia, a través de un estudio de factibilidad y los parámetros de la Federación Nacional de Cafeteros, con el fin de diversificar las líneas de negocio y lograr una mayor rentabilidad en la producción.

Objetivos específicos

- 1) Realizar un estudio de factibilidad para definir la viabilidad de la nueva técnica de producción de cafés especiales en Andes, Antioquia, en las fincas cafeteras grandes y medianas.
- 2) Llevar a cabo un diagnóstico de la técnica de producción actual de café en las fincas cafeteras grandes y medianas en el municipio de Andes, Antioquia.
- 3) Formular y evaluar una alternativa de producción de café para diversificar la línea de negocio y producir cafés especiales en las fincas cafeteras grandes medianas en el municipio de Andes, Antioquia.

4 Marco de referencia conceptual

Para la realización del trabajo es necesario entender algunos conceptos como proyecto, estudio de factibilidad, metodología de producción y cafés especiales.

Un proyecto, según la OBS Business School (2015), es un esfuerzo temporal, que tiene principio y final, recursos definidos y unos objetivos para crear un producto o servicio que requiere planificación a largo plazo, por medio del diseño de la manera como se utilizarán los recursos de la organización para alcanzar las metas. Por otra parte, para la ONUDI “un proyecto es una propuesta de inversión para crear, ampliar y/o desarrollar ciertas instalaciones con el fin de aumentar la producción de bienes

y/o servicios en una comunidad, durante un período de tiempo determinado” (ONUUDI, 19866, p.5).

Sin embargo, lo que se quiere desarrollar es un estudio de factibilidad, que es:

un proceso de aproximaciones sucesivas, donde se define el problema por resolver. Para ello se parte de supuestos, pronósticos y estimaciones, por lo que el grado de preparación de la información y su confiabilidad depende de la profundidad con que se realicen tanto los estudios técnicos, como los económicos, financieros y de mercado, y otros que se requieran (Santos Santos, 2008).

La metodología por utilizar está basada en la propuesta por la ONUUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial), que para el desarrollo de un proyecto consta de tres fases: la preparación del proyecto, la evaluación y la implementación.

La preparación del proyecto consta de varias partes; la primera es la identificación de la idea, en la que se plantea qué se quiere hacer y se determinan los productos esperados y los recursos necesarios para el desarrollo, luego está la selección preliminar, en la que se decide si la idea se va a estudiar, se establece dónde se va a realizar el detalle y se propone el alcance del proyecto. Los resultados encontrados en esta fase hacen parte del estudio de prefactibilidad, en el que después de analizar y estudiar el proyecto se sigue adelante y se continúa con la parte de la formulación, que al final es el estudio de factibilidad, en el que se estudian los aspectos técnico, económico, financiero y administrativo, que han de estar en línea con los objetivos del proyecto. Por último, con el estudio de factibilidad se toma la decisión de implementar el proyecto (ONUUDI, 1986).

El estudio requiere realizar un diagnóstico de la técnica o metodología actual de producción para poder encontrar las oportunidades de obtener cafés especiales. Se debe entender por metodología, en principio, el conjunto de los procedimientos, basados en principios lógicos, utilizados para alcanzar una gama de objetivos

(EcuRed, s.f.) y por la producción se entiende la creación de un bien o servicio para conseguir satisfacer la necesidad creada. También se entiende por metodología o técnica toda forma o manera de realizar un procedimiento que lleve a lograr algo.

En cuanto al tema de cafés especiales, se entienden como los de alta calidad y de valor agregado; sin embargo, la Federación Nacional de Cafeteros tiene su propia definición:

Un café se considera especial cuando es percibido y valorado por los consumidores por alguna característica que lo diferencia de los cafés convencionales, por lo cual están dispuestos a pagar un precio superior. Para que ese café sea efectivamente especial, el mayor valor que están dispuestos a pagar los consumidores debe representar un beneficio para el productor (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, s.f.d).

De manera adicional, se puede entender por cafés especiales

aquellos que conservan una consistencia en sus características físicas (forma, tamaño, humedad, apariencia y defectos), sensoriales (olfativas, visuales y gustativas), prácticas culturales (recolección, lavado, secado) y en sus procesos finales (tostión, molienda y preparación); características que los distinguen del común de los cafés y por las cuales los clientes están dispuestos a pagar un precio superior (Farfán Valencia, 2007, p. 233-254).

Por último, al relacionar los anteriores conceptos se puede entender que el estudio de factibilidad llevará a definir la metodología de producción, es decir, otra forma de producir el café para poder obtener los especiales en las fincas cafeteras grandes y medianas.

Los conceptos antes mencionados son fundamentales para el desarrollo del trabajo, que permiten entender su definición y cómo se relacionan con el proyecto para ofrecer un panorama de lo que se pretende realizar.

5 Método de solución

El proyecto tiene como finalidad formular una técnica o metodología de producción de café de alta calidad en las fincas cafeteras grandes y medianas en el municipio de Andes, Antioquia, y determinar la viabilidad de implementación del proyecto en un futuro.

Para poder llevar a cabo el proyecto se requiere un estudio de factibilidad, que se pretendió realizar a través de una investigación descriptiva, que “busca especificar las propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2010, p. 80). También fue necesario llevar a cabo una investigación explicativa puesto que la misma “responde por las causas de los eventos y fenómeno físicos, y explica por qué ocurre y en qué condiciones” (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2010, p. 84).

Además, para el desarrollo del estudio fue necesario emprender varios estudios, así: del sector y del mercado, técnico, legal, administrativo, ambiental, económico y financiero, con el fin de entender la necesidad que requiere el proyecto y ver si es factible implementarlo (Sapag Chaín, 2007).

Para realizar el estudio fue necesario contar con herramientas de obtención de información, que para este proyecto se dieron en parte a través de bases de datos y de información relevante para el proyecto, que se aplicaron en especial en los estudios legal, ambiental y técnico con el fin de poder cumplir los requisitos legales necesarios para poder poner en marcha el proyecto, mirar los efectos que tiene el mismo sobre el medio ambiente con el fin de poder prevenirlos y mitigarlos a tiempo y, por último, en el estudio técnico fue necesario, para la función adecuada, entender cuáles obras físicas se requieren para que en la producción se garantice la utilización óptima de los recursos disponibles y mirar la capacidad instalada con la que cuenta la finca para poder sacar café de alta calidad de modo tal que no se afecte la calidad.

En forma adicional se requiere obtener información a través encuestas o entrevistas para la ejecución de los estudios del sector y de mercado, con el fin de entender “el entorno (demográfico, cultural, tecnológico) donde se sitúa el proyecto que se evalúa implementar, para determinar el impacto de las variables controlables y no controlables” (Córdoba Padilla, 2011) y las necesidades del sector cafetero, entender el mercado, quién es el público objetivo, cuáles son las oportunidades, las debilidades, las amenazas y las fortalezas de realizarlo y entender los niveles de oferta y demanda del producto (Sapag Chaín, 2007).

Por último, en el estudio económico y financiero se pretende entender los costos en los que se incurriría, lo mismo que los gastos y las inversiones para estimar un flujo de caja y determinar si el estudio es viable en cuanto a variables como el valor presente neto y la tasa interna de retorno (Sapag Chaín, 2007) con el fin de tomar una decisión acerca de si el proyecto es atractivo para los inversionistas.

6 Justificación del trabajo

Con la tendencia actual sobre el aumento de consumo de café se presenta la oportunidad, con los caficultores medianos y grandes, de producir cafés de mejor calidad puesto que por las extensiones tan grandes de las fincas se dificulta realizar las labores de producción y de poscosecha de manera especializada, porque el objetivo es tener una producción eficiente, de manera que se obtenga una mayor cantidad de producto a un menor costo, para llegar así, como producto final, un café estándar o de menor calidad dado que el interés de dichos caficultores es lograr producto en mayor volumen. Debido a lo anterior se pretende formular una nueva técnica para producir cafés especiales en las fincas cafeteras grandes y medianas, que requiere un proceso de producción muy especializado y de mayor atención, mediante su adaptación a las condiciones de la finca.

Para poder evaluar el proyecto, con base en los conocimientos en preparación y evaluación de proyectos y en la metodología de la ONUDI se desarrolló un estudio

de factibilidad, elaborado de manera muy detallada, con el fin de implementarlo en un futuro siempre y cuando el estudio arroje como resultado la factibilidad y la viabilidad.

Para realizar el análisis de factibilidad se debe comenzar con el estudio del sector y mercado, que es “el encargado de decidir a priori la realización o no de un proyecto, convirtiéndose en el precedente para la realización de los estudios técnicos, ambientales y económicos-financieros” (Ramírez Almaguer, Vidal Marreo y Domínguez Rodríguez, 2009). En este estudio de sector y mercado, según lo explica Córdoba Padilla (2011), se deben analizar las necesidades del sector, la oferta, la demanda, el precio, los clientes, la competencia, la comercialización y el análisis del sector en lo político, lo social, lo económico y lo geográfico. En el estudio técnico explica el autor en mención que se debe determinar el tamaño del proyecto en cuanto a la capacidad de producción y las obras físicas, lo mismo que establecer el nivel de inversiones, la localización, las materias primas necesarias, el recurso humano, la maquinaria y los equipos requeridos para operar. Además, en lo referente al estudio legal expone el autor que es muy importante entender cuáles son los requisitos legales que se deben cumplir y los reglamentos vigentes. En cuanto al estudio administrativo, se debe construir la estructura organizacional y definir las funciones y las responsabilidades del personal. También se definen las estrategias, los objetivos y las acciones del proyecto.

Más tarde, en el estudio ambiental hay que ser muy cuidadosos por la incidencia en la sociedad de los impactos ambientales. En el mismo se evalúan los efectos que el proyecto puede tener sobre el medio ambiente y lo que se propone es prevenir y mitigar los efectos que puedan causar algún daño y cumplir las normas ambientales que apliquen al proyecto. Por último, en el estudio económico y financiero el autor explica toda la economía del proyecto en cuanto a inversiones, costos, gastos, ingresos, egresos y manera de financiación y se determina el horizonte del proyecto con el fin de obtener el flujo de caja, en el que se evalúa si el proyecto es viable

desde el punto de vista financiero para el inversionista en términos de valor presente neto y tasa interna de retorno, entre otras variables.

En conclusión, el proyecto se relaciona con la Maestría en Gerencia de Proyectos por lo antes expuesto y también es importante realizarlo debido a que el sector cafetero es uno de los que más afecta a la sociedad y a la economía colombiana, porque es uno de los que más empleo brinda y porque el país, por ser un país productor de café, depende en gran parte de los ingresos generados por la producción. Para finalizar la idea es implementar el proyecto con el fin de aprovechar toda la tendencia del café especial, que se vuelve una oportunidad para poder ampliar la línea de negocio de las fincas.

7 Productos esperados del trabajo de grado

Se espera obtener una metodología o técnica de producción de café de alta calidad en las fincas cafeteras grandes y medianas y que el proyecto sea factible para que en un futuro se pueda implementar la metodología de producción de cafés especiales en las fincas cafeteras grandes y medianas, en el municipio de Andes, Antioquia, para poder tener en ellas dos líneas de negocios que atiendan mercados diferentes.

8 Presentación y análisis de los resultados

Con el fin de entender si es factible realizar una nueva técnica o metodología de producción en las fincas cafeteras grandes en Andes, para producir café de alta calidad, a continuación se presentan los estudios del sector y de mercado, técnicos, legales, administrativos, ambientales y financieros.

8.1 Estudio del sector

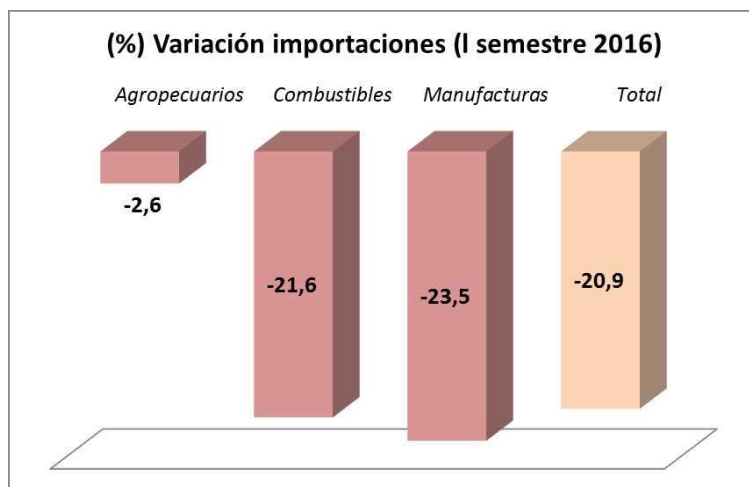
8.1.1 Entorno económico

La economía colombiana presenta una desaceleración y un aumento en la inflación, como se exponen en el informe de la Junta Directiva del Banco de la República de julio de 2016 (Banco de la República, 2016a).

Dicha desaceleración de la economía está apoyada por la caída de los ingresos nacionales y el aumento de las tasas de interés; además, se observa una disminución de las importaciones, afectado por la depreciación del peso, que genera un encarecimiento de las mismas (Banco de la República, 2016a).

“En el primer semestre del año 2016, las importaciones cayeron el 20,9% como se observa en la figura 1; para el mes de junio el único grupo de importaciones con variación positiva fue el agropecuario (4,6%); por su parte, los combustibles y manufacturas continuaron en negativo” (Importaciones en Colombia cayeron 20,9% en el primer semestre (2016)).

Figura 1. (%) Variación importaciones (I semestre 2016)

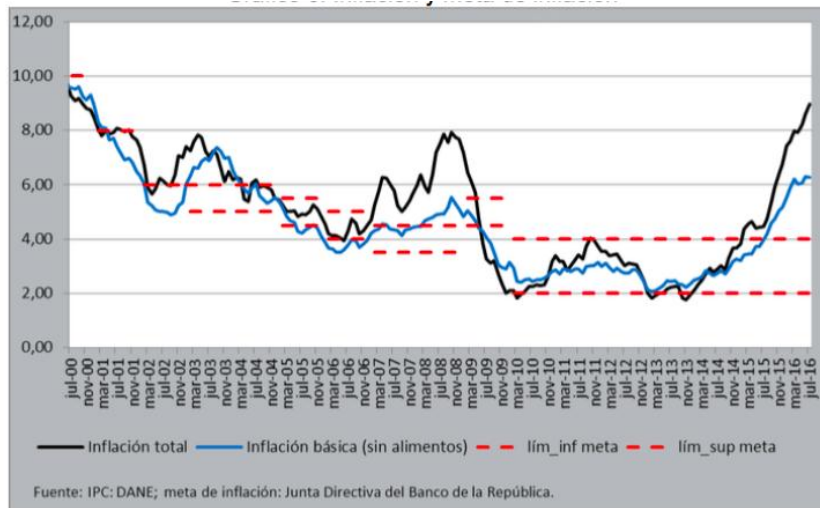


Fuente: Importaciones en Colombia cayeron 20,9% en el primer semestre (2016)

En cuanto al aumento de la inflación, “en el último año en Colombia, según el DANE se ha presentado un aumento de la inflación del 8,97% y un 15% en los alimentos, con una tendencia alcista” (Precio de alimentos está por las nubes: subió más del

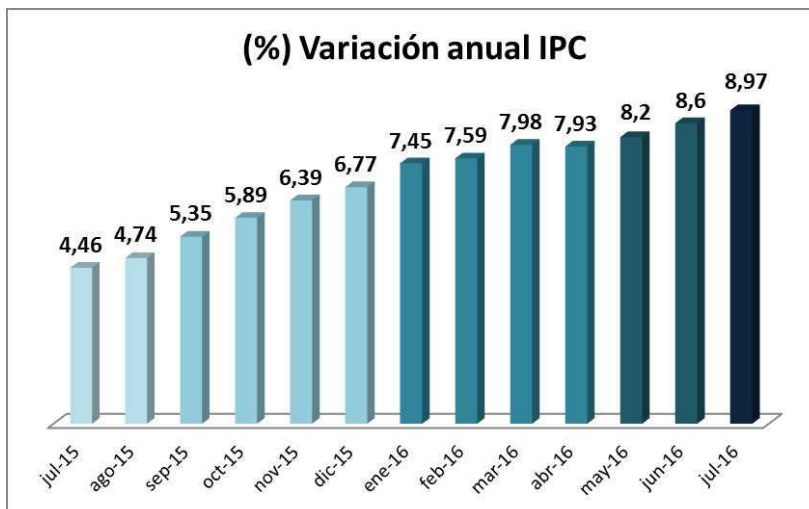
15% en el último año, 2016), lo que genera una disminución en el consumo y, por ende, una contracción en la economía.

Figura 2. Inflación y meta de inflación



Fuente: Banco de la República (2016b)

Figura 3. (%) Variación anual IPC



Fuente: Precio de alimentos está por las nubes: subió más del 15% en el último año (2016)

Por otra parte, Colombia durante toda su historia ha presentado problemas con el alto nivel de desempleo, lo que se constituye en un reto importante para bajarlo cada vez más.

Para el primer semestre del año 2016,

Colombia tuvo un nivel de desempleo del 9.8% como se observa en la figura 4, equivalente 2.1 millones de personas desempleadas, sin embargo, cuatro sectores importantes de la economía ayudan a bajar este nivel: el sector de la construcción, agricultura, inmobiliarios y el sector de comercio, restaurantes y hoteles. Por el contrario, sectores como el transporte y comunicaciones e industria están reduciendo los puestos de trabajo, dado al mal comportamiento que han presentado (Desempleo se ubicó en 9,8% en el primer semestre de 2016, 2016)

Figura 4. (%) Variación del desempleo en 2016



Fuente: Desempleo se ubicó en 9,8% en el primer semestre de 2016 (2016)

Figura 5. Variación de empleo según rama de actividad (abril a junio)

Variación de empleo según rama de actividad (abril a junio)

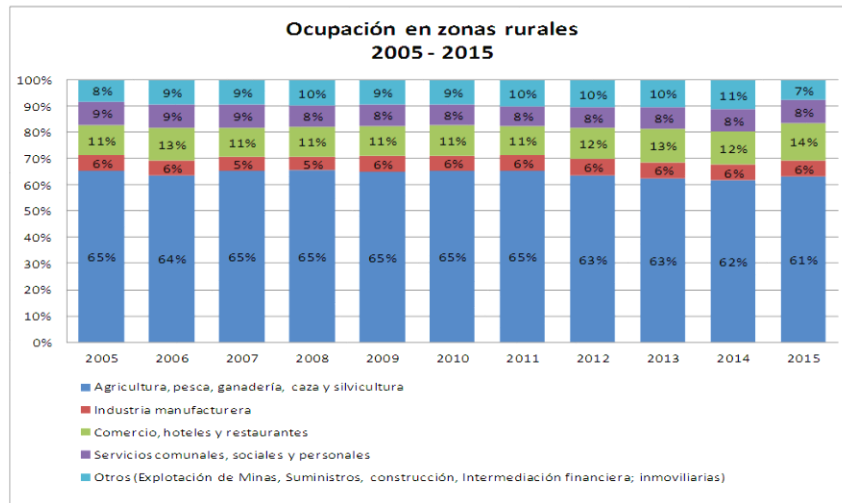


Fuente: Desempleo se ubicó en 9,8% en el primer semestre de 2016 (2016)

El sector agropecuario, como se observa en la figura 5, fue uno de los que estaba generando empleo, debido a la buena situación económica del sector, que en 2015 tuvo un crecimiento del 3.1%, en la parte agrícola el crecimiento fue del 3.6%, influenciado en lo primordial por el café, que creció el 16.8%. Sin embargo, en el censo agropecuario de 2014 se detectó un aumento en el porcentaje de hogares con adultos mayores en las zonas rurales, que pasó de 30% en 2005 al 39,5% en 2014, lo que en un futuro puede afectar al sector dado que no se contará con la cantidad de personal requerido para realizar las labores porque la población joven está migrando a las ciudades con el fin de buscar otro tipo de oportunidades.

Por otro lado, como se puede ver en la figura 6, más del 60% del empleo en zonas rurales está dado por el agro y se observa una tendencia decreciente en dicho sector, que lo está aprovechando el del comercio, los hoteles y los restaurantes, como consecuencia de la migración de la población joven del campo hacia la ciudad, como se mencionó (Mejía López, 2016).

Figura 6. Ocupación en zonas rurales 2005-2015



Fuente: Mejía López (2016, p. 3)

El sector cafetero, que hace parte del agrícola, presentó un crecimiento del 16.8% en 2015; sin embargo, para dicho año la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (FNC, 2015d) estimó que se iba a presentar una disminución de las cosechas y en la calidad del grano, afectados por los cambios climáticos como consecuencia del fenómeno de El Niño que se presentó hace algunos meses.

Según Oxford Business Group (2016), dicha

disminución en la producción mundial por parte de Colombia –el mayor productor de café arábigo suave lavado– así como por parte de otros productores importantes como Vietnam e Indonesia, podría elevar la presión sobre los precios de venta al por mayor y al por menor,

lo que influye en la economía colombiana; fuera de lo anterior, se suma otro factor que está afectando al sector caficultor, que es la disminución de la mano de obra disponible, porque deja de ser cada vez menos atractivo el negocio porque se están perdiendo ganancias por pérdida de granos a la hora de la recolección, dado que el personal disponible no alcanza a dar abasto, lo que genera menores ingresos; además, los salarios se han incrementado, lo que origina, junto con la escasez de

personal, incrementos en los costos de producción (Oxford Business Group, 2016).

Gran parte del café colombiano es de exportación y viene presentando una oportunidad grande de seguirlas aumentado puesto que el país con su café de exportación es reconocido en el mundo; sin embargo, el café excelso redujo sus exportaciones en 8% por escasez de granos de calidad, con lo que aumentan cada vez más los de menor calidad, que es un factor que afecta los ingresos del país y genera pérdida de imagen frente a otros del mundo.

En cuanto a los precios del café, desde hace cerca de tres años los precios han sido bajos, por lo cual la Federación Nacional de Cafeteros (FNC) está trabajando en un nuevo fondo para estabilizar los precios pagados al productor para poder seguir siendo sostenibles en el tiempo (Oxford Business Group, 2016); sin embargo, a fines del año 2016 se observó un alza en los precios, lo que fue beneficioso e inesperado para los productos dado que estaban en cosecha.

Por otra parte, al entrar a la región en la que se llevó a cabo el estudio, Andes Antioquia, presenta varias actividades económicas, de las cuales las de mayor importancia son

la agricultura, la ganadería, la minería y el comercio; se destaca la ganadería vacuna, se explotan minas de oro y reservas carboníferas. Los principales cultivos son café (8.669 Ha), plátano y banano (2.305 Ha), caña (202 Ha), frijol (131 Ha), maíz (82 Ha), yuca (42 Ha), frutales (25 Ha) y tomate (7.5 Ha) (Alcaldía de Andes, Antioquia, 2012).

De los principales cultivos, alrededor del 70% son de café, que para la zona es una de las actividades más importantes dado que ayuda al crecimiento económico del municipio y, además, es de las que mayor cantidad de empleo genera.

8.1.2 Entorno demográfico

Colombia al cierre de 2015 presentó una población de 48,203,405 personas, con

49.37%% de hombres y 50.63% de mujeres (DANE, 2016b). El país presentaba una tasa de desempleo del 9.8% equivalente a 2,1 millones de personas.

En Colombia cerca del 26% de la población habita en zonas rurales, con una tendencia de desplazamiento hacia las urbanas.

Desde hace algún tiempo, en las zonas del campo o rurales se ha estado viendo una población más envejecida y los datos hoy por los estudios lo están corroborando, dado que según los de los últimos censos, “mientras en el 2005 la población rural era cercana a los siete millones de personas, hoy son aproximadamente cinco millones, interpretando una migración hacia las ciudades” (Medina C., 2015), lo que evidencia una disminución significativa de personas en estas zonas; además, “mientras en 2005 el 64,2% de los hogares rurales dispersos tenían niños menores de 15 años, hoy la cifra es apenas del 50%, lo cual significa que el campo colombiano dejó de ofrecer oportunidades” (Medina C., 2015), lo que deja en claro un sistema educativo con menor nivel y acceso, por lo cual se buscan en las ciudades oportunidades para su desarrollo y se ve menos atractivo quedarse en el campo.

Por otro lado, los niveles de pobreza han disminuido: “se evidencia que el índice de pobreza multidimensional (IPM) ajustado disminuyó en el área rural, donde en el 2014 alcanzó un 44,7 %, comparado con el 73,7% en el censo del 2005” (44,7% de la población rural en Colombia sigue en situación de pobreza: DANE, 2015).

Esta disminución de pobreza en el campo se ha visto de manera lenta, lo que indica que a pesar de que se ha bajado la población joven en el campo, las personas están teniendo una mejor calidad de vida porque tienen más oportunidades.

Tabla 1. Colombia. Incidencia de la pobreza 2010-2015 (%)

Colombia. Incidencia de la pobreza 2010-2015 (%)						
Dominio	2010	2011	2012	2013	2014	2015
POBREZA						
Urbano	33,3	30,3	28,4	26,9	24,6	24,1
Rural	49,7	46,1	46,8	42,8	41,4	40,3
Total	37,2	34,1	32,7	30,6	28,5	27,8
POBREZA EXTREMA						
Urbano	8,3	7,0	6,6	6,0	5,1	4,9
Rural	25,0	22,1	22,8	19,1	18,0	18,0
Total	12,3	10,6	10,4	9,1	8,1	7,9

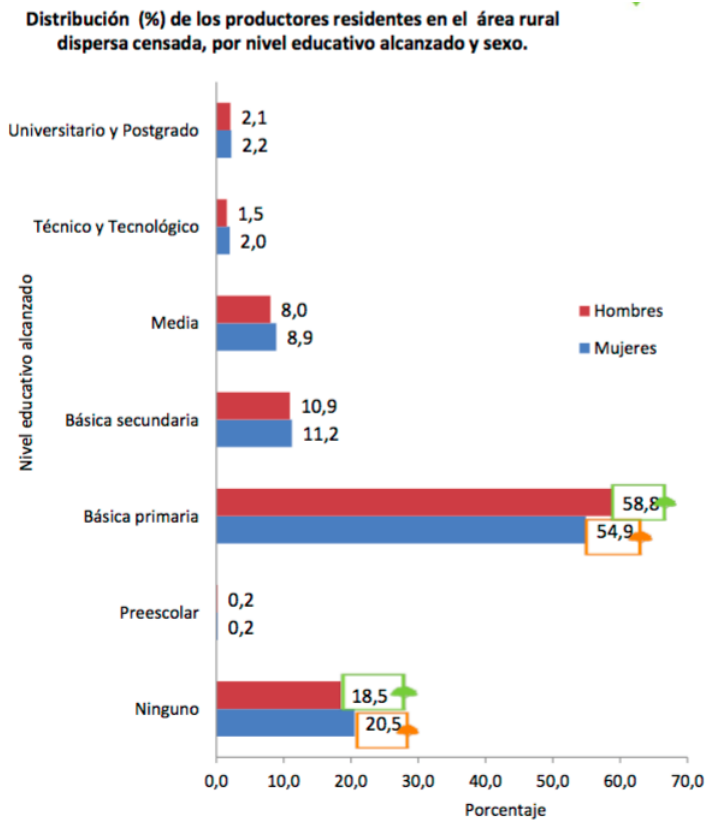
Fuente: Dane

Fuente: Mejía López (2016, p. 5)

Por otra parte, según el censo agropecuario de 2014, del 100% de los productores, el 73.3% eran no residentes (no viven en la zona rural) y el 26.7% residentes. En cuanto a composición de género, había 36% de mujeres y 64% de hombres para el total de Colombia (DANE, 2016a; 2016b; 2016c).

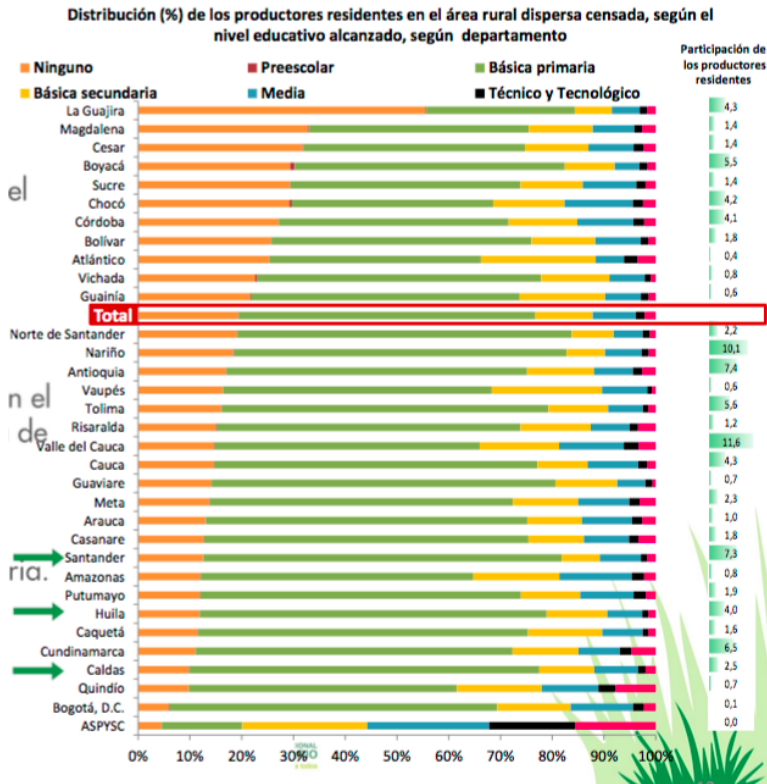
Por regiones, de los 33 departamentos de Colombia, Antioquia participa con el 7.3% de los productores residentes, lo que lo ubica en el cuarto lugar, la mayor proporción de los productores residentes están en el rango de edad entre los 40 y los 55 años. En cuanto al nivel de educación, más del 50% de este grupo de productores solamente realizó la primaria, como se observa en las siguientes gráficas, tanto para Antioquia como para el país en general.

Figura 7. Distribución (%) de los productores residentes en el área rural dispersa censada, por nivel educativo alcanzado y sexo.



Fuente: DANE (2016c, p. 10)

Figura 8. Distribución (%) de los productores residentes en el área rural dispersa censada, según departamento



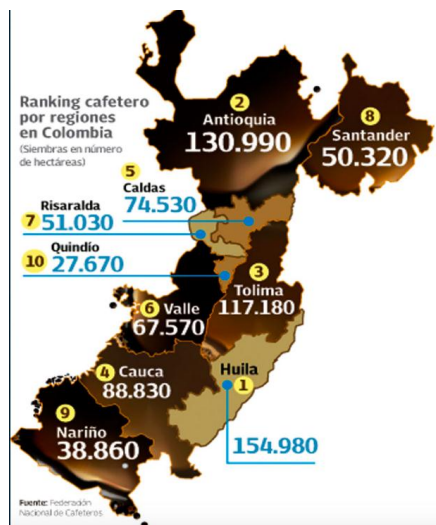
Fuente: Fuente: DANE (2016c, p. 11)

Si se entra al sector agroindustrial en la parte de los cultivos, según los resultados obtenidos en el censo de 2014, “el 64,6 % del total del área sembrada de cultivos agroindustriales en el área rural correspondió a cultivos de café, palma, y caña (DANE, 2016a,).”

Se resalta que al interior de los departamentos de Huila, Antioquia, Tolima, Cauca y Caldas se encontró el 61.0 % del área sembrada son cultivos de café” (DANE, 2016a), que es un porcentaje muy importante para cada una de las regiones dado que gran parte de ellas dependen del sector, que contribuye en forma significativa al empleo de la zona y aporta a los ámbitos económico y social.

Al cierre de 2015, Colombia contaba con 552,901 cafeteros, de los cuales 83,536 eran de Antioquia, que fue el segundo departamento con mayor cantidad de cafeteros después del Cauca y en área sembrada en café después del Huila (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2016).

Figura 9. Ranking cafetero por regiones en Colombia



Fuente: El mapa cafetero del país cambia grano a grano (2015)

Para Antioquia, el municipio de Andes representa una parte importante en la producción de café y allí es donde se está realizando la evaluación del proyecto. Debido a ello es importante conocer cómo está compuesto este municipio en población, extensión territorial, porcentaje de género y desempleo con el fin de detectar oportunidades para el desarrollo del proyecto.

El municipio de Andes cuenta con una extensión total geográfica de 444 km², con el 99.4% en la zona rural y el 0.6% en la urbana; el 65.3% de las viviendas rurales tienen actividades agropecuarias y sin embargo el porcentaje de desempleo es del 55.04% (Alcaldía de Andes, Antioquia, s.f.), que es una proporción muy alta, que debería ser aprovechada por el sector del agro porque se presentan oportunidades de emplearse en el campo. Por otro lado, Andes contaba con una población al cierre

de 2015 de 44,573 personas, con el 49% de mujeres y el 51% de hombres (Alcaldía de Andes, Antioquia, 2015).

8.1.3 Entorno social

Colombia en 2015 contaba con 940,919 hectáreas sembradas de café, de las cuales el 13.67% fueron del departamento de Antioquia (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2016).

Con el apoyo de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (FNC) se está trabajando en el desarrollo de la comunidad cafetera, por medio de inversión social asociada con vivienda, educación, salud, suministro de agua potable y seguridad alimentaria; también están las mesas de trabajo y el desarrollo de las habilidades de los caficultores con el fin de aumentar el conocimiento y mejorar cada vez más las competencias.

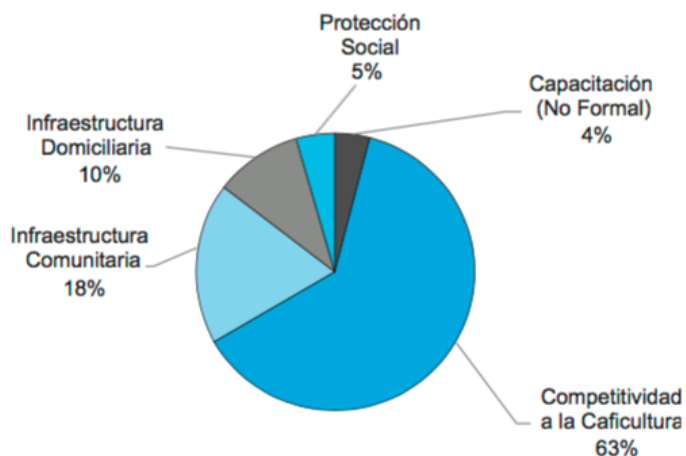
Por otro lado, según la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (2010a), se está trabajando en proyectos de infraestructura, lo que impacta en el sentido social para un aumento de calidad de vida, como son el mejoramiento de vivienda rural, la construcción de acueductos veredales y el saneamiento básico, el mejoramiento de vías terciarias, los proyectos productivos para fortalecer la caficultura y la diversificación de los ingresos de los caficultores; lo último se efectúa mediante el establecimiento de parcelas para generar cafés especiales, lo que va muy en línea con el presente estudio para aplicarlo en las fincas cafeteras grandes en el municipio de Andes.

El proyecto tiene un gran impacto social puesto que lo que se pretende es entregarles a familias unas parcelas dentro de la finca cafetera para que se especialicen en unos lotes determinados y puedan dedicarles más tiempo a las labores de mantenimiento de los cafetales y del proceso de poscosecha, lo que implica unos costos un poco más altos para el cafetero; sin embargo, por otro lado

se benefician con unos precios más altos que las personas están dispuestos a pagar por tener productos de mejor calidad; sin embargo, al dividir la finca en parcelas se brinda empleo a varios grupos familiares y se presentan beneficios de vivienda y alimentación y por otra parte hay formación en conocimiento dado que se ofrecen capacitaciones para el líder de la familia o el administrador en cuanto al manejo de cultivos especializados para poder obtener cafés de alta calidad.

Adicional, como iniciativas para involucrar al administrador y se sientan incentivados, se pretende participarlo en parte de las ventas del café de alta calidad, el cual al final es un gana - gana para ambas partes, porque al obtener café de alta calidad pagan unos sobre precios sobre el café, obteniendo mayores ganancias (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010a). Por otra parte, en la cosecha de 2016 en términos aproximados se necesitaron para Antioquia 40 mil trabajadores (Arias Jiménez, 2016), que es un número significativo para apoyar el empleo del país y ayudar desde el punto de vista social a las personas.

Figura 10. Inversión social por programa



Fuente: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (2010a, p. 13)

Al tener en cuenta la información anterior de la figura 10, la inversión social en lo relativo a competitividad de la caficultura es la más alta y por eso cada vez más

Colombia y Antioquia sobresalen por las elevadas tasas de calidad de café; sin embargo, todavía se presenta oportunidad lo referente a la capacitación, por lo que en el proyecto es fundamental que el administrador tenga todas las bases de manejos de cultivos y de productos para obtener cafés especiales y poder ser competitivos en dicho sector.

En cuanto al uso y al consumo del café, cada vez se ha vuelto más importante, porque es importante aprovechar esta tendencia y tener productos de calidad, que es responsabilidad de los caficultores para ofrecer productos buenos y reconocidos, dado que

desde el punto de vista del consumo, el café es uno de los productos de mayor uso cotidiano en el planeta. En los principales mercados del mundo, como Estados Unidos, cerca de la mitad de la población adulta declara consumir diariamente café. En otros mercados como China, Japón o incluso la Gran Bretaña, que se han caracterizado por un alto consumo de otro tipo de bebidas calientes, como el té, el consumo de café viene aumentando significativamente.

Al ser una bebida consumida asociada con ocasiones de consumo de carácter social, tales como reuniones con amigos o familiares, el café ha penetrado la cultura y se ha convertido, con el paso del tiempo, en un instrumento para relacionarse en diversas sociedades en todo el mundo (Café de Colombia, s.f.e).

8.1.4 Entorno cultural

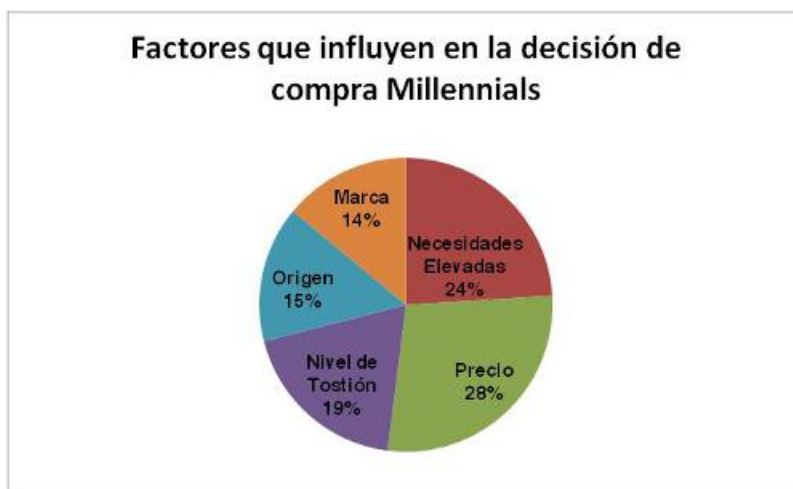
En las tendencias del consumo del café cada vez se vuelve más exigente para los productores ofrecer productos diferenciados y de calidad; los jóvenes son los consumidores más exigentes y los que están generando la tendencia de variedad en cafés especiales de regiones específicas, por lo cual es un reto para los productores ir escalando en la cadena de valor para poder estar en lo más *premium* con el fin de que se les paguen los sobrepagos por tener cafés de alta calidad. Además, las generaciones más jóvenes están interesadas en conocer la procedencia de los productos porque son compradores y consumidores más informado.

El Café de Colombia, es cosechado cuidadosamente a mano por más de 560 mil familias y producido con los más altos estándares de calidad. Además proviene de condiciones geográficas y climáticas específicas en las cuales ha sido cultivado: suelos volcánicos de escarpadas montañas andinas y clima privilegiado.” Siendo un factor determinante en la calidad el tipo de suelo y altura en la que es sembrado el café. Por eso también es un compromiso de los productores saber cuáles cafés son los apropiados para sacar con mejor calidad por los más exigentes amantes del café (Café de Colombia, 2015).

Cada vez hay más competencia en este sector y el reto que hoy en día se tiene es generar experiencias personalizadas, es decir, en cuanto a aroma, sabor, textura y presentaciones del producto. Por otra parte, cada vez dicha exigencia es mayor dado que los consumidores están más preocupados por el medio ambiente y por la sostenibilidad de los productores, que se han convertido en factores determinantes en la compra y el consumo del producto (Café de Colombia, 2015).

La generación del milenio está siendo muy relevante frente al café (*millennials*: personas entre 18 y 34 años); es una generación más conocedora y requiere experiencias porque las necesidades son muy elevadas puesto que se trata de relacionar lo que compra con sus valores.

Figura 11. Factores que influyen en la decisión de compra Millennials



Fuente: Café de Colombia, 2016a.

Por último, es muy importante para el comprador de la generación de los *millennials* tener todos estos factores en la mente a la hora de tomar la decisión, por lo que se vislumbra un cambio muy importante en la cultura de las próximas generaciones adultas (Café de Colombia, 2016a).

8.1.5 Entorno tecnológico

Aunque Colombia presenta 20 años de atraso en el sector agricultor en investigación de nuevas tecnologías, en el cafetero sí se han tenido algunos avances, apalancados por la Federación Nacional de Cafetero de Colombia (FNC) y la institución dedicada a la investigación del café, Cenicafé (Centro Nacional de Investigación de Café), que se enfoca hacia la tecnología y la innovación de la caficultura colombiana, “estudiando todo lo relacionado con la producción, cosecha, calidad del grano y la conservación de los recursos naturales de las zonas cafeteras colombianas, entre otras variables” (CeniRED, 2016).

La FNC y la Universidad de la Rioja en España desarrollaron protocolos para detectar infracciones sobre el origen del café con el fin de seguir siendo reconocidos por la calidad de café colombiano. Estos desarrollos fueron aceptados por el Comité Nacional de Cafeteros con el fin de cumplir las políticas de denominación de origen; la tecnología se llama espectroscopia en el infrarrojo cercano, que es como una huella en la que se identifica la procedencia del café. Esta tecnología tiene como fin seguir cuidando la calidad del café colombiano y su reconocimiento a nivel mundial y nacional, garantizándole al consumidor una buena taza de café que le genere experiencias y sabores únicos (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2011a).

Colombia es el país productor de café que más ha avanzado en el desarrollo de políticas de denominación de origen y en herramientas para su protección. Algunas

regiones de Centroamérica, México y Brasil y el Este de África han emprendido iniciativas similares para promocionar sus cafés, pero ninguna de ellas alcanza el grado de precisión y compromiso de las autoridades cafeteras colombianas (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2011a).

Por otra parte, Cenicafé está desarrollando cultivos de tejidos de café *in vitro*, que consiste en

regenerar las plántulas de café, a partir de una planta madre, conservando las mismas características genéticas. Con este desarrollo están siendo resistentes a la roya (peste) y copiarlas para producirlas en otros cultivos y fortalecer la producción cafetera a través de lotes destacados” (CeniRED, 2016).

En cuanto a los cambios tan acelerados que se están viviendo hoy en día en cuanto a innovación, tecnología y experiencias, cada vez se vuelve un reto más grande para los productores y procesadores de los alimentos puesto que es una tendencia que cada vez va más rápido y los consumidores se están volviendo más exigentes por las novedades que se están teniendo constantemente.

En el caso de Café de Colombia, la innovación es también una prioridad y una constante, con investigación científica que ha permitido desarrollar una caficultura mejor adaptada a la variabilidad climática, desarrollos tecnológicos de punta y estrategias de calidad, diferenciación, valor agregado y defensa del origen (lo que incluye Denominaciones de Origen regionales) que permiten ofrecer experiencias novedosas y únicas de consumo.

Además Café de Colombia está muy sintonizado con las nuevas tecnologías y hace uso de diversas plataformas, incluidas las redes sociales y canales multimedia, para conectarse con los consumidores de todo el mundo, incluidos expertos de la industria como los baristas, y estar mejor sintonizado con sus gustos y necesidades (Café de Colombia, 2015).

8.1.6 Entorno ambiental

Según el SIAME (2005, p. 1),

El sector cafetero, a través de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, ha buscado optimizar el proceso productivo del café, creando mecanismos ambientales que armonicen la producción con el medio que lo rodea, consciente de que respetando a la tierra se ha tenido y se tendrá café para muchas generaciones.

Así, la Federación ha desarrollado programas ambientales tales como: Beneficio Ecológico, Forestales, Manejo de Microcuencas y Descontaminación de aguas en acueductos veredales, entre otros.

Estos programas ambientales están enfocados hacia la producción y el procesamiento del café tostado.

Por otra parte, el impacto ambiental en el proceso de producción de café cada vez se está volviendo más sostenible desde el punto de vista ambiental con el fin de no afectar la biodiversidad porque en la caficultura es difícil ajustar las tecnologías de producción para reducir el impacto dado que todavía son procesos primarios en Colombia, en parte afectados por la topografía del país, puesto que en muchas zonas el café se siembra en alturas considerable y con pendientes elevadas, con lo que se puede ver afectado el suelo por erosiones; además, las fumigaciones para pestes en los sembrados se debe hacer con sumo cuidado para no afectar a los animales y en los procesos de poscosecha, en el lavado del café se presenta una contaminación en el agua generada la mucosa que trae el café, que se quita en el dicho proceso, por lo que la FNC tiene programas de descontaminación para ayudar con el medio ambiente y, por último, con la pulpa del café, que también es contaminante, se está trabajando para convertirla en abono para las plantaciones y poder usar los desechos del mismo proceso para ser más ecológicos y naturales con el fin de no usar productos químicos (Café de Colombia, 2010a).

En cuanto al uso de energías, en el sector cafetero hay mucha oportunidad para usar las alternativas, como pueden ser la solar y la eólica, entre otras, para ser usadas en los procesos de poscosecha, por ejemplo, en el de beneficiado, para poder tener cultivos sustentables y contribuir al cuidado del medio ambiente.

8.1.7 Entorno político

El sector cafetero ha experimentado varios desacuerdos con el Gobierno Nacional, lo que lo ha llevado a realizar paros; el último de ellos fue en el año 2015 y en él se reclamaba la necesidad de tener un fondo de estabilización de precios por las variaciones a las que está sometido el del café y por el desmonte del subsidio de protección al ingreso cafetero, que se ofrecía cuando el precio estuviera por debajo de los \$700.000 cada carga; en su momento estaba alrededor de \$630.000 y no se estaba pagando el subsidio. Además, los caficultores estaban incurriendo en pérdidas por los altos costos y el aumento en precios de los insumos y, por otro lado, estaban cumpliendo los compromisos con el Gobierno en el aumento de la producción pero el último no respetaba los acuerdos y los subsidios que el sector necesitaba (Caficultores de Antioquia se unieron a protesta nacional, 2015).

Por otra parte, Colombia ha sido un país afectado por el conflicto armado, que ha perjudicado a la población civil y ha causado desorden político, económica, civil y cultural, con muertes, secuestros y desplazamiento de la población, en especial en las zonas rurales del país.

Debido a lo anterior, el conflicto ha sido una de las barreras en la producción agrícola puesto que “los actos terroristas encarecen la mano de obra, los insumos, el transporte y generan temor para hacer inversiones óptimas en el campo” (Palomo Llorente, 2013), por lo que el agro en Colombia no ha crecido de la manera como debería por miedo de invertir en el sector y de sacarlo adelante.

Sin embargo, con todas las negociaciones de paz y con la firma del tratado se ha

originado una serie de incertidumbres y miedos sobre cómo se verá afectado el sector, por las ubicaciones donde estarán los desmovilizados, para que no se vaya a generar violencia en las zonas. Sin embargo, se ha propuesto crear zonas de reinserción con plantaciones de café en nuevas regiones, con el fin de tener economías sostenibles en áreas de desmovilizados, como se expuso en el Congreso Cafetero: “las familias tradicionales cafeteras están listas para empezar a trabajar con excombatientes y puede que se demoren otros 50 años para aprender a perdonar” (Marcos, 2016).

8.1.8 Producción de café

8.1.8.1 Antecedentes

En Colombia el subsector caficultor se divide en grandes, medianos y pequeños productores, en gran parte impulsados por el Estado, y existen instituciones como la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (FNC), Cenicafé y la Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC), entre otras, que velan por el bienestar de los caficultores y buscan que los pequeños y medianos sean más competitivos, se tecnifiquen para obtener mejores productos y cada vez tengan un mejor estilo de vida; también tienen beneficios con algunos subsidios, como lo son el de resiembra para renovar los cafetales envejecidos con una inversión de \$12.000 millones (Subsidio para la resiembra de café 2016, 2016). Por otra parte, para los grandes caficultores se siguen impulsando programas de asistencia puesto que son una fuente muy grande de generadores de empleo en el país; son quienes responden por el mayor volumen de producción y se busca que estén certificados para que sean sostenibles y produzcan un buen café.

No obstante, para todos los caficultores hay beneficios en subsidios, como lo son el beneficio económico cuando la carga del café está por debajo de los \$750.000, auxilio por renovación de cafetales y el incentivo a la construcción rural (ICR), entre otros.

Como se antes mencionó, en la situación de estudio, en el sector cafetero se están destacando los productores más competitivos y con mejores rendimientos, por la influencia en parte por la localización del terreno, los suelos y el clima, entre otros aspectos, que inciden en forma considerable en el desarrollo de la planta; sin embargo, se debe tener presente que hay algunos factores que no son controlables, como el clima, aunque la altura sobre el nivel del mar debe ser tenida en cuenta porque cuanto más alto esté el cultivo, el producto va a tener una mejor calidad.

8.1.8.2 Metodología de producción actual

En la actualidad la metodología utilizada en las fincas cafeteras grandes y medianas está generalizada para todo el sembrado, con cualidades como de alta producción, elevado rendimiento, fácil manejo y siembra de mayor cantidad de árboles por hectárea (SIAME, 2005).

La finca se encuentra dividida por lotes debido a la extensión tan grande del terreno con el fin de darle organización al cultivo y para facilitar las labores. En el presente se cuenta solamente con una persona encargada de todo el manejo del cultivo y es la responsable de asignar las tareas a los trabajadores cada día; conviene tener en cuenta que los mismos son mano de obra no calificada, no tienen capacitaciones en manejos de cultivos y solamente se dedican a hacer lo que les asigne el administrador con una previa explicación. Sin embargo, al solo tener una persona encargada de todo el cultivo no existe un manejo especializado en cada lote, lo que conduce a que el café producido no sea de alta calidad sino un de tipo estándar debido a que es una producción masiva y no especializada.

El proceso de producción utilizada en la actualidad se efectúa de la siguiente manera:

Figura 12. Proceso de producción de café



Fuente: elaboración propia (2017)

El proceso inicia desde la compra, la recepción y el almacenamiento de insumos y se extiende hasta el empacado del café en pergamino seco, para luego ser comercializado.

Una vez se reciben y se almacenan los insumos (porquinaza, bolsas, semilla, abono, insecticida y arena) se construye el germinador, que puede ser en “guadua o madera y preferiblemente elevado del suelo, para evitar contaminación por aguas de escorrentía y salpicamientos por agua lluvia” (Cenicafé, 2015); es la primera etapa del crecimiento vegetativo y en ella se siembra la semilla sobre arena húmeda, luego se pone otra capa de arena que la tapa y por último se agrega una especie de tapa en guadua o madera para proteger la semilla de los rayos del sol; es muy importante que el germinador siempre esté húmedo para que pueda nacer la chapola; este proceso dura cerca de dos meses; luego se pasa a la fase de la almaciguera, de cerca de seis meses, en la que las chapolas se trasplantan, siempre

y cuando ya estén las dos primeras hojas abiertas, en una bolsa de polietileno de color negro con tierra hasta que estén de tamaño mediano y se puedan sembrar en el terreno (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010b).

En la fase de la siembra se prepara el terreno y se hace el trazado del suelo en surcos a través de las pendientes de manera que se aproveche el mayor espacio posible para poder acomodar la mayor cantidad de árboles (SIAME, 2005). Después se procede al ahoyado para poder sembrar la planta con una distancia entre cada árbol entre 1,5 y 2 metros. Por otra parte, en la fase de la limpieza se eliminan las malezas del cafetal, operación que se lleva a cabo de manera tradicional para que el suelo quede totalmente limpio por medio de la utilización de herramientas como como el azadón, la pala, el machete y la guadañadora (SIAME, 2005).

A continuación se hace el abono del cafetal o fertilización, que consta de recibir los nutrientes del cultivo para que las plantas crezcan de manera sana y puedan tener una buena producción de café; la fertilización se efectúa de la siguiente manera:

- 1) Cuando la planta no está en producción (los primeros tres años): se abona cinco veces al año y se limpia cuatro veces.
- 2) Cuando está en producción el árbol (aproximadamente a partir del tercer año): se limpia y se abona cada año tres veces (Posada Ceballos, 2016).

En cuanto a la fumigación del cafetal, se lleva a cabo para combatir pestes o plagas, como la broca, y se hace después de la florecida para combatir las pestes durante la maduración del grano con el fin de que sea un café sano y con buena forma y calidad. Cuando se encuentran pestes en el cafetal se realiza un diagnóstico en las hojas del árbol para saber cuánta parte de los lotes están infectados y poderlo combatir con químicos.

Más tarde, cuando se dé la florecencia, alrededor de los 210 días después de la florecida, se da el período de cosecha (Café de Colombia, s.f.), en el que la flor se convierte en grano y pasa por la fase de maduración, que va desde que está verde el grano hasta que queda rojo o maduro para ser recolectado. La fase de recolección

se efectúa por lotes; se escogen primero los que están más maduros y a medida que se va terminando la tarea en uno se pasa a otro hasta recolectar el 100% de la cosecha de la finca; la recolección no es especializada, lo que implica que no es 100% seguro que el grano recolectado ya esté maduro y puede ocurrir que queden algunos verdes, lo que afecta la calidad.

Una vez recolectado el café, se lleva al centro de beneficiado, que es de tipo ecológico porque en él se trata de impactar al mínimo el medio ambiente mediante la utilización en menor proporción del recurso del agua con el propósito de minimizar la contaminación; este proceso se llama la poscosecha, que es la fase terminal para darle la calidad al café con la que se venderá.

Lo primero que se hace luego de la recolección es pesar el café con el fin de cuantificar la cantidad de kilos recogidos en el día y la cantidad por persona, dado que según la cantidad de café recolectado se les paga a los trabajadores; más tarde, en el proceso del beneficio la primera etapa es el despulpado de grano, es decir, la cáscara roja se quita y queda el grano recubierto de una mucosa; sin embargo, muchas veces en las fincas grandes y medianas, por la gran cantidad de café que hay por recolectar, se cosechan granos que aún no están maduros y al despulparlos quedan con un poco de cáscara, lo que implica que el grano en el lavado y el secado quede negro y afecte la calidad del café.

Con posterioridad el grano despulpado se clasifica para eliminar los objetos extraños como piedras, palos, etc., que se pudieron haberse metido en la recolección, para cuyo efecto se pasa por una máquina llamada canal clasificador; luego pasa a la fase de lavado para poder eliminar la mucosa y dejarlo limpio; inmediatamente después de lavarlo y clasificarlo se continúa con la fase de secado, en la que se seca el café en los silos para poder finalizar el proceso y también con el fin de que no se vaya a avinagrar; en esta parte la temperatura debe ser controlada para no afectar la calidad y para evitar que se genere una cristalización del café.

En la etapa final se tiene como resultado el café en pergamino seco, que se empaca y se almacena hasta ser vendido, ya sea a la cooperativa de caficultores, a trilladoras o a compradores independientes, para continuar con proceso de transformación del café, en el que se trilla para poder tostarlo y molerlo, proceso que no depende de los productores.

8.1.8.2.1 Cadena de valor de la metodología de producción actual

La cadena de valor se compone de lo siguiente:

1) Actividades primarias:

a) Logística interna:

Para cumplir los requisitos de certificaciones debe haber una separación en el almacenamiento de los abonos y fertilizantes con los insecticidas y los diferentes venenos para combatir las plagas, mediante el almacenamiento en bodegas diferentes con el fin de que no vayan a existir contaminaciones en los productos, dado que los mismos son fundamentales para que exista una buena cosecha. Por otra parte, esta separación se debe realizar en bodegas con temperaturas entre los 15 y 25°C y aisladas del café en pergamino seco para que no existan posibles cambios en la calidad del café.

En cuanto al funcionamiento de los silos en la central de beneficiado, se requiere carbón, que también debe estar almacenado en un lugar fresco, separado de los abonos e insecticidas para que estos productos no se contaminen.

b) Operaciones

La finca cuenta con carretera interna por todo el terreno, con el fin de facilitar la entrada a cada uno de los lotes, el transporte de los abonos y los insecticidas y la recolección de café.

Para las labores semanales, el administrador es el encargado de distribuir las funciones al personal y de explicarles cómo lo deben hacer y en cuáles lotes.

En cuanto a la recolección del café, el administrador o mayordomo es el que debe supervisar que sí se esté cogiendo bien el café, es decir, que se estén recolectando los granos maduros. Luego, para la entrega del café en la central de beneficiado debe haber dos personas encargadas de recibirlo, así: una persona pesa el café y la otra es el asistente, que deja consignada la cantidad de kilos recolectados por cada persona porque dependiendo de la cantidad recogida por cada individuo se les pagan los jornales.

Para el buen manejo de la central de beneficiado debe haber una persona encargada del manejo y la supervisión de las máquinas en funcionamiento puesto que se cuenta con un silo de 100 arrobas, con dos silos cada uno de 300 arrobas, un módulo para despulpar de 5.000k/h y un canal de clasificación de café.

Dicha persona es la encargada de supervisar que cada una de las máquinas esté funcionando bien, con las temperaturas adecuadas, que no existan obstrucciones o máquinas que no estén en buen funcionamiento y afecten el grano de café, porque, como antes se mencionó, de esta fase depende en gran medida la calidad con la que se vende el café.

c) Logística externa

El almacenamiento del café en pergamino seco debe ser independiente de los demás productos y debe estar a temperatura ambiente, para evitar posibles contaminaciones y que se avinagre o que por la humedad le resulten hongos. El café en pergamino seco es recomendable guardarlo hasta cerca de cuatro meses para que mantenga su calidad. En cuanto al empaque, se utilizan costales de cabuya, cada uno de 40.6 kilos. El café se guarda o almacena hasta que el administrador o dueño determine que es conveniente venderlo, porque, por ser un producto que se transa en la bolsa, el valor es muy variable e incierto y la decisión

de venta depende del precio que los compradores estén ofreciendo; como observación final debe tenerse en cuenta que el transporte para la entrega del café vendido está incluido en los costos de la finca.

d) Mercadeo y ventas

La ventaja que tiene el café es que es un producto que siempre tiene garantizada la compra y, además, cuenta con un precio de base que asignado por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia según los comportamientos en el mercado del producto; sin embargo, el dueño de la finca es el encargado de decidir y de buscar el comprador, al tener en cuenta varios factores; el más importante es que se garantice un buen precio y sea mejor que los de otros compradores; el precio depende de varios factores: como antes se mencionó, depende de a cuánto esté en la bolsa; como es un producto cuyo precio está en dólares, depende 100% de la tasa de cambio del peso frente al dólar y de las primas de calidad, que tienen que ver con los factores con los que salga al café (aroma, textura y forma de los granos), por los que se pagan unos sobrepuestos. Además, se tiene en cuenta que la negociación de venta sea beneficiosa para ambas partes y se define si es un precio en el futuro o para entrega inmediata.

e) Servicio

Garantizar el cumplimiento de todos los estándares y requisitos para la producción de café, con el fin de entregar una buena calidad en los productos y confiabilidad de higiene; fuera de ello es necesario hacerles mantenimiento a los cultivos y las maquinarias y limpieza a las bodegas y las máquinas. Por otra parte, servicio es garantizar la calidad que se les está ofreciendo a los compradores y entregar en lo acordado con las partes el producto en condiciones óptimas e iguales a lo prometido. Es importante tener presente que el servicio es una de las acciones más importantes para garantizar la satisfacción y la lealtad de los compradores.

2) Actividades de apoyo:

a) Infraestructura de la empresa:

Para poder llevar a cabo todos los procesos, el administrador y el dueño hacen la planificación de cada una de las actividades necesarias para poder producir, crecer la empresa y mejorar los procesos, para lo cual han de plasmar por escrito todas las actividades realizadas cada semana. Por otra parte, es muy importante seguir llevando y manejando la contabilidad y las finanzas de manera organizada para poder garantizar la liquidez porque, como antes se mencionó, cada semana se les paga a los trabajadores y, por último, toda la mencionada información se documenta en las planillas.

b) Dirección de recursos humanos

Toda la parte de recursos humanos es direccionada por el administrador, que es el encargado de buscar el personal para las diferentes labores y sus ayudantes de confianza.

Por ser la mayoría del personal no calificado, se trata de guiarlos de la mejor manera posible para que realicen su trabajo en la forma más apropiada y se les debe motivar y recompensar cuando sobresalen en su trabajo. Además, tienen beneficios en la alimentación, el transporte dentro de la finca y la vivienda; en cuanto a la alimentación, se les brinda en la finca y se les descuenta un valor muy pequeño comparado con la eventualidad de si les tocara llevar o comprar; se cuenta con transporte dentro de la finca para llevar y recoger a los trabajadores en los lotes asignados cada día y, por último, en épocas de cosecha se cuenta con dormitorios para los trabajadores, porque provienen de otras zonas del país y puedan quedarse por un tiempo determinado trabajando en la finca.

c) Desarrollo de la tecnología

La tecnología utilizada en la finca está en la central de beneficiado, como antes se comentó; se genera agilidad y eficiencia en dicho proceso con el fin de obtener en menos tiempo mayores volúmenes de café en pergamino seco.

d) Abastecimiento

Garantizar tener todos los insumos necesarios en los tiempos requeridos facilita el proceso y evita retrasos; tener maquinarias, como la desmieladora, y los silos para secar el café agiliza los procesos de beneficiado y garantiza tener un buen producto final.

8.1.8.3 Metodología de producción nueva

Con el fin de producir cafés especiales o de alta calidad es necesario hacer unos ajustes en la metodología utilizada en actualidad con el propósito de para ser más específicos y cuidadosos. Se cuenta con un terreno de 80 cuadras; para la producción de café especial se va a utilizar la mitad (40 cuadras) para hacer un piloto y si tiene éxito en la implementación se pretende replicarlo en otras fincas de la zona. La idea es tener dos negocios dentro del mismo negocio, es decir, seguir con la producción masiva de café en la mitad de la finca y en la otra parte tener una producción especializada que brinde beneficios en la calidad del café producido. Este estudio se centró solamente en la producción de cafés especiales y para ello fue necesario definir en cuál parte de la finca se va a sembrar el café especial; es recomendable hacerlo en la parte más alta, es decir, de 1.700 a 1.800 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) y dividir esa mitad en parcelas de alrededor de cinco cuadras cada una, para un total de ocho. Cada parcela se le entregará a una familia y se les participará en parte del negocio, con un 2% sobre la utilidad neta con el fin de motivarlos. Esta producción especializada es de tipo artesanal y de mucho cuidado para poder garantizar la buena calidad. Para poder lograrlo, el representante de cada familia o parcela tendrá toda la capacitación requerida en cuanto al proceso de cosecha y poscosecha; para ello es importante contar con el

servicio de extensión de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, que busca “mejorar la calidad de vida de la familia cafetera mediante la adopción de prácticas adecuadas que permitan producir café de excelente calidad, en forma rentable y sostenible, respetando el medio ambiente” (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, s.f.f).

Cada parcela se encarga de realizar el germinador, la almaciguera y la siembra del café en caso de necesitar volver a sembrar para renovar el café; este proceso se hace de la misma manera que en la metodología tradicional; sin embargo, para este proyecto no se requiere sembrar el cafetal, dado que en la actualidad los cafetales están muy nuevos (tienen 1.5 años de sembrados). Luego, cuando ya está el sembrado, se abonan con productos más especiales y naturales; se debe evitar que contengan químicos que afecten la calidad, de modo que se acude a productos naturales; también se utiliza como abono la pulpa descompuesta de cafés que ya han sido procesados, lo que brinda un valor agregado puesto que se están utilizando desechos del mismo producto, con lo que se ayuda al medio ambiente y se evitan las basuras y la contaminación. Por otra parte, el café debe tener mejores cuidados porque al tener en cada parcela una persona a cargo se facilita el trabajo, por ser extensiones de terreno más pequeñas y no quedará ningún área sin cubrir.

En cuanto a la recolección del café, como en Colombia se realiza en forma manual, siempre se trata de mejorar la calidad (ASOEXPORT, 2013); esta metodología requiere una selección minuciosa, en la que solamente se recolecten los granos que estén maduros para garantizar una muestra con las mejores propiedades; en este caso, como la finca está dividida en parcelas, es más fácil y rápido hacer la recolección, dado que volver a hacer la ronda de recolección en cada lote en más continuo, no se quedan granos sin recolectar y se garantiza que no estén sobremaduros sino en el punto requerido para cosecharlos. En esta fase es muy importante que se supervise a los recolectores para poder mantener el producto deseado, dado que si se recolectan los granos que aún no están listos comienzan a bajarle la calidad al café.

En el proceso de poscosecha es importante que la despulpadora elimine por completo la cáscara del grano para no producir sabores indeseables que bajen la tasa en la calidad, luego se pasa a la etapa de fermentación del café, que dura entre 18 y 24 horas en los tanques de agua; es importante no sobrepasar este tiempo para que no se avinagre el café; a continuación se procede al lavado para eliminar el mucílago (ASOEXPORT, 2013) y en último lugar se llega a la etapa del secado, en la que lo hacerlo al sol puesto que es un proceso natural y no industrial y para ello es necesario contar con secadoras solares; sin embargo, si la capacidad de los equipos está al 100% y es necesario secar más café para que no se dañe, se cuenta con secadoras tradicionales, que son unos hornos; para utilizarlas es necesario contar con una persona encargada para darle un mayor seguimiento al café para que quede el producto deseado en pergamino seco.

Después sigue la fase de empaçado, que tendrá, a diferencia del café estándar, información del producto, como el lugar de procedencia u origen, la altura a la que se sembró sobre el nivel del mar, la cantidad empaçada, el lote del producto y las certificaciones con las que cuenta la finca para poder venderlo con un valor agregado diferente (Posada Ceballos, 2016).

En conclusión, el éxito de tener cafés especiales se da con una buena recolección de café, en la fermentación y en el secado del café, que se debe hacer en secadoras solares.

8.1.8.3.1 Cadena de valor de la metodología de producción nueva

1) Actividades primarias:

a) Logística interna:

La finca para producir cafés especiales se dividió en una parte para cafés estándar y seguir realizando las actividades como se ha venido trabajando y el otro 50% quedó dividida en parcelas para producir cafés de alta calidad o especiales; se dejó la última parte en la zona más alta de la finca, con el fin de garantizar una mayor altura sobre el nivel del mar, con el clima y la temperaturas adecuados para producir

café especiales; además, lo anterior implica un mayor cuidado del sembrado, con abonos especiales, que le brindan mejores propiedades al café, y es de suma importancia que la materia prima sea de calidad superior y basada en productos más naturales.

Al producir café especiales se vuelve más exigentes el almacenamiento de los productos para que los fertilizantes, los abonos, los insecticidas y el café, entre otros, no se vayan a contaminar y dañen por completo el trabajo especializado para obtener café de alta calidad.

Para el manejo del cultivo, los trabajadores deben tener conocimiento y estar capacitados para cualquier actividad necesaria relacionada con el café, es decir, deben conocer el ciclo productivo y saber cuándo, cuánto y cómo aplicar los abonos y los insecticidas, lo mismo que el manejo de la tierra y de las plantas; por otro lado, la recolección se vuelve más específica y se debe garantizar que los granos cosechados sí estén maduros y seleccionados.

En las labores del beneficiado se debe tener más precaución al momento de fermentar, lavar y secar el café para que no se avinagre y debe secarse solamente el tiempo requerido para que no se cristalice y baje la calidad, aunque si se seca al sol el café se disminuye el riesgo de cristalización.

b) Operaciones

Como la finca va a estar dividida en parcelas, la persona encargada de cada una de ellas se responsabiliza de empezar a hacerle el mantenimiento más especializado con el fin de que los granos de café salgan con buenas propiedades y características que los hagan diferente; para el efecto es importante la capacitación sobre manejos de cultivos para poder brindarles el cuidado que requieren; además, es importante revisar en forma permanente que el personal esté ejecutando las labores como debe ser y que el cafetal sí se esté desarrollando con las características de un café especial. La persona en mención es la encargada de distribuir las funciones del

personal contratado y es la responsable de capacitar a las personas nuevas en el manejo del cultivo y de los productos.

Cuando el cafetal cumple los dos años de sembrado comienza la producción; se empieza a ver flor en el árbol, lo que indica que en un tiempo corto se verán granos en el cafetal; se deben seleccionar muy bien los granos listos para poder entregar el producto con la mejor calidad y se ha de tener la misma precaución con las labores de beneficiado.

c) Logística externa

Al momento de finalizar el proceso de producción se obtiene el café en pergamino seco, que se empaca en sacos para ser vendido y distribuido. El dueño de la finca es el encargado de contactar a algún intermediario o cliente directo que esté dispuestos a pagar un mayor valor por un café de mejor calidad. En el caso de que la venta sea de exportación, se contactará con empresas expertas en tal actividad para que se encarguen del proceso y si la venta es nacional, el dueño o el intermediario es el encargado de efectuar las labores correspondientes con la venta y entrega.

d) Mercadeo y ventas

Los cafés especiales en la actualidad son un nicho mediano, que está en desarrollo y tiene mucha relevancia, lo que hace que sean más fáciles las ventas si se compara con lo que ocurría hace algún tiempo, cuando era indiferente el tipo de café consumido. Las ventas se pretenden realizar a compradores que trillen el café para ser vendido luego en restaurantes y cafés *gourmets* como Oma, Pergamino y Juan Valdez, entre otros, y si se da la oportunidad para exportación, eventualidad para la que Proexport sería de gran ayuda para poder lograrlo.

El mercadeo se realizaría a través de muestras del producto y de degustación hacia los clientes objetivos con el fin que en un futuro comprendan el producto y vean un café

diferenciado frente a otros proveedores; además, para aprovechar el auge en las redes sociales se hará publicidad a través de este medio.

e) Servicio

Garantizar a los clientes un buen servicio, al responder por el producto vendido mediante la escucha y la receptividad ante a las sugerencias y los comentarios, de tal modo que la empresa se fortalezca y los clientes la prefieran por el buen servicio brindado y por la calidad; además, al vender cafés de alta calidad se debe garantizar que es una empresa seria y con buena atención.

2) Actividades de apoyo:

a) Infraestructura de la empresa:

En conjunto, el dueño y los administradores de las parcelas de café especial estandarizarán los procesos, para cuyo efecto los documentarán para que no vaya a existir alguna falencia en algún proceso necesario que afecte la calidad del café. Por otra parte, las labores contables y financieras las realizará el dueño puesto que es una persona con conocimiento del tema para que los encargados del sembrado no se distraigan con otras labores, dado que lo importante es mantener una buena calidad de producto sin reducir costos para poder brindarlo con el mejor valor agregado.

b) Dirección de recursos humanos

El personal contratado para la producción de cafés especiales va a tener ventajas en cuanto a las funciones de cada uno puesto que se asignarán tareas de acuerdo con las fortalezas de cada trabajador y se van a ofrecer capacitaciones constantes sobre el manejo de cultivos de alta calidad con el fin de estar actualizados y usar las tecnologías y procesos más avanzados.

Los colaboradores tendrán unos salarios un poco más altos que los tradicionales debido a la que deben estar más tecnificados y van a estar capacitados; por otra parte, se garantiza tener personal amable, respetuoso, honrado y trabajador para que en la finca exista un ambiente laboral cálido y todos estén felices en sus labores.

c) Desarrollo de la tecnología

Con esta nueva técnica o metodología se seguirá utilizando la misma central de beneficiado para los procesos de despulpado, fermentación y de lavado; sin embargo, se asignarán horarios para que tanto la parte tradicional como la de cafés especiales puedan hacer uso del beneficio, con un personal encargado de supervisar y realizar las labores, porque, como antes se mencionó, para la producción de cafés especiales se debe tener un personal más capacitado para que resulte con la calidad esperada. En la actualidad la maquinaria está actualizada y es lo más nuevo en tecnologías para el sector cafetero; sin embargo, es necesario construir las secadoras solares para la fase de secado de café especial en ellas y dejar los silos de la central de beneficiado para uso del café estándar.

Más adelante, si se ve la necesidad de desarrollar otra central de beneficiado por insuficiente capacidad de producción, o de actualizar las maquinarias para cambiarlas por otras con mejor tecnología, se evaluará y se realizarán las modificaciones necesarias y se dispondrá de una central para cafés especiales y de otra para cafés estándar.

d) Abastecimiento

Tanto el administrador de cada una de las parcelas como los demás trabajadores capacitados en el manejo de abonos e insecticidas serán los encargados de mantener la cantidad requerida de producto, con el fin de no quedar desabastecidos y de evitar que se afecten o se retrasen los procesos; además, se debe garantizar mantener inventario de los materiales necesarios para realizar las obras como las

bombas para fumigar o abonar, las limas y los cocos, entre otras herramientas y utensilios, por si se llegan a necesitar.

8.2 Estudio del mercado

En presente estudio se formuló una técnica de producción de cafés especiales para caficultores grandes y medianos en del municipio de Andes, Antioquia, mediante la detección de la oportunidad de incursionar en este negocio por la tendencia mundial de consumo de cafés de alta calidad puesto que aún los grandes y medianos caficultores presentan la oportunidad de producir dicho tipo de café al implementar las buenas prácticas de los pequeños productores y ajustarlas a sus fincas.

Luego de haber analizado y estudiado el entorno y las tendencias, de haber analizado la metodología de producción actual y de tener formulada la nueva metodología, se indagó con caficultores del sector acerca de si les gustaría producir cafés especiales o de alta calidad y se encontró lo siguiente:

El 100% de las personas encuestadas fueron de género masculino y el 58% mayores de 46 años. De los productores de café encuestados, el 82% tenían su producción en Andes Antioquia, lo que es muy importante porque allí se va a desarrollar el proyecto; además, como la oportunidad es incursionar en el negocio de cafés especiales, se corroboró aún más, dado que el 92% produce café estándar y todos estarían dispuestos a producir los especiales, con un 82% de disposición para implementar una nueva metodología o técnica de producción.

8.2.1 Producto

El café especial o de alta calidad se produce en las altas montañas de los Andes colombianos, con temperaturas y suelos ideales para los cultivos, procesados por beneficios húmedos o ecológicos, que consisten en la fermentación del producto, que cuenta con un proceso complejo y especializado en el cultivo y la recolección. Los granos son perfectos en cuanto a contextura, color, acidez y aroma (Café de

Colombia, 2010b); los consumidores valoran estos aspectos y hoy en día están interesados en saber la procedencia o el origen con el fin de consumir cada vez más productos naturales y de mejor calidad.

El café especial en pergamino seco es un producto delicado en cuanto al almacenamiento; debe estar aislado de químicos y de productos con aromas fuertes y no debe guardarse en pergamino seco por más de cuatro meses con el fin de que no pierda sus atributos, que lo hacen diferentes a un café estándar. La presentación con la que se empaca y se vende el café es la de sacos, que son de cabuya; al final el que continúa con el proceso del café en pergamino seco es el encargado de darle la presentación al producto final, ya sea soluble o molido, lo mismo que de ponerla la marca; además, es muy importante que tenga explícito el origen del producto, la altura a la que se sembró sobre el nivel del mar, el lote del producto y las certificaciones con las que cuenta la finca para poder venderlo con un valor agregado diferente, puesto que son aspectos valorados por los compradores y los consumidores finales.

Como productos sustitutos del café están, en lo fundamental, las bebidas calientes, en especial el chocolate y el té; esta última bebida ha perdido relevancia y la está ganando el café con todo lo relacionado con los *coffee shops*, los cafés de mejor calidad, los sostenibles y certificados y los clientes que buscan historias (Procolombia, 2015); sin embargo, no se puede descuidar la atención sobre el café porque todos están ofreciendo productos naturales que va muy en línea con la tendencia de los nuevos consumidores. Según Euromonitor International (2015),

En el continente americano existen únicamente dos países en los que los consumidores prefieren el té sobre el café: Chile y Bolivia. Nuevos productos de té y café surgen en la región y en el mundo gracias a la tradición, amplia disponibilidad, desarrollo de nuevas ocasiones para disfrutar de las bebidas, innovación en sabores y la tendencia de salud y bienestar que están impulsando las preferencias de los consumidores.

Por otra parte, para el consumo del café es necesario ofrecer productos complementarios, ya sea para modificar la bebida, como lo son el agua, la leche, los endulzantes o el licor (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (s.f.a) o para acompañarla, como pueden ser *snacks*, galletas, pasteles o chocolate.

8.2.2 Demanda

Los clientes objetivo para vender el café en pergamino seco deben estar ubicados entre Medellín y Andes por asuntos logísticos, para que puedan continuar el proceso de transformación del producto, también por lo referente al posicionamiento de mercado, dado que los compradores son cooperativas, trilladoras, empresas o personas independientes.

Según el DANE (2017b), para 2017 se proyecta una población para Colombia de 49,291,609 personas, con crecimiento del el 1.12% en comparación con 2016.

Figura 13. Población colombiana



Fuente: DANE (2017b)

Tabla 2. Histórico proyectado de población hasta 2016

Histórico proyectado hasta 2016

Año	Población
2016	48,747,708
2015	48,203,405
2014	47,661,787
2013	47,121,089
2012	46,581,823
2011	46,044,601
2010	45,509,584
2009	44,978,832
2008	44,451,147
2007	43,926,929
2006	43,405,956
2005	42,888,592
2004	42,368,489
2003	41,848,959
2002	41,328,824
2001	40,813,541
2000	40,295,563

Fuente: Banco de la República (2017)

En cuanto al consumo, según Nielsen (2016),

en los hábitos de desayuno de los colombianos predominan productos como los huevos, el pan, la arepa casera, el café y el chocolate para empezar el día. Estos productos son consumidos por 7 de cada 10 colombianos en los hogares.

Hay una penetración en el mercado de 72% en café comparado con el chocolate, que la tiene de 68%.

Por otra parte, el consumo interno de café en Colombia en cinco años ha crecido el 33%; el segmento más dinamizado fue el de cafés especiales, que creció cada año cerca del 10% (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2015b), al pasar del 2% al 5% del consumo interno del país (Suárez, 2016).

De manera adicional,

La creciente demanda de cafés especiales, incluidos los sostenibles, por parte de la generación del milenio, cada vez más involucrada con el origen, sobre todo en el mercado estadounidense, representa un gran motor de la industria.

Lo mismo ocurre con la creciente demanda de cafés de alta calidad en países como Corea o en segmentos como las monodosis, al margen de la creciente demanda de cafés naturales y robustas.

Sin embargo, el crecimiento de la demanda mundial de café seguirá siendo de un 2%, lo que también llevará a que los tostadores o compradores de la industria paguen mejores precios para garantizar la sostenibilidad de la cadena, pues los productores requieren invertir en sus cafetales para elevar la producción, la productividad y estar así en capacidad de suplir la demanda (Café de Colombia, 2016b).

Como se observa en la tabla 3, el consumo mundial de café, creció 1.3% de 2015 a 2016; sin embargo, año a año desde 2012 se han presentado crecimientos importantes, así: Colombia aumentó 3.5% frente al 2% de Estados Unidos y al 0.3% de Brasil, el mayor productor.

Tabla 3. World coffee consumption

World coffee consumption*

In thousand 60kg bags

Coffee years (October - September)	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	CAGR
World total	145 367	147 017	149 395	151 303	1.3%
Africa	10 447	10 571	10 704	10 815	1.2%
Asia & Oceania	28 329	28 745	30 516	31 609	3.7%
Europe	50 239	50 845	50 608	50 870	0.4%
Mexico & Central America	5 135	5 198	5 239	5 257	0.8%
North America	26 631	27 492	27 901	28 035	1.7%
South America	24 587	24 167	24 426	24 717	0.2%
Exporting countries	44 350	44 209	45 374	46 369	1.5%
Brazil	20 330	20 085	20 333	20 500	0.3%
Indonesia	2 418	2 550	2 770	2 650	3.1%
Ethiopia	3 400	3 650	3 675	3 700	2.9%
Mexico	2 354	2 354	2 354	2 354	0.0%
Philippines	3 590	3 210	3 563	4 155	5.0%
Vietnam	1 825	2 000	2 200	2 300	8.0%
India	1 208	1 248	1 310	1 355	3.9%
Venezuela	1 195	1 135	1 126	1 126	-2.0%
Colombia	1 441	1 469	1 494	1 600	3.5%
Thailand	1 230	1 300	1 350	1 400	4.4%
Madagascar	430	410	390	390	-3.2%
Dominican Republic	378	383	388	388	0.9%
Honduras	345	345	345	345	0.0%
Guatemala	360	370	380	390	2.7%
Haiti	340	340	340	340	0.0%
Cote d'Ivoire	317	317	317	317	0.0%
El Salvador	277	275	280	285	1.0%
Peru	250	250	250	250	0.0%
Cuba	220	220	220	220	0.0%
Costa Rica	375	375	375	375	0.0%
Others	2 068	1 923	1 915	1 930	-2.3%
Importing countries	101 018	102 808	104 021	104 933	1.3%
European Union	41 661	42 130	42 039	42 295	0.5%
USA	23 120	23 679	24 272	24 500	2.0%
Japan	7 359	7 479	7 609	7 734	1.7%
Russia	3 660	3 928	3 898	3 900	2.1%
Canada	3 510	3 813	3 629	3 535	0.2%
Algeria	2 123	2 147	2 154	2 154	0.5%
South Korea	1 748	1 873	1 963	1 980	4.2%
Australia	1 564	1 543	1 713	1 770	4.2%
Saudi Arabia	1 256	1 317	1 330	1 330	1.9%
Ukraine	1 313	1 246	1 106	1 069	-6.6%
Switzerland	1 104	1 051	1 079	1 108	0.1%
Turkey	595	658	805	920	15.6%
Israel	582	583	562	556	-1.5%
Sudan	700	716	690	690	-0.5%
Norway	753	737	773	797	1.9%
Egypt	658	529	564	597	-3.2%
Lebanon	564	588	580	580	0.9%
Argentina	789	619	610	627	-7.4%
Morocco	634	568	574	583	-2.8%
South Africa	496	517	574	590	6.0%
Others	6 829	7 088	7 497	7 618	3.7%

CAGR: Compound Annual Growth Rate

© International Coffee Organization

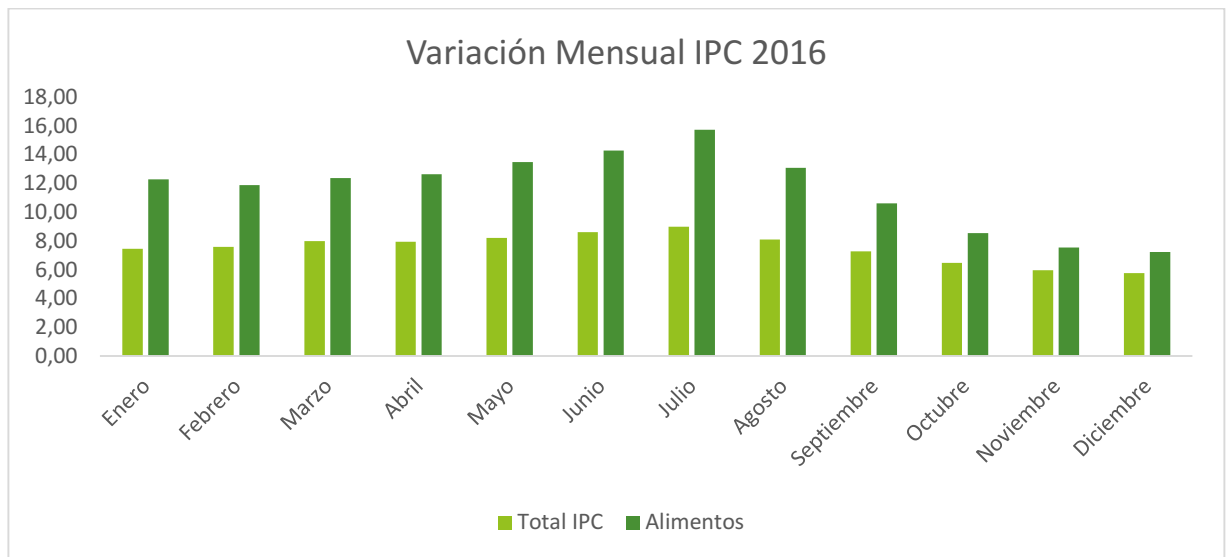
Data as at October 2016 - next update January 2017

*Under review: see http://www.ico.org/trade_statistics.asp for more details

Fuente: ICO (2016, p. 1-2)

Si se analiza el IPC, que es un indicador que mide la variación de precios de una canasta de bienes y servicios representativos del consumo de los hogares del país (DANE, 2017a), se observa en la figura 14 que los precios en los alimentos tuvieron durante todo el año una variación mayor que el total del índice; esta tendencia de una variación mayor de los alimentos se seguirá dando, influenciada por el aumento del IVA. Además, el PIB solamente avanzará un 1.8% para 2017, dado que “la demanda privada continuará deprimida ante un menor ingreso disponible de los consumidores, producto de la reforma tributaria y de los elevados niveles de inflación” (¿Qué opinan expertos inversionistas sobre Colombia en 2017?, 2017).

Figura 14. Variación mensual IPC 2016



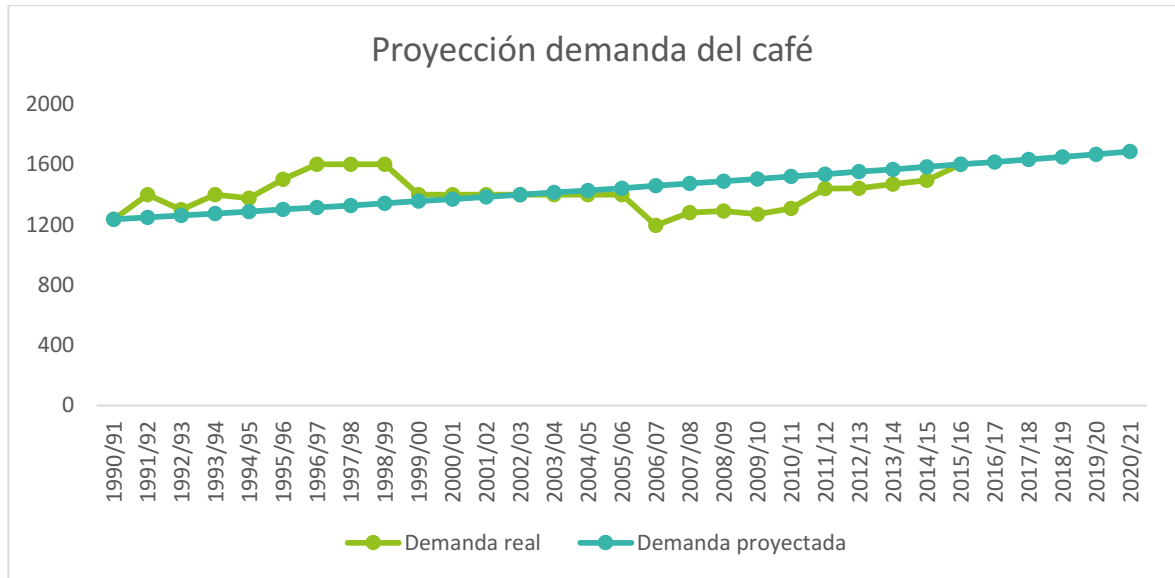
Fuente: DANE (2017a)

Para proyectar la demanda se utilizaron datos históricos del consumo de café en Colombia de la Organización Internacional del Café (archivo anexo). El café, como otros productos de la canasta básica, tiene una ventaja y es que todo lo que se produce se vende, tanto para consumo interno del país como para exportación, que cada vez se vuelve más relevante puesto que el 90% de la producción tiene dicho

destino: La exportación creció en 2016 1% en comparación con 2015 (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2017a)

Figura 15. Proyección de la demanda

Proyección de la demanda



Fuente: elaboración propia (2017) con base en ICO (2017a)

Figura 16. Anuncios totales de exportaciones de café verde



Fuente: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2017b, p. 1)

8.2.3 Oferta

Los principales competidores son los diferentes productores de cafés especiales; en la actualidad la mayor competencia está dada en el café estándar y debido a ello se encontró la oportunidad de producir cafés especiales en las fincas cafeteras grandes y medianas puesto que hoy en día están muy concentrados en los pequeños caficultores y todavía es un mercado reducido, pero con tendencias y crecimientos importantes del consumo de cafés *premium*.

La competencia con los demás productores es favorable, en el sentido en que es más exigente para el productor tener productos cada vez de mejor calidad; además, hay una ventaja y es que todo el café ofrecido se vende por la alta demanda del producto y la mayoría de los cafés especiales se exportan; son muy beneficiosos para el productor por los sobrepagos pagados por tener un café diferenciado y con propiedades de alta calidad.

Colombia en 2016 presentó una producción de 14,2 millones de sacos de café, con crecimiento de 0.4% de enero a diciembre (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2017a); aunque la producción creció en el año en mención, se dio en menor medida si se compara con los últimos tres años debido a factores no controlables, como el clima por el fenómeno de El Niño, porque la oferta se ve ajustada por la reducción en las plantaciones por el faltante de lluvias (Oferta de café es 'frágil' como consecuencia de El Niño, 2016); sin embargo, para la última cosecha no se presentaron problemas de mano de obra debido al apalancamiento de la campaña realizada por la FNC.

En cuanto al mercado mundial, Brasil presentó un año con dificultades en la cosecha, con una reducción como se observa en la tabla 4, lo que impulsó a países como Colombia a incrementar las exportaciones y al Brasil no tener oferta de café, lo que condujo a que el precio internacional subiera, hecho que benefició a países como Colombia para la venta de café, a lo que se suma también la devaluación del

peso frente al dólar, dado que el café, al estar en bolsa, se transa en la moneda estadounidense.

Tabla 4. Producción total de todos los los países exportadores

Total production by all exporting countries*

In thousand 60kg bags

Crop years	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	% change 2014/15 - 2015/16
World Total	150 858	152 105	146 648	147 994	0.9%
Arabica	91 511	90 540	85 239	85 814	0.7%
Robusta	59 346	61 564	61 410	62 179	1.3%
Africa	16 673	16 205	16 005	16 831	5.2%
Burundi	406	163	248	274	10.7%
Cameroon	371	404	483	570	18.0%
Congo, DR	334	347	335	335	0.0%
Cote d'Ivoire	2 072	2 107	1 750	1 900	8.6%
Ethiopia	6 233	6 527	6 625	6 700	1.1%
Guinea	234	101	147	177	20.2%
Kenya	875	838	765	760	-0.6%
Madagascar	500	584	500	449	-10.2%
Rwanda	259	258	238	278	16.8%
Tanzania	1 109	809	728	875	20.3%
Togo	78	135	185	200	7.9%
Uganda	3 914	3 633	3 744	4 000	6.8%
Others	289	299	255	312	22.1%
Asia & Oceania	42 181	45 903	44 592	47 428	6.4%
India	5 303	5 075	5 450	5 833	7.0%
Indonesia	10 726	10 300	9 935	11 525	16.0%
Laos	541	550	506	520	2.7%
Papua New Guinea	716	835	798	712	-10.7%
Philippines	599	593	603	605	0.4%
Thailand	608	638	497	500	0.5%
Vietnam	23 402	27 610	26 500	27 500	3.8%
Yemen	188	185	150	130	-13.4%
Others	97	117	154	102	-33.6%
Mexico & Central America	18 773	16 856	17 287	16 739	-3.2%
Costa Rica	1 658	1 444	1 408	1 492	6.0%
Cuba	88	107	101	100	-1.6%
Dominican Republic	488	425	397	400	0.8%
El Salvador	1 255	525	698	565	-19.1%
Guatemala	3 963	3 439	3 310	3 400	2.7%
Haiti	350	345	343	342	-0.3%
Honduras	4 537	4 568	5 400	5 400	0.0%
Mexico	4 327	3 916	3 591	2 800	-22.0%
Nicaragua	1 991	1 941	1 898	2 100	10.7%
Panama	80	113	106	107	0.8%
Others	36	32	34	33	-3.4%
South America	73 230	73 141	68 764	66 997	-2.6%
Bolivia	115	128	106	89	-16.1%
Brazil	56 925	55 050	51 116	48 423	-5.3%
Colombia	9 927	12 124	13 333	14 009	5.1%
Ecuador	828	666	644	644	0.1%
Peru	4 453	4 338	2 883	3 301	14.5%
Venezuela	952	805	651	500	-23.2%
Others	30	30	31	30	-2.4%

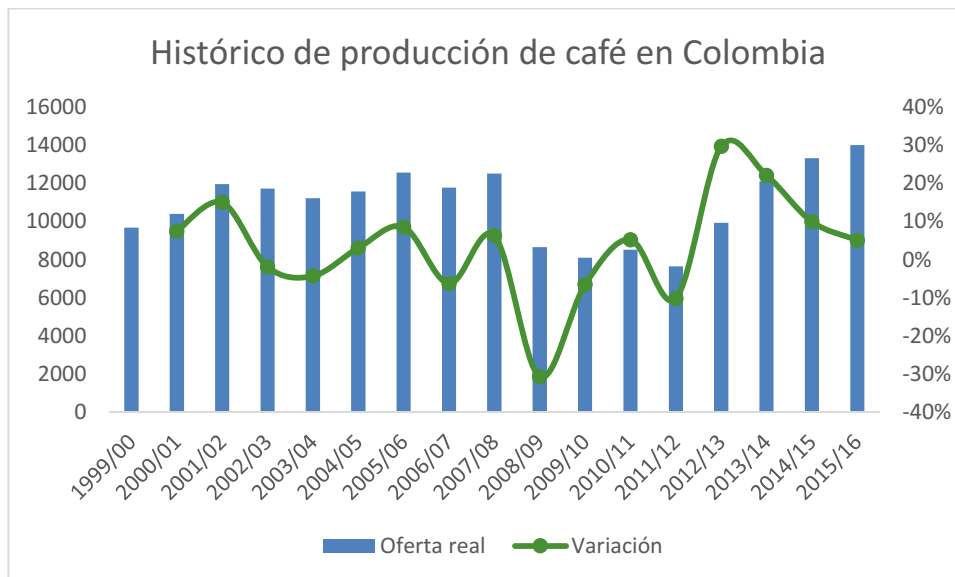
© International Coffee Organization

Data as at October 2016 - next update January 2017

Fuente: ICO (2017b, p. 1)

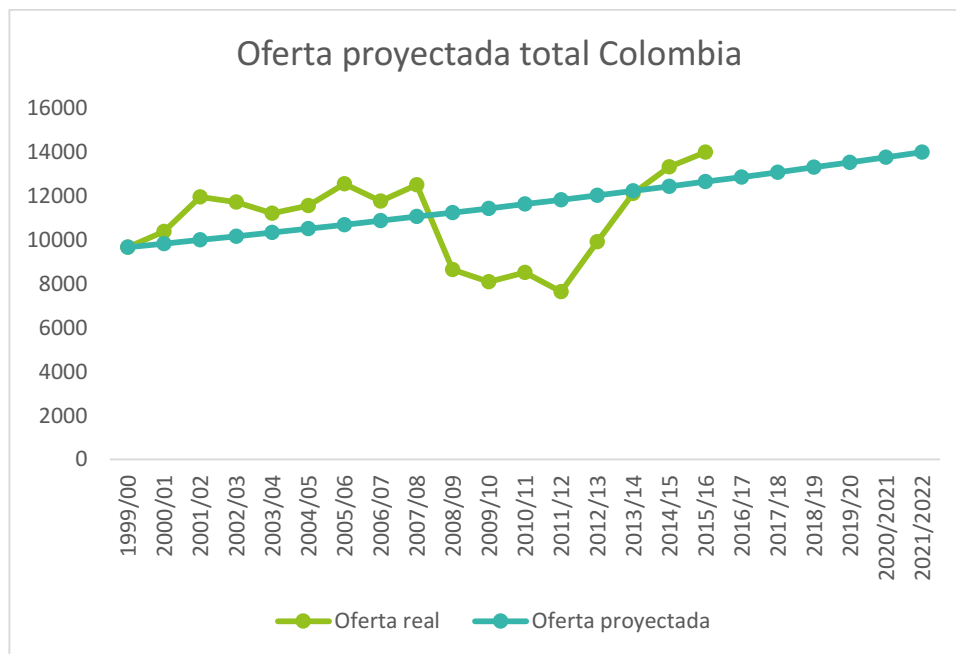
Colombia ha presentado un crecimiento importante en la producción de café desde 2012 hasta la fecha, debido a las metas propuestas por la FNC para ir aumentando cada año la producción, como se puede ver en la figura 17; sin embargo, con las proyecciones se observa cada vez un menor crecimiento porcentual con tendencia creciente. Por otra parte, en la tabla 5 se proyecta la producción de la finca con la metodología de producción de cafés especiales para los próximos cinco años; no obstante, como se va a empezar el proyecto desde el segundo año de sembrado apenas va a iniciar la producción de los árboles.

Figura 17. Histórico de producción de café en Colombia



Fuente: elaboración propia (2017) con base en ICO (2017a)

Figura 18. Oferta proyectada total Colombia



Fuente: elaboración propia (2017) con base en ICO (2017a)

Tabla 5. Proyección de producción de café especial

Proyección de producción de café especial en finca cafetera de Andes						
Año proyecto	0	1	2	3	4	5
Producción arrobas por cuadra		200	200	200	200	200
Número de cuadras sembradas		40	40	40	40	40
Producción total en arrobas		8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Total de cargas producidas			800	800	800	800

*12.5 kg = 1 arroba

*1 carga =10 arrobas

*125 kg = 1 carga

Fuente: elaboración propia (2017) con base en Posada Ceballos (2016)

La finca cuenta con capacidad de producción bastante alta puesto que se dispone del personal requerido para realizar todas las labores necesarias dentro del proceso

de producción porque es de tipo más artesanal para garantizar la calidad; sin embargo, las tecnologías utilizadas están en el proceso de beneficiado.

En cuanto al café que no tenga las propiedades de alta calidad, se venderá como estándar por el precio que se esté pagando en las cooperativas.

Si el proyecto en la implementación funciona, se irá replicando en otras fincas del sector para ir expandiendo la metodología de producción de cafés especiales en las fincas grandes y medianas.

En cuanto a la comercialización, como antes se mencionó, es necesario buscar clientes que compren cafés especiales, o acudir a las cooperativas o trilladoras, dependiendo del precio que se esté ofreciendo.

8.2.4 Precio

El precio del café es muy variable e incierto porque depende de la bolsa de Nueva York según la situación de oferta y demanda del grano y depende en gran parte de lo que esté pasando en Brasil, por ser el país de mayor producción. Por otra parte, para fijar el precio en Colombia se debe tener en cuenta que el mismo depende del dólar para que la FNC pueda fijar el precio base según la TRM para cada carga de café, que es de 125 kilos por café seco (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2011b).

Además, por tener cafés especiales se pagan unos sobrepuestos de alrededor de un 20% más sobre el valor del café estándar por arroba y bonificaciones para factores de rendimiento inferiores a 93.33; se entiende por factor de rendimiento el número de kilos de café pergamino seco que se necesitan para obtener 70 kilos de café excelso (de tipo exportación, trillado y bueno); debe tomarse en consideración que cuanto menor sea el factor es de mejor calidad (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2015a).

En la tabla 6 se presenta un ejemplo de cómo la FNC publica el precio de base, esto es, el referente con el que se basan las compras de café.

Figura 19. Tabla precio interno de referencia para la compra de café pergamino seco por carga de 125 kg

TABLA PRECIO INTERNO DE REFERENCIA PARA LA COMPRA DE CAFÉ PERGAMINO SECO POR CARGA DE 125 Kg.



Enero 20 / 2017

La Federación Nacional de Cafeteros de Colombia ofrece a todos los cafeteros la **garantía de compra** mediante la publicación de un precio base de mercado que se calcula de acuerdo con la cotización de cierre en la Bolsa de Nueva York del día, la tasa de cambio del día y el diferencial o prima de referencia para el café colombiano.

Se adicionarán las bonificaciones para programas de cafés especiales.

PRECIO EXTERNO

Cierre primera posición contrato C Nueva York	153.20	USCent/lb
Cierre segunda posición contrato C Nueva York	155.60	USCent/lb
Cierre tercera posición contrato C Nueva York	157.90	USCent/lb

PRECIO INTERNO DE REFERENCIA

Precio total por carga de 125 Kg de pergamino seco	910,000	COP
Precio total de pasilla contenida en el pergamino	3,900	COP

Tabla de precios

ALMACAFE	PERGAMINO \$		
	Carga (1) (2)	Kilo	Arroba
ARMENIA	910,500	7,284	91,050
BOGOTA	909,250	7,274	90,925
BUCARAMANGA	908,875	7,271	90,888
BUGA	911,250	7,290	91,125
CHINCHINA	910,375	7,283	91,038
CUCUTA	908,375	7,267	90,838
IBAGUE	909,625	7,277	90,963
MANIZALES	910,375	7,283	91,038
MEDELLIN	909,625	7,277	90,963
NEIVA	908,750	7,270	90,875
PAMPLONA	908,500	7,268	90,850
PASTO	908,500	7,268	90,850
PEREIRA	910,375	7,283	91,038
POPAYAN	910,625	7,285	91,063
SANTA MARTA	912,125	7,297	91,213
VALLEDUPAR	909,750	7,278	90,975

TABLA DE PRECIOS DE REFERENCIA SEGUN FACTOR DE RENDIMIENTO EN TRILLA

Factor de rendimiento	Pesos por carga de 125 kilos de café pergamino	Pesos por arroba de café pergamino	Pesos por kilo de café pergamino
90	950,500	95,050	7,604
91	940,000	94,000	7,520
92	929,750	92,975	7,438
93	919,750	91,975	7,358
94	910,000	91,000	7,280
95	900,375	90,038	7,203
96	891,000	89,100	7,128
97	881,875	88,188	7,055
98	872,875	87,288	6,983

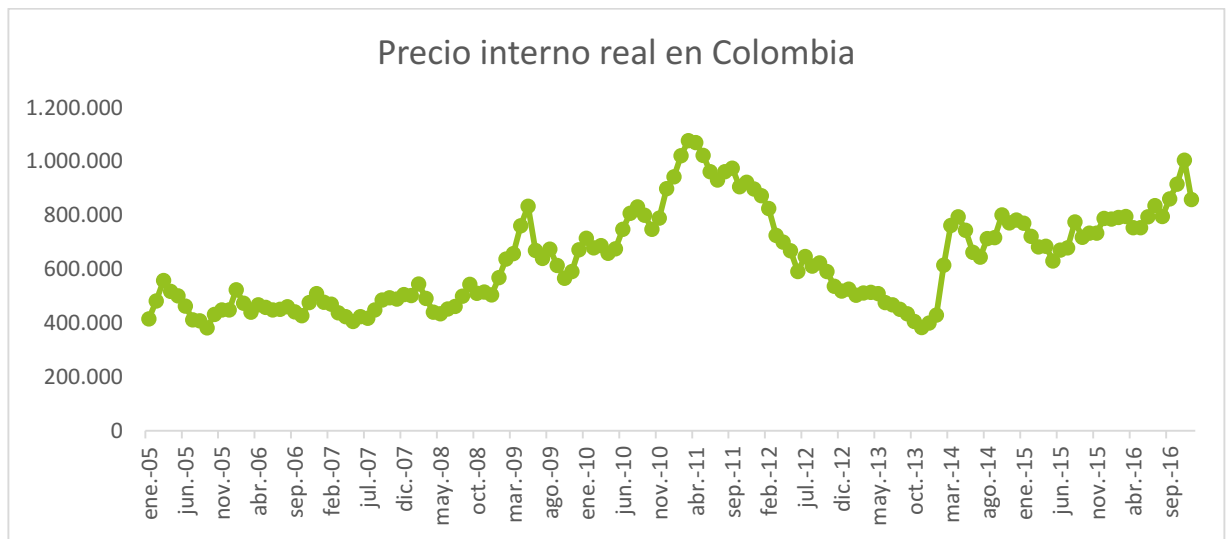
1. Para café pergamino con factor de rendimiento 94.00

2. Las cooperativas de caficultores cubrirán, con cargo al precio, todos los costos relacionados con el servicio de acopio de café al productor.

Fuente: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (2017d; p. 1)

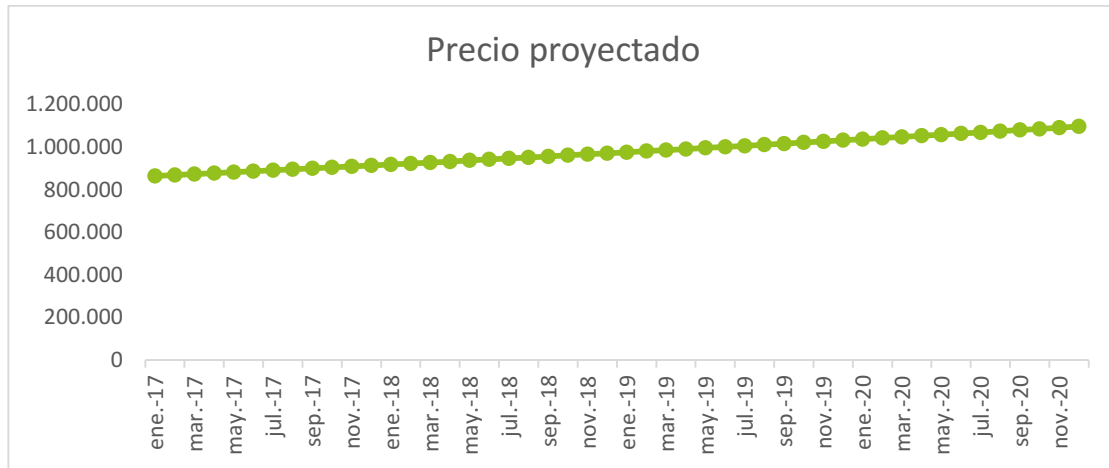
Además, se proyectó el precio del café desde 2017 hasta 2020 cada mes con la variación absoluta, con un incremento promedio del 0.51% con base en los datos históricos mensuales del mencionado precio en Colombia desde el año 2005 hasta diciembre de 2016 (ver archivo anexo del precio).

Figura 20. Precio interno real en Colombia



Fuente: elaboración propia (2017) con base en Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2017c)

Figura 21. Precio proyectado

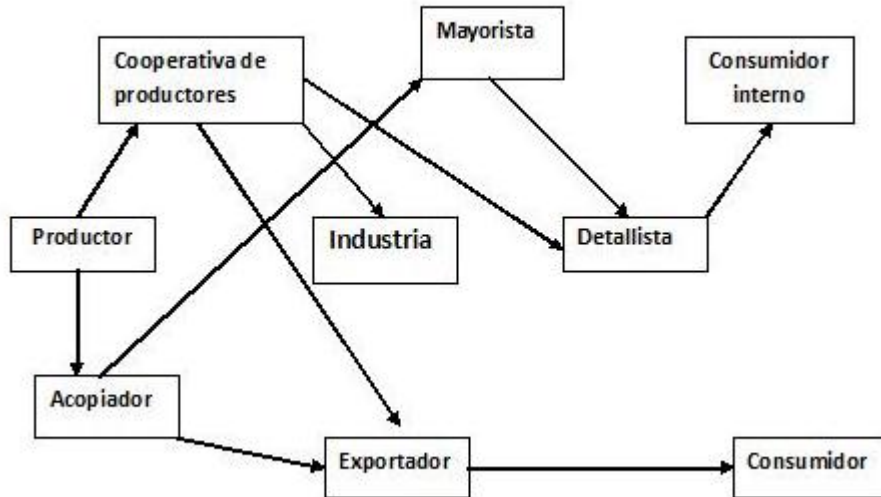


Fuente: elaboración propia (2017)

8.2.5 Comercialización

El canal de comercialización es el flujo del producto desde su producción hasta el consumidor final o usuario; en cuanto a la comercialización de productos agrícolas, la figura 22 ilustra el proceso de toda la comercialización del producto hasta llegar el consumidor final.

Figura 22. Proceso de comercialización



Fuente: UNAD (s.f.b)

Para el caso de la comercialización del café especial producido en Andes, la misma la realizará en forma directa el dueño de la finca con compradores independientes, cooperativas, trilladoras o empresas, dependiendo del precio que se esté ofreciendo y que se ajuste a los tiempos de entrega; luego dichos compradores se encargan de seguir el proceso de transformación del producto.

La comercialización se llevará a cabo en el departamento de Antioquia; se eligió porque la finca en la que se llevará a cabo el piloto está ubicada en el municipio de Andes y allí es donde se realiza todo el proceso de producción, que se ubica en la bodega de almacenamiento del café en pergamino seco para ser distribuido porque por asuntos logísticos y de ubicación serán más fáciles la comercialización y la distribución del producto hacia los compradores.

El almacenamiento de granos constituye una de las labores primordiales para la conservación de los mismos. Esta práctica depende de las condiciones climáticas de las diferentes zonas cafetaleras, tales como la temperatura, la humedad relativa del ambiente y el lugar.” (Anacafé, s.f). Para el café

almacenado en sacos, se debe poner sobre estibas para garantizar ventilación y protegerlo de la humedad, adicional se debe tener en cuenta para el espacio de almacenamiento que el café ocupa 2/3 partes del lugar para que el espacio sobrante sirva de ventilación y de acceso (Anacafé, s.f.).

Al vender el café en pergamino seco, la presentación del producto se hace en sacos de cabuya, cada uno de 40.6 kilos (Posada Ceballos, 2016) porque el café no está trillado y los compradores son los encargados de realizar dicho proceso. Al ser un café especial se debe entregar un certificado del producto que garantice el origen y la calidad vendida.

La distribución del producto se realiza por cuenta de la finca, cuando se hayan acordado con el comprador la fecha y el lugar de entrega del producto, siempre y cuando sea dentro del departamento de Antioquia.

En cuanto a las ventas, los ingresos recibidos se perciben de contado, ya sea en efectivo o en cheques, y en la negociación se define el plazo máximo para la pago del producto.

La promoción y la publicidad en este tipo de productos que aún no han terminado todo el proceso de transformación para poder ser consumido son un poco diferentes al mercadeo que hacen las marcas con el producto final. En este caso, para dar a conocer el producto se entregarán muestras de café en pergamino a los compradores potenciales, con el fin de resaltar la calidad y las propiedades del producto para que en un futuro lo compren.

8.2.6 Materias primas

Las materias primas requeridas para el proceso de producción son los abonos, los fertilizantes, los insecticidas y el carbón.

En cuanto a los fertilizantes, son importantes porque ayudan al crecimiento de la planta y del fruto brindándole al café los nutrientes que necesitan la planta, la floración y el grano como nitrógeno, fósforo y boro, entre otros (Yara, s.f.). Al momento de aplicarlos se debe hacer un estudio de suelos y de las plantas para saber cuáles nutrientes se deben reforzar.

Los insecticidas se utilizan para el manejo de plagas, se pretende mejorar la producción, la competitividad para la exportación y aportar a la sostenibilidad de la producción cafetera, sin deteriorar la calidad del café, poner en riesgo la salud humana y el equilibrio ambiental (Tabares Carillo, Vallalbal Gaultm Bustillo y Vallejo Espinosa, 2008, p. 228).

8.3 Estudio técnico

8.3.1 Análisis del tamaño o capacidad de producción

Las tecnologías del proceso productivo se requieren en el proceso de poscosecha, que se realiza en la central de beneficiado y para el que se requieren maquinarias para poder agilizar algunos procesos sin afectar la calidad del café. En la actualidad se tiene construida la central de beneficiado con maquinaria moderna que se adapta a las necesidades del proyecto; sin embargo, como se antes mencionó, es necesario construir las secadoras solares. En el presente para el proceso de cosecha no se requiere tecnologías porque es un método artesanal para poder garantizar la mejor calidad y con valor agregado.

El proyecto requiere una inversión inicial de 50.000.000 de pesos para construir las secadoras solares puesto que en las 40 cuadras del cultivo que se destinarán para producir cafés especiales no se requiere volver a sembrar los cafetales porque están muy nuevos y llevan 1.5 años de plantados.

Como antes se mencionó, hasta el momento no hay necesidad de invertir en actualización de maquinarias dado que ya se cuenta con ellas y están

actualizadas, lo que permite cubrir la capacidad necesaria; solamente es necesario, como se manifestó, construir las secadoras solares. Para un futuro, si el café especial necesita otra central de beneficiado con equipos diferentes se evaluará la posibilidad de invertir en una nueva.

8.3.2 Análisis de la localización óptima

8.3.2.1 Macrolocalización

Con el fin de tomar la decisión de la ubicación del proyecto hay varios factores que se deben tener en cuenta para tomar la decisión: mercado que se desea atender, transporte y accesibilidad de los usuarios, regulaciones legales que puedan restringir la posibilidad de instalar la empresa, viabilidad técnica y viabilidad ambiental. Costos y disponibilidad de terrenos o edificios adecuados a las características del proyecto y, por último, el entorno y existencia de sistemas de apoyo (Sapag Chaín, 2007).

Los factores que se tomar en consideración para la decisión de la ubicación indicada para realizar el proyecto son los siguientes:

La finca está situada en el municipio de Andes, en el suroeste antioqueño, en la vía hacia Jardín, a 2 horas de la ciudad de Medellín y a 12 minutos del parque de Andes. La finca tiene una ventaja porque está situada al lado de la carretera, lo que facilita en el transporte, tanto para el acceso de los trabajadores como para el transporte de las materias primas y la distribución del café. Por otra parte, es una zona segura por su cercanía al pueblo, no hay ninguna regulación que impida realizar las labores y, además, se cuenta con el espacio requerido y con las condiciones climáticas y topográficas para producir cafés especiales.

La finca cuenta con 80 cuadras, en las que se va a sembrar el café especial en el 50%; fuera de ello cuenta con la siguiente infraestructura: central de beneficiado, dos casas y cuarteles para 30 personas, que se utilizan en épocas de cosecha.

En cuanto a la disponibilidad de las materias primas, como los fertilizantes y los insecticidas, que son fundamentales para el desarrollo de las plantas y del fruto, los

proveedores de dichos productos varían según los precios y los insumos necesarios que requieran los cultivos. La compra se realiza en forma directa con los fabricantes o con la Cooperativa de Caficultores de los Andes, al considerar los diferentes precios y la urgencia en necesidad de los productos. De acuerdo con lo anterior se evalúa y se define si se compran al fabricante de manera directa; el costo del transporte va incluido y el producto se entrega en la finca y cuando es comprado a las cooperativas de caficultores el transporte corre por cuenta del productor.

Tener una excelente ubicación cercana al pueblo es una ventaja para lo relacionado con el mantenimiento y la asistencia requerida para el buen funcionamiento de las maquinarias. Por otra parte, al estar ubicada la finca en Andes, se tienen todos los servicios necesarios en cuanto a salud, educación, viviendas, comercio y bancos, entre otros.

8.3.2.2 Microlocalización

La finca está ubicada en zona rural, a 12 minutos del parque de Andes, con una excelente ubicación que facilita el transporte y con buen acceso. En la actualidad la finca cuenta con un vehículo que tiene capacidad para transportar 15 cargas de café en pergamino seco y que se utiliza para realizar todas las labores de la finca, desde el transporte del personal a los lotes hasta la venta del café, puesto que cuenta con carretera interna, lo que agiliza las labores y el transporte dentro de la finca. En épocas de cosecha, por la cantidad de café producido se contrata un transporte para poder entregar todo el café vendido y el costo varía según el trayecto.

El transporte del personal es fácil, debido a la ubicación de la finca porque al estar al lado de la carretera se acude al transporte público.

La topografía de la finca es montañosa, que es ideal por las diferentes alturas sobre el nivel del mar para producir cafés especiales en las partes más elevadas; cuenta con gran variedad de fauna y presenta microclima por el río San Juan, lo que ayuda a tener una mejor calidad.

El espacio de la finca es adecuado para la cantidad de producción deseada; sin embargo, si en un futuro es necesario ampliar, se pasaría una propuesta a los vecinos para comprarles el terreno.

La finca está cerca de un resguardo indígena, que está protegido y gran cantidad de los indígenas ayudan en las labores de mantenimiento de los cafetales, toda vez que se les respeta su cultura.

Por la cercanía de la finca a la carretera y al pueblo el abastecimiento de los servicios públicos y energéticos se facilita y se presta un buen servicio puesto que es fundamental, en especial por la energía eléctrica, dado que en épocas de cosecha la finca no puede quedarse sin la misma para poder realizar el proceso de beneficiado en el tiempo requerido; además, se cuenta con acueducto veredal.

8.3.3 Ingeniería del proyecto

8.3.3.1 Producto

Con el fin de garantizar la calidad es necesario llevar registros del lote del cultivo, la fecha de recolección y las observaciones realizadas en la cosecha para poder identificar el producto, que debe quedar declarado en el empaque.

El café en pergamino seco no se debe guardar húmedo, ni mezclarse granos de café de diferentes contenidos de humedad; además, debe estar alejado de la luz directa del sol y de maquinarias con altas temperaturas. Por otra parte, debe estar alejado o separado de materiales de origen animal, vegetal o químico (Puerta Quintero, 2006). El contenido de humedad que debe tener el café pergamino es del 10% al 12% antes de ser empacado para poder garantizar las propiedades del producto; el empaque debe ser limpio y seco y debe tener consignada toda la información relacionada con el producto, como lote del cultivo, fecha de beneficiado y humedad para cumplir los estándares de calidad.

Luego de vender el café en pergamino continúa el proceso de transformación; siguen los de trilla, tostión, molienda y empaque para llegar a la venta al consumidor final y, por último, está el consumo del producto.

8.3.3.2 Proceso

En el proceso de producción para la fase de recolección del café se cuenta con diferentes tecnologías como el desgranador mecánico portátil para la cosecha, que “desprende frutos de café en forma similar a como lo hace el recolector en cosecha manual selectiva, utilizando ruedas dentadas de caucho espumado colocadas en tres ejes de acero distribuidos uniformemente sobre una estructura circular truncada” (Ramírez-Gómez, Oliveros-Tascón, Sanz-Uribe, Acosta-Acosta y Buenaventura-Aranzazu, 2006, p. 122) y el canguaro 2M, que es una especie de morral en el que se almacena el café recolectado y cuenta con dos mangas para que pase el café por gravedad y se almacene en el bolso (Cenicafé, 2013); también existen unas máquinas utilizadas en Brasil que son como una trilladora y recolectan el café. Sin embargo, en Colombia, por la topografía y las altas montañas se dificulta la utilización de las maquinas trilladoras porque deben ser empleadas en superficies más planas y hoy en día el café colombiano se cosecha en las altas montañas del país, por lo que se recolecta en forma manual.

Las labores de beneficiado se pueden realizar de modo manual en todas las fases, como lo son la selección, el despulpado, el lavado y el secado al sol, o de manera más automatizada, que se lleva a cabo en la central de beneficiado y cuenta con un beneficio ecológico con despulpadora y lavadora; además, se cuenta con los silos para secar, método de beneficiado que es el más común y el más utilizado por los grandes caficultores.

Una vez sembrado el café, a los tres años comienza la producción; es necesario recolectar grano, labor se realiza en forma manual con el fin de garantizar la mejor

calidad posible; para esta fase se decidió no utilizar tecnologías porque no garantizan al 100% la recolección de granos maduros. Luego de la recolección, como antes se mencionó, se pasa a la fase del beneficiado, que cuenta con las siguientes tecnologías:

- 1) Pesado del café recolectado.
- 2) Almacenado del café en tolvas.
- 3) Despedrado del café: con una maquinaria que separa el café de piedras y elementos extraños. Para esta máquina se requiere energía para su funcionamiento.
- 4) Fase de despulpado: con una máquina que elimina la cáscara del café con una capacidad de 5.000k/hora. Para el funcionamiento se requiere energía.
- 5) Fase del lavado: la máquina desmieladora es la encargada de eliminar el mucílago del café. Para el funcionamiento se requiere tanto agua como energía.
- 6) Fase de clasificación: el café pasa por un canal clasificador en el que se separa el café de calidad de la pasilla o cafés de mala calidad. Para el funcionamiento se requiere energía.
- 7) Fase de secado: el café se pasa para las secadoras de sol; esta fase tiene una duración aproximada de 48 horas, con un beneficio si se compara con los silos que consiste en que se seca a temperatura ambiente y no hay problema de cristalización por la temperatura, como sí lo hay con los silos o secadoras, equipos con operación necesaria cercana a 20 horas; no debe sobrepasar los 50°C para que el café no se cristalice y para el funcionamiento se requiere tanto energía como carbón.
- 8) Empacado: esta fase se lleva a cabo en forma manual con empaques de cabuya.

El flujo del proceso completo de producción de café se muestra en la figura siguiente:

Figura 23. Flujo del proceso de producción



Fuente: elaboración propia (2017)

8.3.3.3 Materias primas e insumos

La materia prima y los insumos necesarios para la producción de café son los siguientes:

En el germinador es necesario contar con arena, que debe estar húmeda y se requieren alrededor de 5 metros cúbicos; las semillas, que son el insumo principal, se necesitan de café arábigo, que es ideal para la producción de cafés especiales y se precisa disponer de alrededor de 80 kilos; es necesario utilizar fertilizantes para que la chapola nazca con las vitaminas necesarias y se requieren unos 250 bultos de porquinaza. Como el germinador siempre debe estar húmedo necesita riegos frecuentes de agua, que se obtiene del nacimiento de agua que hay en la finca.

Para el almácigo se requieren la chapola que nació en el germinador, la bolsa de polietileno de color negro y tierra para trasplantar la chapola.

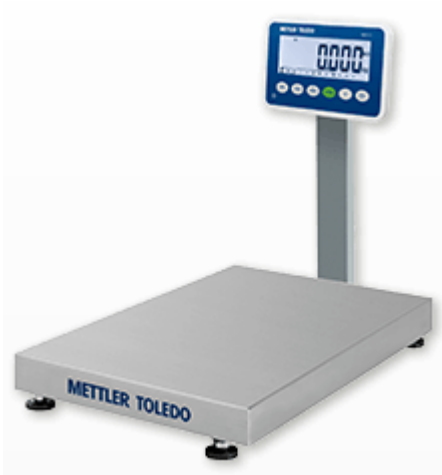
Para el sembrado se requiere el uso de abonos, de los que cada año se necesitan alrededor 1.700 bultos; para la fumigación de plagas se requieren insecticidas y para la recolección es indispensable contar con las canastas o cocos, en cantidad aproximada de 50 unidades; sin embargo, el número varía según la cantidad necesaria de personal para recolectar.

En el beneficiado es necesario contar con agua para las labores de lavado del café y con energía para el despulpado y para la ventilación de las secadoras; además. la última operación requiere carbón para el calentamiento de los silos o secadoras y para las secadoras solares no hay necesidad de materias primas. Por último, para el empaque del café en pergamino seco se requiere utilizar costales de cabuya o sacos para el almacenamiento.

8.3.3.4 Maquinaria y equipos

Báscula: la función de este equipo es pesar el café recolectado por cada uno de los trabajadores, para llevar un control de la cantidad de volumen recogido y para poder pagarles a los trabajadores porque, como antes se mencionó, el pago de los recolectores se hace por cada kilo recolectado.

Figura 24. Báscula



Fuente: Mettler Toledo (s.f.)

Módulo: es la máquina encargada de realizar el despulpado, el lavado y la selección del café a través del canal clasificador. El módulo tiene capacidad de procesar 5.000k/hora.

Figura 25. Módulo



Fuente: fotografía tomada por la autora (2016)

Figura 26. Beneficio de café



Fuente: fotografía tomada por la autora (2016)

Silos o secadoras: estos equipos funciona con energía eléctrica para la ventilación del café y con carbon para el calentamiento del silo. El café en estas máquinas se demora cerca de 20 horas para que quede con la humedad requerida (entre 10°C y 12°C).

Figura 27. Silos



Fuente: fotografía tomada por la autora (2016)

Secadora solar:

Figura 28. Secadora Solar



Fuente: RUPEFA (s.f.)

Vehículo: se cuenta con un carro para el transporte del personal, insumos y del café.

Figura 29. Vehículo



Fuente: fotografía tomada por Guillermo Posada (2016)

La maquinaria y los equipos están diseñados para cubrir toda la capacidad de producción de la finca con los tiempos requerido para cada proceso, sin generar retrasos en el proceso de beneficiado.

En cuanto al porcentaje de uso de los equipos de beneficiado, debe tenerse en cuenta que los mismos no son necesarios durante todos los meses del año, dado que se tienen la travesía y la cosecha en meses específicos, lo que implica que no se requieran durante todo el año, como se observa en la tabla 6; sin embargo, se precisa el 100% de la capacidad instalada cuando se esté recolectando café. Por otra parte, el vehículo sí es necesario durante todos los meses del año para poder realizar el transporte de los insumos, la producción y el personal de la finca.

Tabla 6. Maquinaria y equipos

Equipo	Número de meses	Porcentaje de utilización anual	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Pesa	6	50%	1	\$300.000	\$300.000
Secadora de 300 arrobas	6	10%	2	\$80.000.000	\$160.000.000
Secadora de 150 arrobas	6	10%	1	\$50.000.000	\$50.000.000
Módulo de 5000k/h	6	50%	1	\$30.000.000	\$30.000.000
Canal clasificador	6	50%	1	\$5.000.000	\$5.000.000
Secadora solar	6	50%	1	\$50.000.000	\$50.000.000
Toyota Land Cruiser	12	100%	1	\$100.000.000	\$100.000.000

Fuente: elaboración propia (2017)

8.3.3.5 Instalaciones

La finca cuenta con un área destinada para el sembrado; se va a utilizar el 50% del espacio para sembrar el café especial mediante la implementación de la nueva metodología y el otro 50% se sigue destinando para la producción de café estándar y masivo.

Fuera de lo anterior se cuenta con la central de beneficiado, con varias zonas: la de descargue del café, la del despulpado y lavado, que tiene una tolva y un tanque de almacenamiento, y la de las secadoras y de almacenamiento de la pulpa. También se cuenta con dos bodegas, una para el almacenamiento del café empacado y otra para el de los insumos. De otro lado se dispone de cuarteles, que son los dormitorios de personal que está por temporadas. Sin embargo, es necesario construir la secadora solar, que es una plancha de concreto con un techo en vidrio para poder secar al sol, con el fin de que los factores no controlables del clima, como la lluvia, no retrasen la fase de secado.

8.4 Estudio legal

Para la producción de café no existe ninguna regulación; sin embargo, se deben cumplir unas normas en cuanto al medio ambiente:

La Constitución política de 1991 estableció un conjunto importante de derechos y deberes del Estado, las instituciones y los particulares en materia ambiental, enmarcado en los principios del desarrollo sostenible.

Los artículos 8, 79 y 80 de la Constitución Política señalan que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, fomentar la educación para el logro de estos fines, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

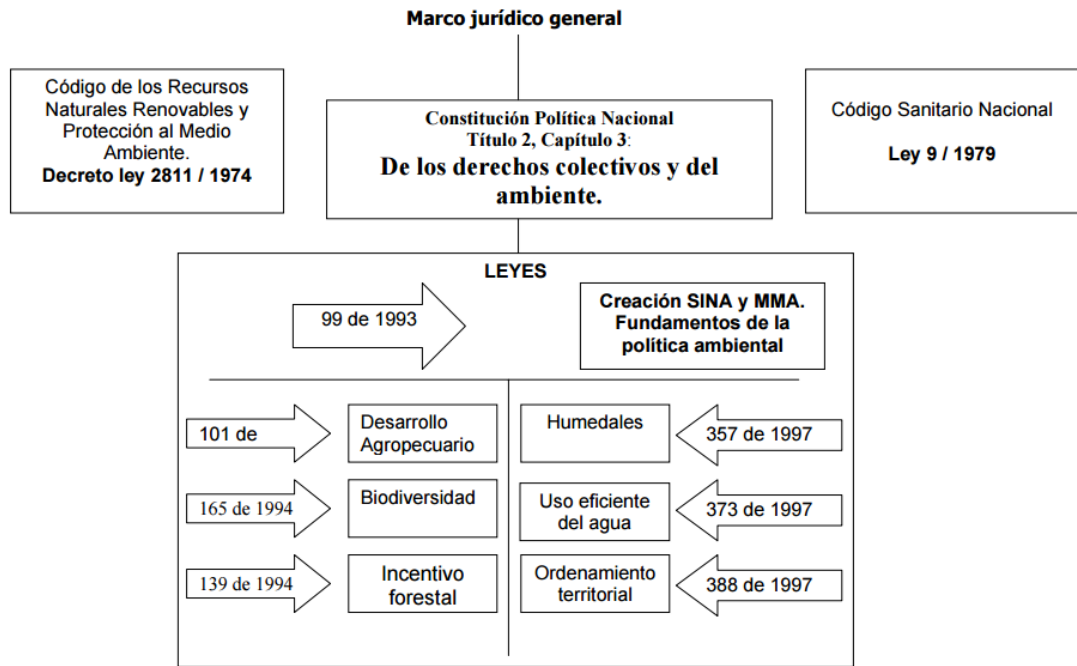
Que así mismo, el artículo 8 y el numeral 8 del artículo 95 de la Constitución Política disponen que es obligación de los particulares proteger los recursos naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, s.f.c, p. 25).

Algunas leyes relacionadas con los cultivos y procesos de poscosecha que aplican para el proyecto son las siguientes (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, s. f.b):

- Ley 373 de 1997: programa para el uso eficiente de agua potable.
- Ley 611 de 2000: normas para el manejo sostenible de especies de fauna silvestre y acuática.
- Ley 383 de 2003: ley de tributarias y transferencias cafeteras.
- Decreto 1449 de 1977: reglamenta el decreto 2811 de 1974, que establece la obligación de los propietarios de predios de conservar la cobertura mínima en las nacientes de agua y orilla de los cauces.
- Decreto 475: normas técnicas en calidad de agua potable.

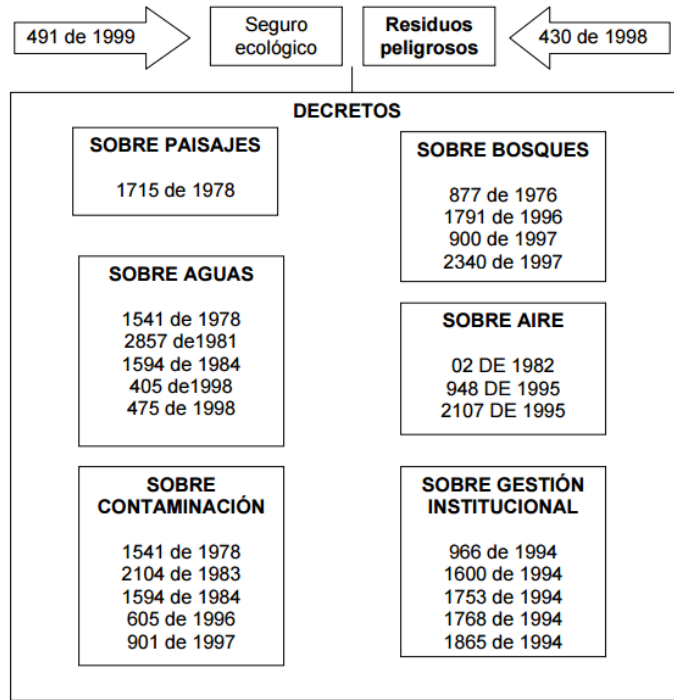
- Decreto 1443 de 2004: por el cual se reglamenta la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos.

Figura 30. Marco jurídico – Guía ambiental para el cultivo de café



Fuente: SIAME (2005, p. 9)

Figura 31. Decretos – Guía ambiental para el cultivo de café



Fuente: SIAME (2005, p. 10)

Corantioquia es la entidad encargada de administrar los recursos naturales en Andes, Antioquia, como el tratamiento de las aguas y de vertimientos. Dicha entidad vela por la no contaminación de los ríos en el proceso de beneficiado mediante la exigencia de beneficios ecológicos para los caso de utilización de un sistema de desmieladora, que se da por

vía húmeda, y consta de varias etapas para transformar la cereza del café en café pergamino seco, obteniendo la misma calidad de café, pero utilizando mínimas cantidades de agua, y aprovechando los subproductos (miel y pulpa) para evitar la contaminación de las aguas (UNAD, s.f.a).

Además, la finca cuenta con concesión de aguas y permisos de vertimientos y se deben tener en cuenta los valores| de la tabla 8 para la solicitud o la renovación, dependiendo del trámite por realizar, y se deben pagar con periodicidad unas tasas

retributivas por vertimientos de aguas para cumplir con “decreto 1076 de 2015, emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, enmarcado en el capítulo 7, entre los artículos 2.2.9.7.1.1 y 2.2.9.7.6.2.” (Cornare, 2016b); fuera de lo anterior hay otra tasa por la utilización de aguas, que corresponde al “cobro que se realiza a un usuario por la utilización del agua de una fuente natural, en virtud de una concesión de aguas” (Cornare, 2016a).

Tabla 7. Valores trámites ambientales

TRAMITE	VALOR (SMLMV)	VALOR 2015 (En pesos)
CONTROL Y SEGUIMIENTO	1,08	695.898
PERMISO DE VERTIMIENTOS	1,30	837.655
PERMISO EXPLORACION AGUAS SUBTERRANEAS	1,00	644.350
PERMISO DE ESTUDIO	0,29	186.862
OCUPACIÓN DE CAUCE Y LECHOS	1,30	837.655
PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS	1,25	805.438
EVALUACIÓN PLAN QUINQUENAL	0,33	212.636
EVALUACION PLAN DE CONTINGENCIA	0,25	161.088
PERMISO DE EMISIONES ATMOSF. PARA FUENTES FIJAS	1,21	779.664
CONCESIÓN DE AGUAS	1,21	779.664
CONTROLES CITES	0,34	219.079
REGISTRO DE PLANTACIÓN EN ZONA DE PROTECCIÓN	1,21	779.664
LEVANTAMIENTO DE VEDA	0,80	515.480

Fuente: Cornare, (2015, p. 3)

En cuanto a la contratación del personal, se lleva a cabo en formas diferentes dependiendo de la labor. Para el administrador o mayordomo general, los administradores de parcela y el ayudante fijo se firman contratos a término indefinido.

Para los trabajadores temporales se suscribe en cada caso un contrato de obra y labor.

En cada uno de los contratos se describen las funciones que va a realizar cada trabajador y se definen el salario, el método y la forma de pago y el pago de las prestaciones sociales.

Por otra parte, la finca cuenta con reglamento interno de trabajo con el fin de cumplir los requisitos legales y de certificaciones.

El reglamento contiene un mapa de la finca en el que se muestran todas las zonas de trabajo; en cuanto a la admisión del personal, se deben cumplir algunos requisitos como ser mayor de edad (18 años) y todo trabajador debe presentar una identificación válida; en lo referente a los trabajadores transitorios, tienen derecho al salario definido por las partes y a los descansos remunerados los días dominicales y festivos; el horario de entrada y salida está estipulado de ocho horas, con inicio a las 6:30 a. m. y finalización a las 4:30 p. m., con dos horas para la alimentación, divididas entre el desayuno y almuerzo. Los días laborables son de lunes a sábados. Las horas extras y los trabajos nocturnos se dan solamente en épocas de cosecha, en las que la labor de los recolectores finaliza a las 6 p. m., mientras que las labores del beneficiado sí son 24 horas, con relevos del personal.

El día designado para los pagos de la remuneración es el domingo, en el parque de Andes, desde las 9 a. m. hasta las 12 p. m.

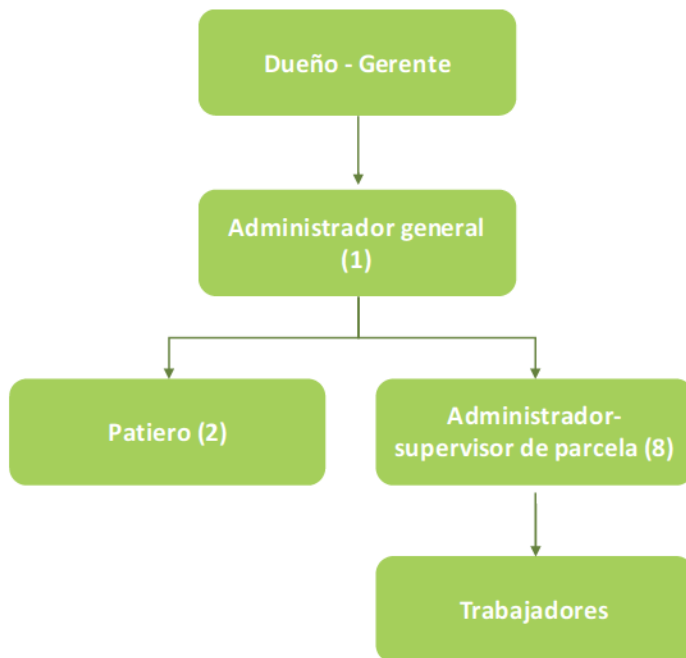
Los implementos de trabajo se entregan en la finca para poder ejecutar todas las actividades y los trabajos necesarios.

Cada semestre se cuenta con un programa de salud ocupacional que se le ofrece a todo el personal actual de la finca con el fin de mantener la protección integral del trabajador.

8.5 Estudio administrativo

La estructura organizacional de la finca está definida de la siguiente manera para la producción de cafés especiales:

Figura 32. Organigrama



Fuente: elaboración propia (2017)

Dueño: es la persona propietaria de la finca y es la que toma todas las decisiones con su equipo de administradores. Es la persona con mayor conocimiento de los procesos y del cultivo; además, se encarga de toda la parte administrativa, como el manejo de las finanzas y la contabilidad y la responsable de buscar los compradores y vender el café pergamino seco.

Administrador General: persona a cargo del manejo de toda la finca, tanto de la parte de café estándar como del especial; en esta última no se encarga en forma directa del cultivo y de las labores de poscosecha, sino que es el que supervisa y guía a los administradores de parcela. Fuera de lo anterior es la persona encargada de realizar las labores de transporte.

Administradores de parcelas: personas encargadas de manejar cada una de las parcelas; cuentan con su equipo de trabajo y son quienes asignan las responsabilidades a cada uno de los trabajadores y de capacitarlos, puesto que esta

persona debe tener todas las formaciones necesarias para la producción de cafés especiales y es quien supervisa el trabajo realizado por sus colaboradores. El administrador es la persona encargada de realizar las labores del pago a los trabajadores cada semana. El perfil necesario para este cargo es que haya tenido experiencia en el manejo de personal y que tenga conocimiento en cultivos; debe ser bachiller y conocedor de manejos de dinero.

Trabajadores: se encargan de realizar todas las labores del cultivo, como la abonada, la fumigación de plagas, la limpieza del cafetal y la recolección del café maduro, entre otras funciones.

Patiero: persona encargada de las labores del beneficio de café, que consta de todo el proceso desde el despulpado hasta el secado y se encarga de la supervisión del buen funcionamiento de las máquinas con el fin de garantizar que el café termine su proceso de poscosecha con la mejor calidad posible.

8.6 Estudio ambiental

Con el fin de prevenir los impactos que pueda tener el proyecto sobre el medio ambiente en la producción de cafés especiales, se analizaron los siguientes factores que están muy relacionados con el proyecto: recepción y manejos de aguas, suelos, contaminación, manejos de residuos y aire.

Como antes se explicó, la finca cuenta con un nacimiento de agua, para cuyo uso se tiene una concesión por diez años; una vez cumplidos se hará la renovación de dicha concesión con Corantioquia, dado que es indispensable para el proceso de poscosecha o beneficiado.

Con el fin de no tener problemas con el manejo de aguas y evitar contaminaciones, se cuenta con las siguientes soluciones:

Tabla 8. Problemas en el agua: contaminación de fuentes de agua

Problemas en el agua	Causa	Solución
Contaminación de fuentes de agua	Beneficio del café con alto consumo de agua.	complementar el beneficio ecológico del café.
	Uso irracional de productos químicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer programas de control integrado de plagas y manejo integrado de enfermedades. • Mantener barreras naturales que protejan las fuentes de agua.
	Uso irracional de los subproductos (miel y pulpa) del beneficio del café.	<ul style="list-style-type: none"> • Transportar la pulpa sin agua, al sitio de deposición. • Compostar la pulpa y usarla en el establecimiento de almácigos y cultivo. • Producir lombricompostado a partir de la pulpa y las mieles del café. • Establecer un sistema de tratamiento de aguas y lixiviados del beneficio del café.

Fuente: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (s.f.b, p. 23)

Además, para el manejo de las aguas residuales se cuenta con un tratamiento interno dentro de la finca porque dichas aguas pasan por unos tanques que tienen unas piedras que filtran el agua y con posterioridad se adicional cal para mejorar el pH.

Por otra parte, el buen manejo de los suelos es fundamental para no causar problemas futuros, como lo es la erosión, al tener en cuenta los siguientes aspectos:

Tabla 9. Problemas en el suelo: erosión

Problemas en el suelo	Causa	Solución
Erosión	Sistema de trazado inapropiado para el tipo de pendiente.	Hacer sistemas de trazado a través de la pendiente o a nivel.
	Ahoyado inadecuado en la siembra.	Hacer esta práctica antes de que comiencen las lluvias, con anticipación al transplante (2-3 semanas) y establecer coberturas en el suelo.
	Siembra inadecuada.	No hacer esta práctica en época de lluvias intensas, apretar bien el suelo para un buen anclaje de la planta y establecer coberturas.
	Prácticas inadecuadas en la deshierba del cultivo.	Racionalizar el uso de herramientas, usar prácticas de conservación de suelos y hacer selección de coberturas.
	Desprotección del suelo después de renovar el cultivo.	Dejar los residuos vegetales sobre el suelo y complementar con prácticas de conservación de suelos.

Fuente: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (s.f.b, p. 22)

El manejo de los residuos que resultan de la pulpa de café se hace así: los mismos se almacenan en un lugar que no contenga agua, para evitar contaminaciones y esperar a que se descompongan para poder utilizarlos como abono para las plantas y poder darles uso adecuado.

En cuanto al aire, en el proceso de secado del café se presenta un poco de contaminación por el humo del carbón; con el fin de minimizar la contaminación se requiere la utilización al máximo de los silos y que los ventiladores estén funcionando con alta potencia para poder agilizar el proceso; sin embargo en este proceso se expulsan el humo y el aire caliente hacia el medio ambiente, lo que genera algo de contaminación; sin embargo, para este proceso no es necesario contar con

permiso de emisión atmosférica para obras industriales Decreto 948 de 1995, artículo 80, resolución 655/96, decreto 1697/97 y resolución 0619/97 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. No obstante, el permiso se solicita cuando los

hornos presenten consumos superiores a: Carbón mineral. 500kg/hora, Bagazo de caña. 3000kg/año, Combustible líquido. 100Gal/hora (Orozco H., Montoya y Montilla M., 2010, p. 374).

En este caso, para la finca cafetera se requieren, para secar 300 arrobas de café, 150 kilos de carbón, el cual dura alrededor de 12 horas, con un consumo promedio de 12.5 kilos por hora, cantidad que no necesita permiso de emisiones atmosféricas dado que el consumo es muy bajo y la contaminación es mínima; por otra parte, para la producción de cafés especiales no se requiere utilizar los silos para secar el café, dado que se construirán las secadoras solares, lo que es una ayuda mínima para el medio ambiente porque no se generan contaminaciones de humo.

8.7 Estudio financiero

8.7.1 Evaluación financiera

La evaluación financiera del proyecto “tiene como propósito determinar la viabilidad financiera del proyecto, donde se proyectan las inversiones necesarias, ingresos, costos y gastos operacionales para poder construir el flujo de caja y los criterios de rentabilidad para tomar decisiones al respecto” (Gómez Salazar y Díez Benjumea, 2011, p. 18).

El estudio se realizó con proyecciones a cinco años, basadas en el incremento de los precios al consumidor, según el histórico del IPC.

Tabla 10. Proyección IPC

Año	Proyección del IPC
2017	6.5%
2018	6.6%
2019	6.8%
2020	6.9%
2021	7.1%
2022	7.2%
2023	7.4%
2024	7.5%

Fuente: elaboración propia (2017) con base en datos del Banco de la República (2016b) (anexo)

La rentabilidad mínima que esperan los inversionistas es del 20% efectivo anual, dado que la fuente de financiación del proyecto proviene del capital propio de los inversionistas, generado de utilidades no distribuidas de la finca cafetera de años anteriores; para este proyecto se decidió no tomar un crédito bancario dado que se cuentan con los recursos disponibles.

Las inversiones necesarias para realizar el proyecto son las siguientes:

Terreno: \$300.000.000

Infraestructura (secadoras solares): \$50.000.000

Maquinaria y equipo: \$200.000.000

En la actualidad la finca está sembrada en el 100%, lo que se tiene una ventaja en tiempo en cuanto a la producción dado que no hay que esperar dos años desde que se siembra para la primera producción; sin embargo, se deben ajustar algunos pasos para empezar a operar y sacar cafés especiales, mediante la división de las 40 cuadras que se destinarán de la finca en ocho parcelas de cinco cuadras cada una con el fin de llevar a cabo las labores de fertilización y control de plagas de

acuerdo con los estándares requeridos, así como para hacer los procesos de recolección y de beneficiado más específicos y secar al sol el café.

La producción se calculó al tomar en consideración la cantidad de árboles sembrados por cuadra, para una producción total de 800 cargas de café; además, se proyectó el precio de base por carga según los históricos de precios de café y sumar la bonificación promedio por sacar café de alta calidad de un 30% adicional al precio de base.

En cuanto al capital de trabajo, que es la “inversión que permite el funcionamiento del proyecto en sus períodos iniciales y que se recupera en el último año de evaluación” (Gómez Salazar y Díez Benjumea, 2011, p. 78), para este proyecto se calculó con base en la producción anual, que tiene lugar durante cerca de cuatro meses del año en los que no se generan ventas debido a que no hay producción.

Al tener claridad acerca de todas las inversiones, los ingresos y los egresos del proyecto se obtuvo el flujo de caja libre del proyecto:

Tabla 11 Flujo de caja del proyecto

Período	0	1	2	3	4	5
Producción en arrobas		8000	8000	8000	8000	8000
Carga de café (10arrobas =1carga)		800	800	800	800	800
Precio base por carga		\$944.636	\$1.003.840	\$1.066.754	\$1.133.611	\$1.204.658
Precio por carga más Bonificación café especial		\$1.228.027	\$1.304.992	\$1.386.780	\$1.473.694	\$1.566.056
Ingresos						
Operativos		982.421.675	1.043.993.442	1.109.424.124	1.178.955.574	1.252.844.801
No operativos						
Total de ingresos		982.421.675	1.043.993.442	1.109.424.124	1.178.955.574	1.252.844.801
Egresos						
Abono y fertilizantes		40.000.000	42.647.948	45.532.031	48.677.510	52.112.759
Insecticidas para control de plagas		12.000.000	12.794.384	13.659.609	14.603.253	15.633.828
Control de maleza		17.000.000	18.125.378	19.351.113	20.687.942	22.147.923
Recolección		400.000.000	426.479.481	455.320.312	486.775.101	521.127.594
Beneficio		20.000.000	21.323.974	22.766.016	24.338.755	26.056.380
Otras labores		8.000.000	8.529.590	9.106.406	9.735.502	10.422.552
Gastos de administración		160.000.000	170.591.793	182.128.125	194.710.041	208.451.037
Total de egresos		657.000.000	700.492.548	747.863.612	799.528.104	855.952.073
Utilidad bruta		325.421.675	343.500.894	361.560.512	379.427.470	396.892.728
Depreciaciones						
Infraestructura		2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
Maquinaria y equipo		20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000
Total de depreciaciones		22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000
Valor en libros						\$437.500.000,0
utilidad antes de intereses e impuestos UAI		302.921.675	321.000.894	339.060.512	356.927.470	(63.107.272)
Intereses		-	-	-	-	-
Utilidad antes de impuestos UAI		302.921.675	321.000.894	339.060.512	356.927.470	(63.107.272)
Impuestos		102.993.370	109.140.304	115.280.574	121.355.340	-
Utilidad neta		199.928.306	211.860.590	223.779.938	235.572.130	(63.107.272)
Total de depreciaciones		22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000
Valor en libros		-	-	-	-	437.500.000
Ingresos por préstamos		-	-	-	-	-
Capital de trabajo	(219.000.000)					
Infraestructura	50.000.000					
Maquinaria y equipo	200.000.000					
Terreno	300.000.000					
Recuperación capital de trabajo						219.000.000
Flujo de caja neto	(769.000.000)	222.428.306	234.360.590	246.279.938	258.072.130	615.892.728

Nota: cantidades monetarias en pesos

Fuente: elaboración propia (2017)

Luego de la construcción del flujo de caja se evaluó si el proyecto es viable, desde el punto de vista financiero, a través de varios indicadores; sin embargo, antes de del análisis es importante tener claro que una inversión es “la colocación de un capital para obtener en un plazo una ganancia” (Gómez Salazar y Díez Benjumea, 2011, p. 37-38).

Para la evaluación financiera se tuvieron en cuenta varios criterios: el valor presente neto (VPN), que mide la rentabilidad después de recuperar la inversión y es la ganancia del inversionista por encima de lo esperado (Gómez Salazar y Díez Benjumea, 2011, p.37-38). La tasa interna de retorno (TIR), que es el indicador que

mide la rentabilidad del proyecto y al tener una mayor TIR, mayor será la rentabilidad, porque si la misma supera la tasa mínima del inversionista, el proyecto es viable (Gómez Salazar y Díez Benjumea, 2011 p. 44). El beneficio anual uniforme equivalente (BAUE), que convierte los ingresos y egresos en una serie de pagos; este indicador está ligado con el VPN. También se tuvo en cuenta la relación beneficio costo (RBC); si este indicador es mayor que 1 el proyecto es atractivo para los inversionistas dado que los ingresos son mayores que los egresos. En último lugar se procedió a la evaluación del período de recuperación de la inversión y a análisis de inversión recuperada y valor agregado (IRVA) (Gómez Salazar y Díez Benjumea, 2011 p. 56-68).

A continuación se presentan los resultados generados en el proyecto según los criterios de evaluación:

La tasa mínima esperada por los inversionistas es del 20%; sin embargo, al tener un VPN positivo mayor que cero, brinda una rentabilidad por encima de la esperada; por otra parte, la TIR del proyecto es del 24.6%, lo que indica que el proyecto es viable dado que está 4.6 puntos por encima de lo esperado.

La relación beneficio costo (RBC) del proyecto es 1,07%, lo que indica que los ingresos son mayores que los egresos y al tener este resultado se acepta el proyecto.

En último lugar se encontró que se logra recuperar la inversión del proyecto en el quinto año.

Al unir todos los anteriores resultados de la evaluación financiera se concluye que sí se acepta el proyecto dado que es viable desde el punto de vista financiero y es atractivo para los inversionistas.

Tabla 12. Criterios de evaluación financiera del flujo de caja del proyecto

Criterios evaluación financiera	
TIO	20%
VPN	\$93.599.998,50
TIR	24,6%
BAUE	\$31.297.939,73

Periodo	0	1	2	3	4	5
Ingresos	-	982.421.675	1.043.993.442	1.109.424.124	1.178.955.574	1.252.844.801
Egresos	550.000.000	759.993.370	809.632.852	863.144.187	920.883.444	855.952.073
Valor presente de los ingresos	3.257.753.216					
Valor presente de los egresos	3.033.164.406					
Prueba	224.588.810					
RBC	1,07					

Índice rendimiento	
Valor presente flujo de caja	862.599.999
Inversión	769.000.000
Prueba	93.599.999
IR	1,12

BAUE	
BAUE	31.297.940

Análisis del PRI						
Periodo	0	1	2	3	4	5
VPN acum en T	(769.000.000)	(583.643.079)	(420.892.669)	(278.369.557)	(153.913.476)	93.599.999

VPN acum en T

Análisis IRVA							
T	Inversión por recuperar al inicio	Costo del capital invertido	Amortización de la inversión y valor agregado	Flujo de caja libre del proyecto	Inversión por recuperar al final del periodo	Tasa de descuento	VPN acum en el tiempo
0					(769.000.000)		(769.000.000)
1	(769.000.000)	(153.800.000)	68.628.306	222.428.306	(700.371.694)	20%	(583.643.079)
2	(700.371.694)	(140.074.339)	94.286.251	234.360.590	(606.085.444)	20%	(420.892.669)
3	(606.085.444)	(121.217.089)	125.062.849	246.279.938	(481.022.594)	20%	(278.369.557)
4	(481.022.594)	(96.204.519)	161.867.611	258.072.130	(319.154.983)	20%	(153.913.476)
5	(319.154.983)	(63.830.997)	552.061.731	615.892.728	232.906.748	20%	93.599.999

Fuente: elaboración propia (2017)

Flujo de caja del inversionista: “El flujo de caja del inversionista supone que los dineros necesarios para llevar a cabo el proyecto son aportados por el inversionista y por algún sistema de apalancamiento financiero” (Gómez Salazar y Díez Benjumea, 2011, p. 75); para realizar el análisis con apalancamiento financiero se tuvo en cuenta la tasa de interés de un crédito comercial ordinario otorgado por Bancolombia con una tasa de interés efectiva anual del 12.43% (Superintendencia

Financiera de Colombia, 2017); se tomó como préstamo el 50% de la inversión y el 50% restante es aporte de los socios.

Tabla 13. Flujo de caja del inversionista

Período	0	1	2	3	4	5
Producción en arrobas		8000	8000	8000	8000	8000
Carga de café (10arrobas =1carga)		800	800	800	800	800
Precio base por carga		\$944.636	\$1.003.840	\$1.066.754	\$1.133.611	\$1.204.658
Precio por carga más Bonificación café especial		\$1.228.027	\$1.304.992	\$1.386.780	\$1.473.694	\$1.566.056
Ingresos						
Operativos		982.421.675	1.043.993.442	1.109.424.124	1.178.955.574	1.252.844.801
No operativos						
Total de ingresos		982.421.675	1.043.993.442	1.109.424.124	1.178.955.574	1.252.844.801
Egresos						
Abono y fertilizantes		40.000.000	42.647.948	45.532.031	48.677.510	52.112.759
Insecticidas para control de plagas		12.000.000	12.794.384	13.659.609	14.603.253	15.633.828
Control de maleza		17.000.000	18.125.378	19.351.113	20.687.942	22.147.923
Recolección		400.000.000	426.479.481	455.320.312	486.775.101	521.127.594
Beneficio		20.000.000	21.323.974	22.766.016	24.338.755	26.056.380
Otras labores		8.000.000	8.529.590	9.106.406	9.735.502	10.422.552
Gastos de administración		160.000.000	170.591.793	182.128.125	194.710.041	208.451.037
Total de egresos		657.000.000	700.492.548	747.863.612	799.528.104	855.952.073
Utilidad bruta		325.421.675	343.500.894	361.560.512	379.427.470	396.892.728
Depreciaciones						
Infraestructura		2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
Maquinaria y equipo		20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000
Total de depreciaciones		22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000
Valor en libros						\$437.500.000,0
utilidad antes de intereses e impuestos UAIL		302.921.675	321.000.894	339.060.512	356.927.470	(63.107.272)
Intereses		124.693.350	115.134.680	105.576.010	96.017.340	86.458.670
Utilidad antes de impuestos UAI		178.228.325	205.866.214	233.484.502	260.910.130	(149.565.942)
Impuestos		60.597.631	69.994.513	79.384.731	88.709.444	-
Utilidad neta		117.630.695	135.871.701	154.099.771	172.200.686	(149.565.942)
Total de depreciaciones		22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000
Valor en libros		-	-	-	-	437.500.000
Ingresos por préstamos	384.500.000					
Capital de trabajo	(219.000.000)					
Infraestructura	50.000.000					
Maquinaria y equipo	200.000.000					
Terreno	300.000.000					
Recuperación capital de trabajo						219.000.000
Flujo de caja neto	(384.500.000)	140.130.695	158.371.701	176.599.771	194.700.686	529.434.058

Nota: cantidades monetarias en pesos

Fuente: elaboración propia (2017)

Al analizar las variables financieras se obtuvo un mejor resultado si se lleva a cabo el proyecto con apalancamiento financiero; el valor presente neto y la tasa interna de retorno fueron superiores a los generados en el flujo de caja del proyecto, con un VPN de \$250,588,833 y una TIR de 41.8%, además, la inversión se recupera en el cuarto año.

Tabla 14. Criterios de evaluación financiera flujo de caja del inversionista

Criterios evaluación financiera						
TIO	20%					
VPN	\$251.117.548,82					
TIR	41,2%					
BAUE	\$83.968.611,46					
Período	0	1	2	3	4	5
Ingresos	384.500.000	982.421.675	1.043.993.442	1.109.424.124	1.178.955.574	1.252.844.801
Egresos	550.000.000	842.290.981	885.621.741	932.824.353	984.254.888	942.410.743
Valor presente de los ingresos	3.642.253.216					
Valor presente de los egresos	3.260.146.855					
Prueba	382.106.361					
RBC	1,12					
Índice rendimiento						
Valor presente flujo de caja	635.617.549					
Inversión	384.500.000					
Prueba	251.117.549					
IR	1,65					
BAUE	83.968.611					
Análisis del PRI						
Período	0	1	2	3	4	5
VPN acum en T	(384.500.000)	(267.724.421)	(157.744.073)	(55.545.132)	38.349.875	251.117.549

VPN acum en T

Análisis IRVA							
T	Inversión por recuperar al inicio	Costo del capital invertido	Amortización de la inversión y valor agregado	Flujo de caja libre del proyecto	Inversión por recuperar al final del período	Tasa de descuento	VPN acum en el tiempo
0					(384.500.000)		(384.500.000)
1	(384.500.000)	(76.900.000)	63.230.695	140.130.695	(321.269.305)	20%	(267.724.421)
2	(321.269.305)	(64.253.861)	94.117.840	158.371.701	(227.151.466)	20%	(157.744.073)
3	(227.151.466)	(45.430.293)	131.169.478	176.599.771	(95.981.987)	20%	(55.545.132)
4	(95.981.987)	(19.196.397)	175.504.288	194.700.686	79.522.301	20%	38.349.875
5	79.522.301	15.904.460	545.338.518	529.434.058	624.860.819	20%	251.117.549

Fuente: elaboración propia (2017)

8.7.2 Análisis de riesgos

Una vez listo el estudio financiero del proyecto, que dio como resultado la viabilidad de implementarlo, dado que supera las expectativas de los inversionistas y presenta un VPN positivo, se evaluaron algunas condiciones de riesgo que pueden afectar el proyecto puesto que pueden variar por aumento o disminución del valor, dado que “por medio de la administración de riesgos, se controlan y monitorean los riesgos de un proyecto” (Gómez Salazar y Díez Benjumea, 2011, p. 151).








Para este análisis, el método utilizado fue la simulación de Montecarlo, que cuantifica el valor del riesgo a través de la herramienta @ RISK.

A continuación se presentan los resultados por medio del análisis probabilístico, al expresar las variables que pueden tener más cambios que son la materia prima, los gastos administrativos y el volumen de producción y para el efecto se analizó con la función Pert, con la que se dieron los valores probables, optimistas y pesimistas; se trabajó para cada una de las variables un 10% por encima y un 10% por debajo del valor más probable porque el costo de la mano de obra puede subir o bajar, al igual que los precios de los insumos y del beneficiado.

Para la simulación del modelo se efectuaron 10.000 iteraciones con las siguientes variables de salida: VPN, TIR, BAUE, RBC e IR (índice de rendimiento).

A continuación se presentan las variables de entrada:

Figura 33. Variables de entrada de riesgos

Entradas	Salidas	Correlaciones	Funciones estadísticas						
Nombre	Celda	Gráfico	Función	Min	Media	Máx			
Categoría: Abono - Fertilizantes									
Abono - Fertilizantes / 1	C3		RiskPert(36000000;40000000;44000000;RiskStatic(40000000))	\$36.000.000,00	\$40.000.000,00	\$44.000.000,00			
Categoría: Beneficio									
Beneficio / 1	C6		RiskPert(18000000;20000000;22000000;RiskStatic(20000000))	\$18.000.000,00	\$20.000.000,00	\$22.000.000,00			
Categoría: Control de maleza									
Control de maleza / 1	C5		RiskPert(15300000;17000000;18700000;RiskStatic(17000000))	\$15.300.000,00	\$17.000.000,00	\$18.700.000,00			
Categoría: gastos									
gastos / 1	C8		RiskPert(144000000;160000000;176000000;RiskStatic(160000000))	\$144.000.000,00	\$160.000.000,00	\$176.000.000,00			
Categoría: Insecticidas - Control de plagas									
Insecticidas - Control de plagas / 1	C4		RiskPert(10800000;12000000;13200000;RiskStatic(12000000))	\$10.800.000,00	\$12.000.000,00	\$13.200.000,00			
Categoría: Otras labores									
Otras labores / 1	C7		RiskPert(7200000;8000000;8800000;RiskStatic(8000000))	\$7.200.000,00	\$8.000.000,00	\$8.800.000,00			
Categoría: producción en @									
producción en @ / 1	C2		RiskPert(7200;8000;8800;RiskStatic(8000))	7200	8000	8800			

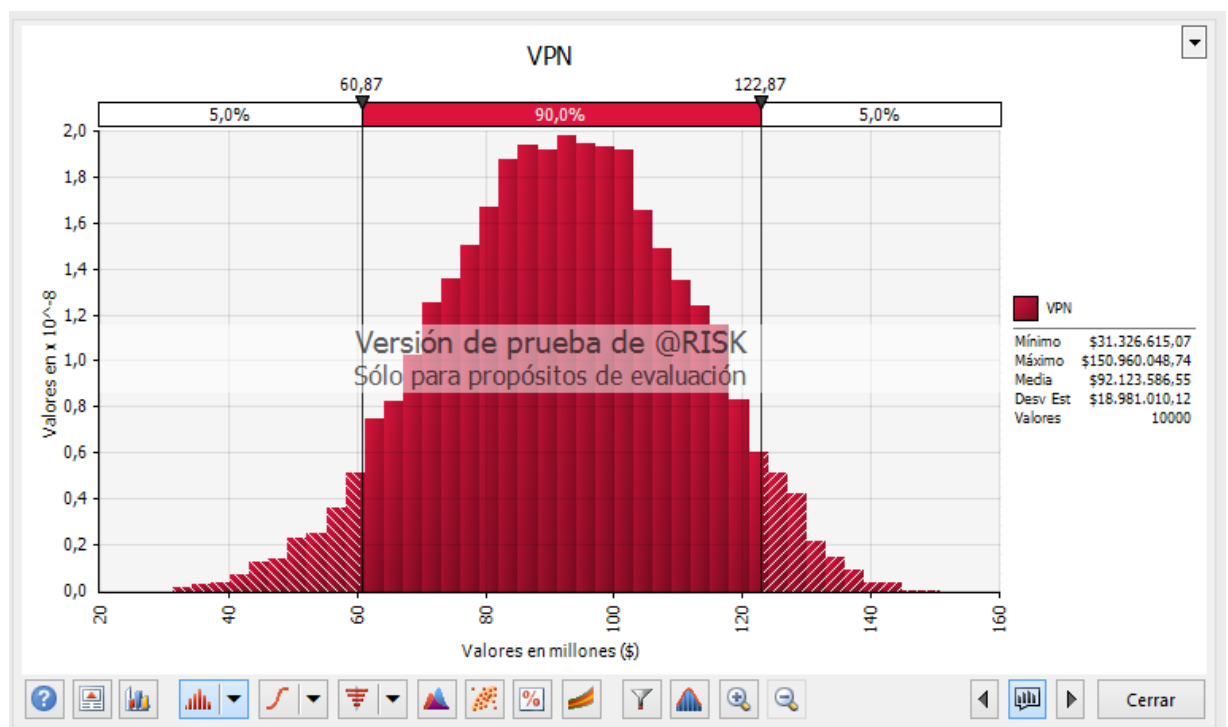
Fuente: elaboración propia (2017)

Resultados de la simulación:

VPN:

Con un nivel de confianza del 90%, el VPN del proyecto puede estar entre \$60 y \$122 millones; sin embargo, el VPN mínimo que se puede obtener en el proyecto es de \$31 millones, lo que indica que el proyecto sí es viable dado que es mayor que cero y corresponde a la ganancia del inversionista por encima de la tasa esperada, que para este proyecto es del 20%.

Figura 34. Valor presente neto



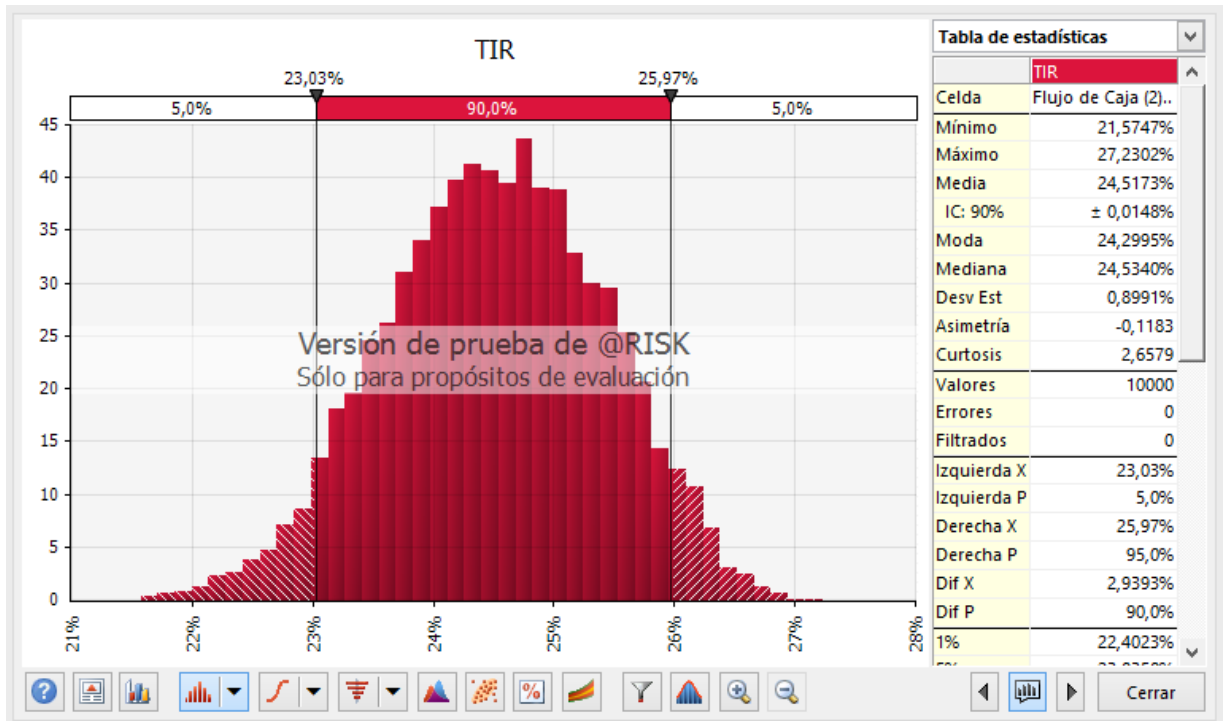
Fuente: elaboración propia (2017)

TIR:

Con un nivel de confianza del 90%, la TIR del proyecto puede estar entre 23.03% y 25.97%; sin embargo, la TIR mínima que puede llegar a obtenerse en el proyecto es de 21.5%, por encima del 20%, que es la tasa mínima esperada por el

inversionista, lo que lo hace más atractiva y viable su implementación en términos financieros.

Figura 35. Tasa interna de retorno

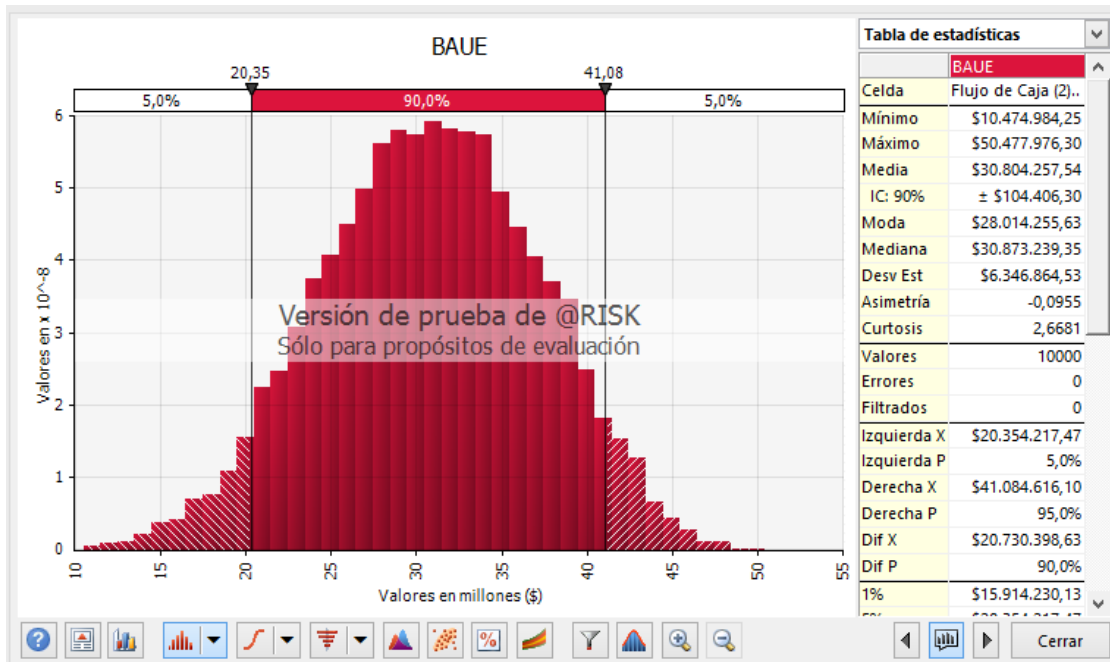


Fuente: elaboración propia (2017)

BAUE:

Con una probabilidad del 90%, el BAUE del proyecto puede estar entre \$20 y \$41 millones, con un mínimo de \$10 millones, un máximo \$50 millones y una media, que es el valor esperado, de \$30 millones.

Figura 36. Beneficio anual uniforme equivalente

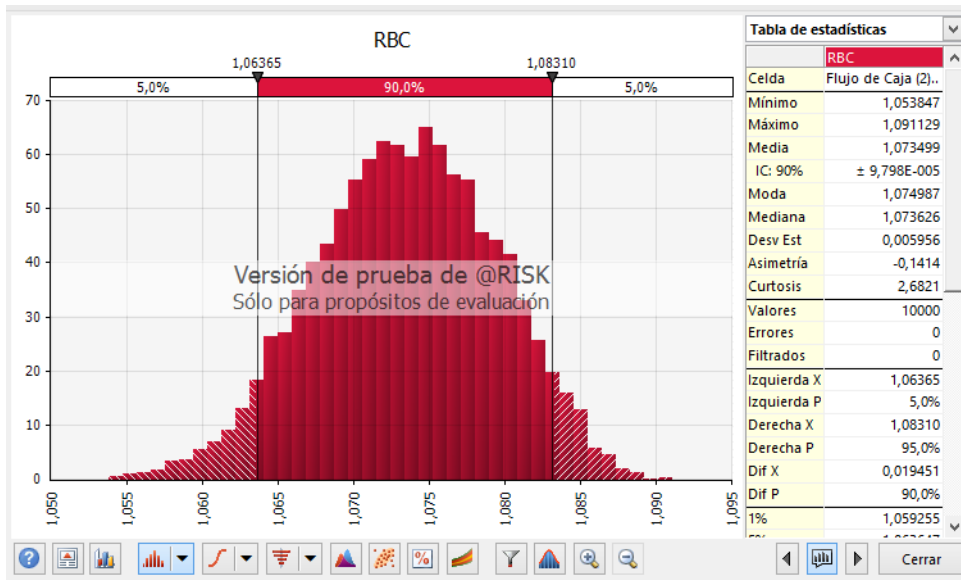


Fuente: elaboración propia (2017)

RBC:

Con una probabilidad del 90%, por cada peso que sale del proyecto entrarán entre 1.06 pesos y 1.08 pesos, con un valor esperado de 1.07 y un mínimo de 1.05; por ser mayor que 1 se concluye que resulta atractivo para el inversionista.

Figura 37. Relación beneficio costo

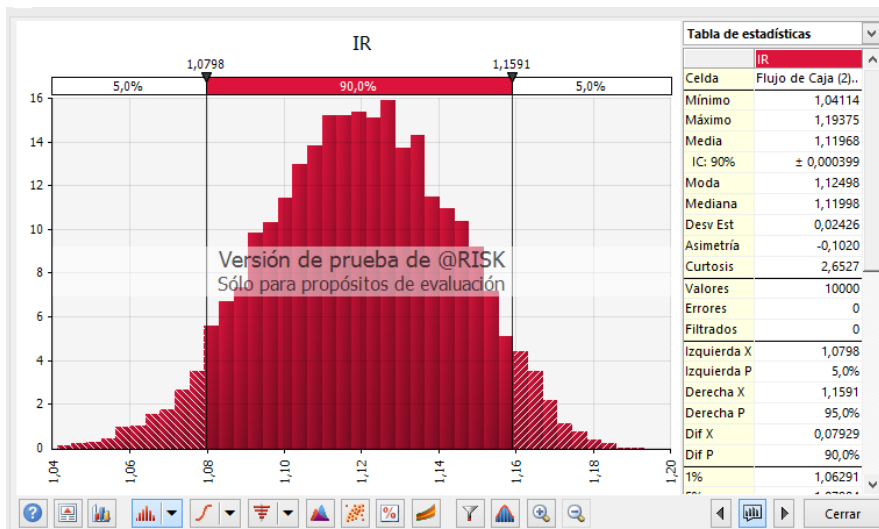


Fuente: elaboración propia (2017)

IR:

Con una probabilidad del 90%, por cada peso de inversión inicial entrarán entre 1.07 pesos y 1,15 pesos, con un valor esperado de 1.12 pesos.

Figura 38. Índice de rendimiento



9 Fuente: elaboración propia (2017)

10 Conclusiones

Luego de realizar el estudio de factibilidad para definir la viabilidad de la nueva técnica de producción de cafés especiales en Andes, Antioquia, en las fincas cafeteras grandes y medianas, se obtuvo como resultado la viabilidad de la implementación del proyecto.

Al incursionar en la producción de este tipo de café, se aprovecha el auge del consumo mundial del grano y se le brinda experiencia al consumidor final por su diferenciación en sabor, olor y textura por ser un café de mejor calidad; para Colombia es una ventaja porque se seguiría aumentando la reputación de ser un país productor de cafés de calidad, lo que, a medida que se vaya replicando en más fincas, ayuda a aumentar las exportaciones de dicho tipo de café que es muy apetecido en el mundo.

Para la región de Andes, en el suroeste antioqueño, aumentaría el empleo y se impulsaría el crecimiento económico y educativo dado que las personas encargadas de las parcelas tendrían capacitación sobre el manejo de cultivos especiales y, además, la calidad del café producido se incrementaría. Por otra parte, se beneficiaría el medio ambiente debido a que, a diferencia de la producción de café estándar, se necesitaría menos energía porque las secadoras ya no serían industriales sino por medio de exposición al sol y los fertilizantes para las plantaciones que se utilizarían son del mismo cultivo, para aprovechar la pulpa del café ya beneficiado para producir compost, que se empleará para fertilizar y mejorar la calidad del café.

Para el productor, el beneficio de producir este tipo de café consiste en que aumenta sus ventas por las primas adicionales que se pagan por producir cafés especiales y se aumentan las certificaciones de las fincas puesto que no producirán en mayor cantidad de volumen sino en calidad.

Por último, para el productor es viable y atractivo porque supera las expectativas del 20%. En el flujo de caja del proyecto se obtuvo una tasa interna de retorno del

24.6%, que por ser mayor que la tasa de interés de oportunidad se vuelve atractiva, lo que indica que a mayor TIR mayor será la rentabilidad del proyecto.

Por otra parte, el valor presente neto del proyecto es de \$93,599,998, lo que, por ser mayor que cero se acepta el proyecto porque las ganancias del productor o inversionista estarían por encima de lo esperado y, además, se tiene la recuperación de la inversión durante el período de evaluación del porque ocurriría en el quinto año.

Al analizar el flujo de caja de inversionista, resulta más atractivo que el del proyecto, dado que genera un valor presente neto de \$250,588,833 y una tasa interna de retorno del 41.8%, superior al referente, y la recuperación de la inversión se da en el cuarto año, o sea con un año de diferencia con el flujo de caja del proyecto.

Luego de realizar el diagnóstico de la técnica de producción actual de café en las fincas cafeteras grandes y medianas en el municipio de Andes, Antioquia, en las que se produce café estándar y el propósito es producir la mayor cantidad de volumen, se entendió cómo es todo el proceso de producción, desde que se siembra el árbol hasta la venta del producto, con el fin de poder entender y diseñar la nueva alternativa de producción para cafés especiales en dichas fincas, diseñadas para producción masiva. Con esta información se pudo formular y evaluar la nueva alternativa de producción de café, que es la siguiente: para producir cafés especiales se requiere dividir la parte de la finca destinada para la producción de cafés especiales en parcelas de cinco cuadras cada una, con el fin de poder efectuar el mantenimiento y el seguimiento más especializados del cafetal; en cada una de las parcelas se tiene una persona a cargo con capacitación en el manejo de cultivos.

Fuera de lo anterior, para la producción de cafés especiales la clave está en la forma de recolección del café, como antes se mencionó, puesto que solamente se pueden recolectar los granos maduros; además, el tiempo de fermentación y la fase de secado hacen la diferencia; para la última es necesario construir las secadoras solares puesto que la finca en la actualidad no cuenta con ellas.

La prioridad para este tipo de café está en la producción de alta calidad, que demanda más tiempo y resulta un poco más costosa en términos de personal porque debe ser tecnificada; sin embargo, esto no es una limitante porque en este caso ya no prima el volumen y la reducción de costos, como antes ocurría, sino producir la cantidad adecuada con la mejor calidad posible.

Tabla 15. Diferencias en la producción

Diferencias de producción	
Producción café estándar	Producción Cafés especiales
Terreno General	Terreno dividido en 8 parcelas
1 administrador para toda la finca	1 administrador general - 8 administradores (cada uno en cada parcela)
No hay capacitación	Capacitación de manejo de cultivos
Manejo del cultivo general	Manejo de cultivo especializado
Fertilizantes procesados	Fertilizantes naturales (pulpa de café)
Recolección de café en volumen	Recolección de café especializada (sólo granos maduros)
Granos de café variados (verdes, Maduros, sobremaduros)	Granos de café maduros
Selección de granos despulpados automática y rápida	Selección de granos despulpados manual
Fermentación del café en la fase de beneficio de 8 a 10 horas.	Fermentación del café en la fase de beneficio de 18 a 24 horas.
Secadoras (silos) de energía - carbón	Secadoras Solares
Contaminación leve del aire por el uso de carbón	No hay contaminación del aire
Control temperaturas en los silos	No requiere control de temperatura
Café en pergamino seco en estado de secado húmedo o ideal o cristalizado	Café en pergamino seco en estado de secado ideal
Café estándar (baja calidad)	Café de alta calidad
Precio de venta Estándar	Precio de venta Estándar + bonificación de café especial

Fuente: elaboración propia (2017)

Por último, al comparar las dos formas de producción, que son similares en los procesos, se observa mayor especialidad y cuidado para los cafés especiales, lo que le genera unos atributos diferentes al café y originan valor agregado, tanto para el productor como para el comprador y para el consumidor final.

Dado al resultado de todo el análisis del estudio, en el que se realizaron los análisis de sector, mercado, técnico, político, administrativo y financiero, el proyecto es viable y está listo para la implementación de una nueva técnica de producción en las fincas cafeteras grandes y medianas de Andes, Antioquia, con al propósito de

ampliar la línea de negocio adicional a la producción de café estándar para producir los de tipo especial.

Referencias

- Alcaldía de Andes, Antioquia (2012, 23 de septiembre). *Información general. Economía*. Andes: Alcaldía. Recuperado de: http://www.andes-antioquia.gov.co/informacion_general.shtml#economia
- Alcaldía de Andes, Antioquia (2015). *Indicadores anuales*. Andes: Alcaldía. Recuperado de: http://www.andes-antioquia.gov.co/indicadores_anuales.shtml?apc=bexx-1-&x=2944618
- Alcaldía de Andes, Antioquia (s.f.). *Indicadores anuales*. Andes: Alcaldía. Recuperado de: http://www.andes-antioquia.gov.co/m/indicadores_anuales.shtml?apc=bexx-1-&x=2944071
- Alzate Hoyos, C. A. (2013). Gestión de la innovación en el sector de cafés especiales. Caso de estudio Asociación de Cultivadores de Apía, Risaralda-Asoapía. *Sociedad y Economía*, 25, 135-156.
- Arcila Pulgarín, J. (2007). Renovación y administración de los cafetales para estabilizar la producción de la finca. En H. F. Ospina O. y S. M. Marín L. (Eds.). *Sistemas de producción de café en Colombia*, pp. 144-160. Chinchiná, Caldas: Cenicafé. Recuperado de: <http://www.cenicafe.org/es/documents/LibroSistemasProduccionCapitulo7.pdf>
- Arias Jiménez, F. (2016, 10 de agosto). *Se necesitan 60 mil recolectores de café en Colombia*. *El Colombiano*. Recuperado de: <http://www.elcolombiano.com/negocios/empleo-caficultura-urge-trabajadores-CD4746848>

- Arias Combariza, S. M., Prieto Rivera, R. N., y González, L. F. (2010). Producción de cafés especiales y nivel de vida de los productores en el departamento de Risaralda. *Cuaderno de Investigaciones. Semilleros Andina*, 3(3), 114-119. Recuperado de:
<http://revia.areandina.edu.co/ojs/index.php/vbn/article/view/494/527>
- Asociación Nacional del Café, Anacafé (s.f). *El almacenamiento del café*. Bogotá: Anacafé. Recuperado de:
https://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=BeneficiadoHumedo_Almacenamiento
- Asociación Nacional de Exportadores de Colombia, ASOEXPORT (2013). *Proceso de cultivo*. Recuperado de:
http://www.asoexport.org/proceso_cultivo_cafe.html
- Banco de la República (2016a, julio). *Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República, julio de 2016*. Bogotá: Banco de la República. Recuperado de:
http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/ijd_jun_2016.pdf
- Banco de la República (2016b, 29 de agosto). *Boletín de indicadores económicos*. Bogotá: Banco de la República. Recuperado de:
<http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/paginas/bie.pdf>
- Banco de la República (2017). *Población colombiana*. Bogotá: Banco de la República. Recuperado de: <http://www.banrep.gov.co/es/poblacion>
- Bloomberg News (2016, 23 de marzo). Oferta de café es 'frágil' como consecuencia de El Niño. *El Espectador*. Recuperado de:
<http://www.elespectador.com/noticias/economia/oferta-de-cafe-fragil-consecuencia-de-el-nino-articulo-623640>
- Café de Colombia. (s.f.). *Café de Colombia*. Bogotá: Café de Colombia: Recuperado de:
http://www.cafedecolombia.com/clientes/es/sobre_el_cafe/el_cafe/el_cultivo/

Café de Colombia (2010a). *Café y medio ambiente*. Bogotá: Café de Colombia.

Recuperado de:

http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/sobre_el_cafe/mucho_mas_que_una_bebida/cafey_medio_ambiente/

Café de Colombia (2010b). *Clasificaciones de calidad*. Café de Colombia.

Recuperado de:

http://www.cafedecolombia.com/clientes/es/sobre_el_cafe/el_cafe/clasificaciones_de_calidad/

Café de Colombia (2010c). *Descubre lo que hay detrás del café de Colombia*. Café de Colombia. Recuperado de:

<http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/>

Café de Colombia (2010d). *El cultivo*. Café de Colombia. Recuperado de:

http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/sobre_el_cafe/el_cafe/el_cultivo/

Café de Colombia (2010e). *Impacto social*. Café de Colombia. Recuperado de:

http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/sobre_el_cafe/mucho_mas_que_una_bebida/impacto_social/

Café de Colombia (2010f). *Nuestras regiones cafeteras*. Café de Colombia.

Recuperado de:

http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/la_tierra_del_cafe/regiones_cafeteras/

Café de Colombia (2010g). *Post-cosecha*. Café de Colombia. Recuperado de:

http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/sobre_el_cafe/el_cafe/post-cosecha/

Café de Colombia (2010h). *Sostenibilidad en acción*. Café de Colombia.

Recuperado de:

http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/la_tierra_del_cafe/sostenibilidad_en_accion/

- Café de Colombia (2015, junio). *¿Cómo será el consumidor del futuro?* Café de Colombia. Recuperado de: http://www.cafedecolombia.com/bb-fnc-es/index.php/comments/como_sera_el_consumidor_del_futuro/
- Café de Colombia (2016a, agosto). *Cómo comunicar el valor de una marca Café de Colombia a la generación del milenio.* Café de Colombia. Recuperado de: http://www.cafedecolombia.com/bb-fnc-es/index.php/comments/como_comunicar_mejor_el_valor_de_una_marca_cafe_de_colombia_a_la_generacion/
- Café de Colombia (2016b, octubre). *Colombia, la gran frontera inexplorada de cafés especiales.* Café de Colombia. Recuperado de: http://www.cafedecolombia.com/cci-fnc-es/index.php/comments/colombia_la_gran_frontera_inexplorada_de_cafes_ed29
- Caficultores de Antioquia se unieron a protesta nacional (2015, 23 de julio). *El Tiempo*. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/colombia/medellin/caficultores-de-antioquia-se-unieron-a-protesta-nacional/15986655>
- Cardona Sánchez, J. F. (2012). *Cafés especiales: situación actual y aplicación del programa de calidad de café nespresso AAA, en el municipio de Jardín Antioquia.* Caldas, Antioquia: Corporación Universitaria Lasallista, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Administrativas, trabajo de grado de Especialización en Gerencia Agropecuaria. Recuperado de: http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/623/1/CAFES_ESPECIALES_CAFE_NESPRESSO_AAA_JARDIN.pdf
- Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé (2013, diciembre). Equipo para la recolección manual de café-Canguaro 2M. Experiencia de investigación participativa. *Avances Técnicos Cenicafé*, 438. Recuperado de: <http://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/480/1/avt0438.pdf>

- Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé (2015, 15 de diciembre). *Cultivemos café. Germinador*. Chinchiná, Caldas: Cenicafé. Recuperado de: http://www.cenicafe.org/es/index.php/cultivemos_cafe/germinador
- Colprensa (2016, 4 de febrero). Producción de café en enero superó cifras del 2016. *El Colombiano*. Recuperado de: <http://www.elcolombiano.com/negocios/agro/produccion-de-cafe-en-colombia-supero-el-millon-de-sacos-en-enero-XE3547734>
- Córdoba Padilla, M. (2011). *Formulación y evaluación de proyectos*, 2ª ed. Bogotá: ECOE.
- Corporación Autónoma Regional Rionegro-Nare, Cornare (2015). *Resolución 112-1818, de 8 de mayo de 2015*. El Santuario, Antioquia: Cornare. Recuperado de: <http://www.cornare.gov.co/Tramites-Ambientales/Normatividad/RESOLUCION-MODIFICACION-112-1818-2015.pdf>
- Corporación Autónoma Regional Rionegro-Nare, Cornare (2016a). *Tasa por uso del recurso hídrico*. El Santuario, Antioquia: Cornare. Recuperado de: <http://www.cornare.gov.co/tramitesyservicios/instrumentos-economicos/tasas-por-uso>
- Corporación Autónoma Regional Rionegro-Nare, Cornare (2016b). *Tasas retributivas*. El Santuario, Antioquia: Cornare. Recuperado de: <http://www.cornare.gov.co/tramitesyservicios/instrumentos-economicos/tasas-retributivas>
- Corporación Red Especializada de Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Sector Agropecuario de Colombia, CeniRED (2016). *Cenicafé: ciencia y tecnología al servicio del café de Colombia*. Bogotá: CeniRED. Recuperado de: <http://www.cenired.org.co/index.php/publicaciones/item/72-cenicafe-ciencia-y-tecnologia-al-servicio-del-cafe-de-colombia>
- 44,7% de la población rural en Colombia sigue en situación de pobreza: DANE (2015, 11 de agosto). *La W radio*. Recuperado de:

www.wradio.com.co/noticias/actualidad/447-de-poblacion-rural-en-colombia-sigue-en-condicion-de-pobreza-dane/20150811/nota/2889818.aspx

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2016a, 1 de abril).

Censo nacional agropecuario. Entrega de resultados. CNA 2014. Cifras definitivas. Cultivos. Bogotá: DANE. Recuperado de:

<http://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/entrega-definitiva/Boletin-9-cultivos/9-comunicado-de-prensa.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2016b, 2 de abril).

Censo nacional agropecuario. Entrega de resultados. CNA 2014. Cifras definitivas. Bogotá: DANE. Recuperado de:

<http://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/entrega-definitiva/Boletin-10-produccion/10-comunicado-de-prensa.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2016c, 16 de marzo).

Caracterización de los productores residentes en el área rural dispersa censada. Bogotá: DANE. Recuperado de:

<http://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/entrega-definitiva/Boletin-2-Productores-residentes/2-Presentacion.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2017a, enero).

Índice de precios al consumidor-IPC. Base 2008. Bogotá: DANE.

Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2017b, enero). *La*

población proyectada de Colombia es: Bogotá: DANE. Recuperado de:

<http://www.dane.gov.co/reloj/>

Desempleo se ubicó en 9,8% en el primer semestre de 2016 (2016, 29 de julio).

Dinero. Recuperado de: <http://www.dinero.com/economia/articulo/tasa-de-desempleo-de-colombia-en-junio-de-2016/226246>

Echavarría, J. J., Esguerra, P., McAllister, D., y Robayo, C. F. (2015). *Informe de la misión de estudios para la competitividad en la caficultura colombiana.*

- Bogotá: Misión cafetera. Recuperado de: <http://www.urosario.edu.co/Mision-Cafetera/Archivos/Resumen-Ejecutivo-version-definitiva/>
- Economía48 (2009). *Producción*. Recuperado de: <http://www.economia48.com/spa/d/produccion/produccion.htm> 2006-2009
- EcuRed (s.f.). *Metodología*. Recuperado de: <http://www.ecured.cu/Metodolog%C3%ADa>
- El mapa cafetero del país cambia grano a grano (2015, 19 de julio). *El País*. Recuperado de: <http://www.elpais.com.co/elpais/economia/noticias/mapa-cafetero-colombia-cambia-grano-grano>
- Euromonitor International (2015, 13 de agosto). *Té o café: ¿qué prefieren los consumidores en el continente americano? Parte 1: el cambiante mercado del té*. Santiago de Chile: Euromonitor International. Recuperado de: <http://blog.euromonitor.com/2015/08/te-o-cafe-que-prefieren-los-consumidores-en-el-continente-americano-parte-1-el-cambiante-mercado-del.html>
- Farfán Valencia, F. (2007). Cafés especiales. En H. F. Ospina O. y S. M. Marín L. (Eds.). *Sistemas de producción de café en Colombia*, pp. 233-254. Chinchiná, Caldas: Cenicafé. Recuperado de: http://www.cenicafe.org/es/publications/sistemas_de_produccion.pdf
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, FNC (2010a). *Comité Departamental de Cafeteros de Antioquia*. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Recuperado de: <https://www.federaciondecafeteros.org/static/files/Antioquia09.pdf>
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, FNC (2010b). *Guía ambiental para el sector cafetero, 2ª ed., capítulo 6: descripción del proceso productivo y del beneficio del café. Guía tecnológica del cultivo*. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Recuperado de: <https://www.federaciondecafeteros.org/static/files/8Capitulo6.pdf>

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia; FNC (2010-2014). *Clientes FNC*.

Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Recuperado de:
<https://www.federaciondecafeteros.org/clientes/es/>

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, FNC (2011a, 5 de mayo).

Federación de Cafeteros implementa nuevas tecnologías para garantizar el origen del café. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.

Recuperado de:

http://www.federaciondecafeteros.org/clientes/es/sala_de_prensa/detalle/federacion_de_cafeteros_implementa_nuevas_tecnologias_para_garantizar_el_or/

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia; FNC (2011b, septiembre).

Conozca las variables que determinan el precio interno del café. Bogotá:

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Recuperado de:

https://www.federaciondecafeteros.org/algrano-fnc-es/index.php/comments/conozca_las_variables_que_determinan_elPrecio_interno_del_cafe/

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia; FNC (2014a, octubre). *Cafés especiales, gran oportunidad comercial para el caficultor colombiano*.

Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Recuperado de:

https://www.federaciondecafeteros.org/pergamino-fnc/index.php/comments/cafes_especiales_gran_oportunidad_comercial_para_el_caficultor_colombiano/

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, FNC (2014b). *Nuestros cafés especiales*. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.

Recuperado de:

https://www.federaciondecafeteros.org/caficultores/es/nuestra_propuesta_de_valor/portafolio_de_productos/nuestro_cafe_especial/

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, FNC (2014c). *Qué son*. Bogotá:

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Recuperado de:

https://www.federaciondecafeteros.org/clientes/es/nuestro_cafe/cafes_especiales/que_son/

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, FNC (2015a, noviembre). *A partir de hoy rige sistema de compra por factor de rendimiento*. Bogotá:

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Recuperado de:

https://www.federaciondecafeteros.org/pergamino-fnc/index.php/comments/a_partir_de_hoy_rige_sistema_de_compra_de_cafe_por_factor_de_rendimiento/

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, FNC (2015b, diciembre). *En cinco años el consumo de café creció 33%*. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Recuperado de:

https://www.federaciondecafeteros.org/algrano-fnc-es/index.php/comments/en_cinco_anos_el_consumo_interno_de_cafe_crecio_33

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, FNC (2015c). *Unidos por la rentabilidad del caficultor: 82 Congreso Nacional de Cafeteros*. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, FNC (2015d). *Comportamiento de la industria cafetera colombiana 2015*. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Recuperado de:

https://www.federaciondecafeteros.org/static/files/Informe_Comportamiento_de_la_Industria_2015.pdf

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, FNC (2016). *Sistema de Información Cafetera-SICA*. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Recuperado de:

https://www.federaciondecafeteros.org/caficultores/es/servicios_para_el_cafetero/sistema_de_informacion_sica-1/

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, FNC (2017a, 3 de enero).

Colombia produjo 14,2 millones de sacos de café en el 2016. Bogotá:

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Recuperado de:

https://www.federaciondecafeteros.org/clientes/es/sala_de_prensa/detalle/colombia_produjo_142_millones_de_sacos_de_cafe_en_el_20161/

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, FNC (2017b, enero). *Anuncios de exportaciones de café verde de 70 kg. Registrados hasta el 31 de julio de 2017*. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Recuperado de: <https://www.federaciondecafeteros.org/static/files/anuncios.pdf>

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, FNC (2017c, enero). *Estadísticas históricas*. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Recuperado de: https://www.federaciondecafeteros.org/clientes/es/quienes_somos/119_estadisticas_historicas/

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, FNC (2017d, 20 de enero). *Tabla precio interno de referencia para la compra de café pergamino seco por carga de 125 kg*. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Recuperado el 20 de enero de 2017 de: https://www.federaciondecafeteros.org/static/files/precio_cafe.pdf

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, FNC (s.f.a). *Dinámica del consumo interno de café en Colombia*. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Recuperado de: https://www.federaciondecafeteros.org/static/files/2Dinamica_del_consumo_interno_de_cafe.pdf

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, FNC (s.f.b). *Guía ambiental para el sector cafetero, 2ª ed. Capítulo 3: problema ambiental, causas y soluciones*. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Recuperado de: <https://www.federaciondecafeteros.org/static/files/5Capitulo3.pdf>

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, FNC (s.f.c). *Guía ambiental para el sector cafetero, 2ª ed. Capítulo 4: marco jurídico*. Bogotá: Federación

- Nacional de Cafeteros de Colombia. Recuperado de:
<https://www.federaciondecafeteros.org/static/files/6Capitulo4.pdf>
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, FNC (s.f.d). *Nuestros cafés especiales*. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.
Recuperado el 2016, de:
https://www.federaciondecafeteros.org/clientes/es/nuestra_propuesta_de_valor/portafolio_de_productos/nuestro_cafe_especial/
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, FNC (s.f.e). *Producción de cafés especiales*. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.
Recuperado de:
https://www.federaciondecafeteros.org/clientes/es/programas_para/produccion_de_cafes_especiales-1/
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, FNC (s.f.f). *Servicio de extensión*. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros. Recuperado de:
https://www.federaciondecafeteros.org/caficultores/es/servicios_de_extension/
- Gallego Tapiero, J. (2014). *Producción de cafés especiales en los municipios de Ansermanuevo, El Águila y El Cairo al norte del Valle del Cauca período 2007-2013*. Pereira: Universidad Católica de Pereira, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, trabajo de grado en Economía. Recuperado de:
<http://repositorio.ucp.edu.co:8080/jspui/bitstream/10785/1935/1/PROYECTO%20DE%20GRADO%28Jeferson%20Gallego%20Tapiero%29.pdf>
- Gómez Salazar, E. A., y Díez Benjumea, J. M. (2011). *Evaluación financiera de proyectos*. Medellín: los autores.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*, 5ª ed. México: McGraw-Hill.
- Importaciones en Colombia cayeron 20,9% en el primer semestre (2016, 19 de agosto). *Dinero*. Recuperado de:

<http://www.dinero.com/economia/articulo/importaciones-en-colombia-en-junio-de-2016/230088>

Info Café (s.f.). Calidad del café. *Info Café*. Recuperado de:

<http://www.infocafes.com/descargas/biblioteca/24.pdf>

International Coffee Organization, ICO (2015). *Informe del mercado de café*.

Londres: ICO. Recuperado de: <http://www.ico.org/documents/cy2014-15/cmr-0315-c.pdf>

International Coffee Organization, ICO (2016). *World coffee consumption*. Londres:

ICO. Recuperado de: <http://www.ico.org/prices/new-consumption-table.pdf>

International Coffee Organization, ICO (2017a, enero). *Datos históricos*. Londres:

ICO. Recuperado de: http://www.ico.org/es/new_historical_c.asp

International Coffee Organization, ICO (2017b, enero). *Total production by all*

exporting countries in thousand 60 kg bags. Londres: ICO. Recuperado de: <http://www.ico.org/prices/po-production.pdf>

Marcos, A. (2016, 20 de enero). El despertar del café en la Colombia petrolera. *El País*. Recuperado de:

http://economia.elpais.com/economia/2016/01/19/actualidad/1453228130_859888.html

Medina C., M. A. (2015, 15 de septiembre). *El campo de Colombia se está envejeciendo*. *El Espectador*. Recuperado de:

<http://www.elespectador.com/noticias/economia/el-campo-de-colombia-se-esta-envejeciendo-articulo-586377>

Mejía López, R. (2015). *Balance preliminar de 2015 y perspectivas de 2016*.

Bogotá: Sociedad de Agricultores de Colombia, SAC. Recuperado de: <http://www.sac.org.co/es/estudios-economicos/balance-sector-agropecuario-colombiano/290-balance-y-perspectivas-del-sector-agropecuario-2012-2013.html>

Mejía López, R. (2016, 1 de marzo). *Documentos de interés*. Bogotá: Sociedad de Agricultores de Colombia, SAC. Recuperado de:

<http://www.sac.org.co/es/estudios-economicos/documentos-presentaciones-agropecuario.html>

Mettler Toledo (s.f.). *Básculas industriales básicas*. Mettler Toledo. Recuperado de:

http://www.mt.com/int/es/home/products/Industrial_Weighing_Solutions/bench-scales/ind-basics.html

Montoya Ferrer, J., y Montoya Vásquez, V. (2011). Café especial: alternativa para la caficultura de Risaralda. *Revista Páginas*, 89, 93-105.

Nielsen (2016, 6 de junio). *Hábitos de desayuno de los hogares colombianos*.

Nielsen. Recuperado de:

<http://www.nielsen.com/co/es/insights/news/2016/Habitos-de-desayuno-de-los-hogares-colombianos.html>

OBS Business School (2015). *¿Qué es un proyecto?* Barcelona: Universitat de Barcelona, OBS Business School. Recuperado de: <http://www.obs-edu.com/blog-project-management/conceptos-fundamentales-direccion-de-proyectos/que-es-un-proyecto-elementos-fases-y-tipos/>

Orozco H., C. A., Montoya, J. A., y Montilla M., C. A. (2010). Niveles de contaminación generados por proceso de secado de café y planteamiento de soluciones. *Scientia et Technica*, 26(44), 373-378. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4587272.pdf>

Oxford Business Group (2016, 15 de julio). Presión sobre el sector cafetero colombiano. *Portafolio*. Recuperado de:

<http://www.portafolio.co/economia/presion-sobre-el-sector-cafetero-colombiano-498848>

Palomo Llorente, É. (2013, 14 de septiembre). “El conflicto frena la producción agrícola”. *El Espectador*. Recuperado de:

<http://www.elespectador.com/noticias/paz/el-conflicto-frena-produccion-agricola-articulo-446372>

Posada Ceballos, S. (diciembre de 2016). *Café*. (Fernandez Gaviria, L, Entrevistador)

- Precio de alimentos está por las nubes: subió más del 15% en el último año (2016, 5 de agosto). *Dinero*. Recuperado de:
<http://www.dinero.com/economia/articulo/inflacion-de-colombia-en-julio-de-2016/226587>
- Procolombia (2015). *Siete tendencias del consumo de café en el mundo y hacia dónde exportarlo*. Bogotá: Procolombia. Recuperado de:
<http://www.procolombia.co/actualidad-internacional/agroindustria/siete-tendencias-del-consumo-de-cafe-en-el-mundo-y-hacia-donde-exportarlo>
- Puerta, G. I. (2011). *Recomendaciones para obtener café de buena calidad en taza*. Chinchiná, Caldas: Cenicafé. Recuperado de:
http://www.cenicafe.org/es/index.php/cultivemos_cafe/calidad.
- Puerta, G. I. (2015, octubre). Aseguramiento de la calidad del café y de sabores especiales mediante procesos controlados. En *Expoespeciales, Feria del café*, Bogotá. Chinchiná, Caldas: Cenicafé. Recuperado de:
<http://expoespeciales.com/pdf/memorias/expoespeciales-2015-memorias-calidad-cafe-procesos-controlados.pdf>
- Puerta Quintero, G. I. (2006). Buenas prácticas agrícolas para el café. *Avances Técnicos Cenicafé*, 349. Recuperado de:
<http://www.cenicafe.org/es/publications/avt0349.pdf>
- ¿Qué opinan expertos inversionistas sobre Colombia en 2017? (2017, 19 de enero). *Dinero*. Recuperado de: <http://www.dinero.com/edicion-impresa/caratula/articulo/que-opinan-expertos-inversionistas-sobre-colombia-en-2017/241191>
- Ramírez-Gómez, C. A., Oliveros-Tascón, C. E., Sanz-Uribe, J. R., Acosta-Acosta, R., y Buenaventura-Aranzazu, J. D. (2006). *Desgranador mecánico portátil para la cosecha del café-Descafé*. Chinchiná, Caldas: Cenicafé. Recuperado de: [http://www.cenicafe.org/es/publications/arc057\(02\)122-131.pdf](http://www.cenicafe.org/es/publications/arc057(02)122-131.pdf)

- Ramírez Almaguer, D., Vidal Marrero, A. S., y Domínguez Rodríguez, Y. (2009). Etapas del análisis de factibilidad. compendio bibliográfico. *Contribuciones a la Economía*, 3. Recuperado de: <http://www.eumed.net/ce/2009a/amr.htm>
- RUFEPA (s.f.). *Túnel secadero solar*. RUFEPA. Recuperado de: <http://www.rufepa.com/invernadero/familia-productos/1/invernaderos/62/invernaderos-tipo-tunel/149/tunel-secadero-solar.html>
- Santos Santos, T. (2008). Estudio de factibilidad de un proyecto de inversión: etapas en su estudio. *Contribuciones a la Economía*. Recuperado de: www.eumed.net/ce/2008b/tss.htm
- Sanz-Uribe, J. R., Pabón-Usaquén, J. P., Cardona-Duque, J. A., Ramos-Giraldo, P. J., y Oliveros-Tascón, C. E. (2011). Electronic coffee grains separator. *Revista Facultad Nacional de Agronomía*, 64.
- Sapag Chaín, N. (2007). *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación*. México: Pearson.
- Sistema de Información Ambiental Minero Energético, SIAME (2005). *Guía ambiental para el cultivo del café*. Bogotá: SIAME. Recuperado de: [http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias_Ambientales/Gu%C3%A1Das%20Resolución%201023%20del%2028%20de%20julio%20de%202005/AGRICOLA%20Y%20PECUARIO/Guia%20ambiental%20para%20el%20subsector%20cafetero.pdf](http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias_Ambientales/Gu%C3%A1%20Resoluci%C3%B3n%201023%20del%2028%20de%20julio%20de%202005%20/AGRICOLA%20Y%20PECUARIO/Guia%20ambiental%20para%20el%20subsector%20cafetero.pdf)
- Suárez, R. (2016, 18 de julio). ¿Qué café se toma en Colombia? *El Tiempo*. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/economia/sectores/que-cafe-se-toma-en-colombia/16622773>
- Subsidio para resiembra de café 2016 (2016, 23 de septiembre). Subsidio para resiembra de café tendrá más recursos. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/economia/sectores/subsidio-para-resiembra-de-cafe-2016/16709805>

- Tabares Carillo, J., Villabal Gault, D., Bustillo, A., y Vallejo Espinosa, L. (2008). Cenicafé. Recuperado de:
[http://www.cenicafe.org/es/publications/arc059\(03\)227-237.pdf](http://www.cenicafe.org/es/publications/arc059(03)227-237.pdf)
- United Nations Industrial Development Organization, UNIDO (ONUDI) (1986). *Manual for evaluation of industrial projects*. Viena: UNIDO. Recuperado de:
http://www.unido.org/fileadmin/user_media/Publications/download/Manual_for_Evaluation_of_Industrial_Projects.pdf
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD (s.f.a). *Maquinaria y mecanización. Lección 34. Beneficio ecológico del café*. Bogotá: UNAD. Recuperado de:
http://datateca.unad.edu.co/contenidos/201619/Maquinaria%20y%20Mecanizacion/leccin_34__beneficio_ecolgico_del_caf.html
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD (s.f.b). *Módulo on line. Mercadeo agropecuario. Lección 6. Canales de comercialización y mercados*. Bogotá: UNAD. Recuperado de:
http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102707/Modulo_on_line/EXE%20MERCADERO%20AGROPECUARIO%202009%20II/leccin_6_canales_de_comercializacin_y_mercados.html
- Superintendencia financiera de Colombia, (2017). *Crédito comercial ordinario*. Superfinanciera. Recuperado el 3 de agosto de 2017 de:
<https://www.superfinanciera.gov.co/Superfinanciera-Tasas/generic/activeInterestRates.seam>
- Yara (s.f.). *Incrementar floración y cuajado en café*. Yara. Recuperado de:
<http://www.yara.com.co/crop-nutrition/crops/cafe/rendimiento/mejorar-floracion-y-cuajado/>