

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**



**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

Presentado por:

Octavio Arboleda Muñoz.

Marco Antonio Marín Echeverri.

Esteban Daniel Ruiz Barragán.

Tutor:

León Jaime Acosta Herrera, Magíster (MSc) en Mercadeo.

Universidad de Antioquia.

Facultad de ciencias económicas.

Unidad de Posgrados y Educación Permanente.

Especialización en Evaluación Socioeconómica de Proyectos.

Medellín, Antioquia.

2022.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Cita	(Arboleda Muñoz, Marín Echeverri, Ruiz Barragán 2022)
Referencia	Arboleda Muñoz, O, Marín Echeverri, M.A, & Ruiz Barragán, E.D. (2022). Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia. [Trabajo de grado especialización]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Especialización en Evaluación Socioeconómica de Proyectos, Cohorte XXVI.



Seleccione biblioteca, CRAI o centro de documentación UdeA (A-Z)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: Jhon Jairo Arboleda Céspedes

Decano/Director: Wber Ríos Ortiz

Jefe departamento: Cesar Augusto Giraldo Prieto

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

TABLA DE CONTENIDO.

1		
1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	7
2.	OBJETIVOS.	9
2.1.	Objetivo general.	9
2.2.	Objetivos específicos.	9
3.	JUSTIFICACIÓN.	10
4.	MARCO TEÓRICO.	12
4.1.	Antecedentes históricos y geográficos de la caficultura en Colombia.	12
4.2.	Antecedentes de investigaciones sobre centrales de beneficio de café en Colombia.	15
4.2.1.	Antecedentes de investigaciones sobre centrales de beneficios de café en Antioquia.	16
4.2.	Teoría de proyectos	17
4.3.	Estudio de mercado.	21
4.3.1.	Análisis del entorno comercial.	21
4.3.2.	El microentorno comercial.	21
4.3.3.	Investigación relativa a las políticas de marketing.	22
4.3.4.	Segmentación del mercado.	24
4.3.5.	Mezcla de mercados.	24
4.3.6.	Análisis de competidores.	25
4.3.7.	Población y muestra.	25
4.3.8.	Método de investigación.	26
4.3.9.	Análisis de la información.	26
4.3.10.	Proyección de la demanda.	27
4.4.	Estudio técnico.	28
4.5.	Estudio administrativo y legal.	29
4.6.	Estudio financiero	30
4.6.1.	Indicadores de viabilidad financiera.	31
4.7.	Estudio ambiental.	35
4.8.	Evaluación socioeconómica.	36
5.	MARCO CONTEXTUAL.	38
5.1.	Estructura del producto interno bruto en Colombia.	38

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

5.2.	Comercio exterior en Colombia.	39
5.3.	Antecedentes de la caficultura en el mundo y en Colombia.	39
5.4.	La caficultura de Antioquia.	43
5.5.	Municipio de Abejorral, Antioquia	45
5.6.	Caficultura del municipio de Abejorral.	46
6.	METODOLOGÍA.	47
7.	CRONOGRAMA INICIAL.	47
8.	ESTUDIO DE MERCADO.	48
8.1.	Análisis del entorno comercial.	48
8.1.1.	Estrategias de la central de beneficio hacia el entorno comercial.	49
8.2.	El micro entorno comercial.	50
8.3.	El marco entorno comercial.	51
8.4.	Investigación relativa a las políticas de marketing.	63
8.5.	Segmentación del mercado.	64
9.1.	Mezcla de mercados.	66
8.5.1.	Producto.	66
8.5.2.	Precio.	67
8.5.3.	Plaza.	68
8.5.4.	Promoción.	69
8.6.	Análisis de los competidores.	70
8.7.	Población y muestra.	71
8.8.	Método de investigación.	72
8.8.1.	Encuesta.	72
8.9.	Análisis en base a los resultados obtenidos.	77
8.10.	Proyección de la demanda	100
8.11.	Presupuesto de ventas.	102
10.	ESTUDIO TÉCNICO.	103
9.1.	Tamaño del proyecto	103
9.2.	LOCALIZACIÓN	107
9.2.1.	Macro localización	107
9.2.2.	Micro localización	108
9.3.	INGENIERÍA DEL PROYECTO	109

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

9.3.1. Producto y su caracterización desde el punto de vista técnico (ficha técnica).	110
9.3.2. Descripción del proceso: diagrama de proceso central de beneficio de café.	111
9.3.3 Esquema general de la distribución física de la planta	112
9.3.4 Presupuesto de inversiones acorde con la relación del tipo de maquinaria y equipo a emplear en la planta de producción.	115
9.3.5. Costos directos de producción asociados a la central de beneficio de café.	119
9.4. Sistema de costos basados en actividades.	120
9.5. Factibilidad del estudio técnico.	124
11. ESTUDIO ADMINISTRATIVO	124
11.1. Visión empresarial.	124
11.1.1. Razón social.	124
11.1.2. Objetivo social.	124
11.1.3. Valores y principios.	125
11.1.4. Misión.	125
11.1.5. Visión.	125
11.1.6. Objetivos organizacionales.	126
11.2. Estructura organizacional.	126
11.3. Manual de funciones.	127
11.4. Presupuesto administrativo.	132
11.5. Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo	139
11.5.1. Normatividad.	139
11.5.2. Cumplimiento de los requerimientos mínimos.	139
11.5.3. Diseño e implementación.	140
11.6. Matriz de riesgos.	140
11.7. Factibilidad administrativa.	146
12. ESTUDIO FINANCIERO	146
12.1. Inversiones	146
12.2. Balance general	147
12.3. Estado de resultados	148
12.4. Estado de fuentes y usos	148
12.5. Depreciaciones y Amortizaciones	149
12.6. Ingresos	149
12.7. Egresos	150

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

12.8.	Flujo de caja	150
12.9.	Indicadores financieros	151
12.10	Factibilidad financiera	151
13.	ESTUDIO LEGAL.	151
13.1.	Marco jurídico general.	151
13.2.	Constitución de la empresa.	157
14.	ESTUDIO AMBIENTAL	160
14.1	Factibilidad ambiental	162
15.	EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA	162
16.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	170

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El mercado mundial del café se basa en dos segmentos generales de comercialización: El primero de ellos es el café en volumen transado en bolsa como materia prima o también denominado “commoditie”, y un segundo segmento del mercado del café que ha ido cobrando importancia en el mercado internacional es el de cafés especiales, los cuales son categorizados por su trazabilidad, origen, variedad y perfil sensorial.

En Colombia, los caficultores han descubierto el potencial de su producto por diversos factores geoespaciales y de tradición que distinguen la calidad del café local sobre otros países productores, lo que recientemente ha generado interés en los productores colombianos por apostar a entrar en los mercados de cafés especiales mejorando sus precios y estimulando la competitividad del sector.

Este nuevo nicho de mercado obliga a los productores a optar por mejores equipos, llevar registros de sus fincas y hacer seguimiento de sus unidades productivas con el objetivo de mejorar la calidad final de su cosecha. Sin embargo, no ha sido una transición fácil de implementar por la brecha económica y educativa del sector, además de otros factores relacionados con la cadena de producción como los planes tecnificados de fertilización, recolección y selección por estado de maduración, tecnificación en módulos de despulpado, tecnología aplicada a procesos de fermentación, reducción del uso del agua, disminución el impacto ambiental, eficiencia en la cosecha, control y estandarización en el proceso de secado y finalmente, la diversificación del producto final comercializado regularmente como café lavado y adoptando nuevos portafolios incluyendo el café honey, natural y otros por maceración carbónica

La tradición cafetera en Colombia es marcada por los pequeños caficultores, donde el producto agrícola de mayor exportación para el país es producido por familias dueñas de micro

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

fundíos de extensiones muy pequeñas. De acuerdo a la Federación Nacional de Cafeteros (2017), en Colombia existen aproximadamente 555.692 familias campesinas dedicadas a la producción de café con tenencia de tierra productiva desde 0,1 a 5 hectáreas por familia.

Esta característica productiva de pequeños productores también se refleja en el departamento de Antioquia, donde la caficultura está caracterizada por parcelas pequeñas, las cuales a su vez son trabajadas por las familias que residen en ellas y que regularmente también son propietarios de las mismas.

Una característica adicional de la caficultura en Antioquia es que los sistemas de producción son carentes de buenos niveles de productividad, esto debido a la deficiencia en las buenas prácticas agrícolas, planeación del cultivo y la postcosecha. Generalmente, se establece el cultivo y una vez se acerca la primera cosecha se dimensiona el área requerida para el beneficio que consta de una máquina despulpadora, un tanque de fermentación (proceso necesario para el lavado del café), y un área requerida para el secado de la cosecha que va a depender de los volúmenes de ésta y producción que cada productor tenga.

El cálculo del proceso de beneficio es subestimado en la mayoría de ocasiones y en consecuencia se presentan inconvenientes técnicos que alteran la calidad física y sensorial del café repercutiendo en la fijación del precio del mismo en el momento de la venta. Esto sin contar con la afectación del proceso de lavado al medio ambiente, donde se requieren altos volúmenes de agua, la cual una vez terminado el proceso se desecha de forma inadecuada, reflejándose en la contaminación de las fuentes hídricas de la propiedad y/o comunidad del productor.

Los procesos para el secado del café, cuando se dan de manera tradicional, se ven afectados por condiciones climáticas, poca disponibilidad de infraestructura productiva y errores en la planeación para el proceso, lo que provoca variaciones en la calidad del producto como materia prima y a su vez en la comercialización.

En el caso particular de esta investigación, se identifica *que no se conocen estudios profundos en la producción de café y la estandarización de la calidad mediante el proceso de beneficio en el municipio de Abejorral*, lo que lleva a proponer la búsqueda de alternativas para el mejoramiento de prácticas de lavado mediante la implementación de una central de beneficio en dicho municipio

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

que posibilite la estandarización, optimización y rentabilidad en los procesos postcosecha y que busque reducir el impacto ambiental negativo por la práctica cafetera tradicional.

Por lo anterior, surge la siguiente pregunta: ¿Cómo determinar la factibilidad de una central de beneficio de café en el municipio de Abejorral en el departamento de Antioquia?

2. OBJETIVOS.

2.1. Objetivo general.

Determinar la factibilidad financiera y socioeconómica para la creación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

2.2. Objetivos específicos.

- Realizar un análisis del sector y el estudio de mercado para establecer la oferta, la demanda, elementos del marketing mix y los canales de comercialización de la central de beneficio de café en el municipio de Abejorral, Antioquia.
- Desarrollar un estudio técnico para establecer la viabilidad del proyecto en términos de operatividad.
- Determinar la estructura administrativa y el proceso jurídico aplicables a la constitución y funcionamiento del proyecto de la central de beneficio de café en el municipio de Abejorral, Antioquia.
- Establecer los elementos que implica el componente ambiental para identificar los aspectos, impactos, riesgos, medidas de mitigación y el plan de acción correspondiente.
- Elaborar un estudio financiero que consolide los datos obtenidos en los anteriores componentes, para conocer los estados financieros, los indicadores proyectados y con base en ellos determinar la viabilidad del proyecto.
- Realizar la evaluación socioeconómica para establecer los beneficios y costos dentro del sector donde se circunscribe el proyecto de la central de beneficio de café en el municipio de Abejorral, Antioquia.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

3. JUSTIFICACIÓN.

En la caficultura tradicional colombiana predomina la comercialización del café pergamino, el cual es el producto posterior al despulpado y secado de la cereza del café. Para su obtención, el caficultor debe necesariamente contar con un beneficiadero que consta de tres elementos importantes: una máquina despulpadora, un tanque de lavado y un patio de secado. Sin embargo, muchos de los productores no cuentan con la infraestructura adecuada para la realización del proceso lo que se traduce en pérdida de calidad del grano y en contaminación ambiental por el inadecuado manejo de los subproductos de lavado y secado.

Por esta razón, nace la necesidad de crear una central de beneficio que busque mejorar la obtención del café pergamino al estandarizar el proceso de despulpado, lavado y secado garantizando un producto final de alta calidad en taza que sea competente en mercados locales, nacionales e internacionales, y generando el máximo aprovechamiento de los subproductos del beneficio, tal como el manejo adecuado de aguas residuales y optimización de los residuos de la cereza de café.

Esta propuesta ya ha sido desarrollada en el departamento de Antioquia con experiencias exitosas como se ha evidenciado en los municipios de Andes, Jardín, Ciudad Bolívar, Frontino, Dabeiba, y Cañasgordas, donde operan otras centrales que han favorecido el crecimiento económico de la comunidad y el reconocimiento de la mejoría en la calidad del café pergamino que se comercializa en la región. Saldarriaga (2022), por ejemplo, expone los beneficios económicos y ambientales resultantes de la operación de una central de beneficio como:

“(...) un campo nuevo en el cual vamos incursionando para poder vender un café en mejores condiciones, de tal manera que el precio sea el reconocimiento para el esfuerzo del caficultor (...) Además de la calidad, el aporte de las centrales de beneficio al medio ambiente es evidente, pues

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

en un solo lugar también se dispone de la pulpa y mieles para ser tratadas técnicamente, con lo cual se reduce la contaminación en finca y se cumple con las exigencias ambientales vigentes en Colombia”

La implementación de esta estrategia en el municipio de Abejorral – Antioquia busca llevar las diferentes oportunidades descritas que genera una central de beneficios de café con miras a fortalecer el sector cafetero de la región estimulando una producción eficiente y de calidad óptima para un mercado de alta demanda a nivel local, nacional e internacional. El municipio de Abejorral ha identificado como necesidad comunitaria la construcción de centrales de beneficio de café como punto de impacto en el mejoramiento de las condiciones de vida para los caficultores locales, además del incremento en la rentabilidad, reconocimiento del producto y beneficios fiscales para la localidad.

Este ejercicio repercute en el reconocimiento del municipio por la calidad de producción en aras de conquistar nuevos escenarios comerciales, ubicándolo como un buen referente de la producción de cafés diferenciados en la subregión del oriente antioqueño y aportándole competitividad al resto del territorio al generar producción en volumen de café pergamino local de alta calidad. Adicionalmente, la central de beneficio le enseña al caficultor la importancia de asegurar y mejorar la calidad del café como resultado del proceso del beneficio, diferenciando su grano al establecer un perfil y puntaje sensorial como resultado de un adecuado procesamiento de su cosecha. Así, el caficultor se ve beneficiado al evidenciar la valorización de su producto mejorando sus ingresos y disminuyendo el tiempo dedicado a la producción al no realizar el beneficio de su café.

Por otro lado, esta propuesta también pretende impactar positivamente el medio ambiente a corto plazo. La central de beneficio contribuye a la conservación de las fuentes hídricas, la flora y la fauna local al realizar un tratado responsable de los residuos y subproductos resultantes de la actividad, pues es común que el caficultor no realice actividades relacionadas con el manejo de aguas residuales del lavado ni el desecho correcto de los demás subproductos de la fermentación o despulpado dentro de propiedad. Esta omisión se traduce en contaminación o uso inadecuado de fuentes hídricas y del suelo. La central de beneficio, entonces, garantiza el manejo adecuado de los subproductos al estandarizar su disposición final, reúso o aprovechamiento.

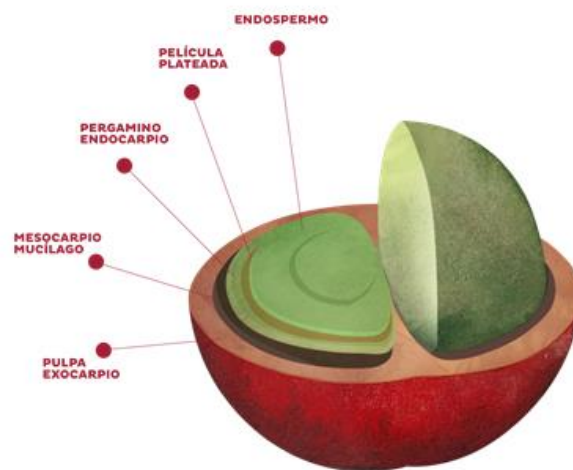
Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

En materia de investigación, esta propuesta apunta a fortalecer la implementación de análisis rigurosos de cada paso del proceso que permitan determinar su factibilidad y posteriores resultados óptimos en cada uno de los puntos previamente mencionados. Estos análisis contribuyen a una mejor adaptación del proyecto en la comunidad que pueda evidenciarse en futuras alianzas públicas o privadas al fortalecer el argumento de la producción de alta calidad y definición de pertinencia y necesidad del proyecto para la población. Lo anterior, se encuentra dentro de la postura del objetivo de la especialización en Evaluación Socioeconómica de Proyectos de la Universidad de Antioquia, por lo que es un ejercicio investigativo pertinente que apunta a la gestión de conocimientos de los estudiantes interesados en el tema y al fortalecimiento del manejo de herramientas para la evaluación, en este caso, ex ante.

4. MARCO TEÓRICO.

4.1. Antecedentes históricos y geográficos de la caficultura en Colombia.

Figura 1. Anatomía del fruto del café.



Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Fuente: (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2022)

Los procesos de pos cosechas, conocidos en muchos lugares como beneficio y secado, comienzan a partir de la recolección de las cerezas de café. Para entender la importancia de estos procesos, conviene conocer en detalle las partes que conforman una cereza de café. La cereza de café en estado de madurez es un fruto de color rojo. Cada cereza tiene una piel exterior (exocarpio) que envuelve una pulpa dulce (mesocarpio o mucílago). Debajo de la pulpa están los granos recubiertos por una delicada membrana translúcida (película plateada) y estas membranas envuelven las dos semillas (endospermo) de café. Las semillas de café trillado, conocidas como café verde, son las que se tuestan para la elaboración de la bebida que los consumidores conocen.

A nivel mundial existe una práctica conocida como beneficio por vía seca, consiste en luego de haber sido recolectadas las cerezas de café en exponerlas directamente al sol, bajo cubiertas plásticas tipo invernaderos o en secadoras mecánicas; este tipo de procesamiento de pos cosecha genera atributos más complejos en el café, ya que todos los azúcares del fruto son absorbidos por la almendra verde, es decir, por el endospermo, este método de procesamiento es también conocido en el sector cafetero como proceso natural.

La práctica de pos cosecha en Colombia utiliza el beneficio por vía húmeda, que comprende el despulpado, la remoción del mucílago (por fermentación natural o remoción mecánica), lavado y secado. En este proceso se retira el mucílago (mesocarpio) por medio de la fermentación del grano en tanques de fermentación o por medios mecánicos. La fermentación puede durar de 12 a 18 horas, dependiendo de las siguientes variables:

- La temperatura del lugar.
- La altura de la masa de café en el tanque de fermentación.
- El uso de agua
- El grado de madurez del café.
- La cantidad de mucílago en el grano.

Por ser el tiempo de fermentación un factor definitivo en la calidad del café, es necesario realizar muestreos periódicos de la masa de café en el tanque de fermentación, para determinar el

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

punto óptimo antes de iniciar el proceso de lavado final del grano. Si el café se sobre-fermenta, se mancha, pierde peso, se avinagra la almendra y se afecta irremediablemente la calidad, mientras que por el contrario si se realiza un buen proceso, se obtendrá una buena calidad de café físico y sensorial, cumpliendo con atributos característicos en cuanto a la fragancia, aroma, sabor, sabor residual, acidez, cuerpo, balance, uniformidad y dulzor. (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2022)

El beneficio del café es una etapa decisiva en la conservación y el refinamiento de la calidad de este producto de tan definitiva influencia en la economía del país. No obstante, esta laboral de beneficio tropieza con múltiples dificultades que le merma su eficiencia económica y técnica, incrementándose los costos del proceso para el productor, entre estas dificultades se encuentran la estrechez de las instalaciones disponibles causada por el incremento de la productividad en gran número de fincas; el alto grado de parcelación existente en las zonas productoras, lo que exige la consecuente multiplicación de los beneficiaderos – secaderos de grano, cuya construcción, con características apropiadas, es relativamente difícil y costosa; la coincidencia, en la mayoría de los casos, de la época de lluvias con la cosecha principal, y la concentración de esta en un corto periodo, lo cual dificulta el secamiento al sol y disminuye la disponibilidad de mano de obra, viéndose el productor obligado muchas veces, a almacenar el producto en forma anti técnica. Esto, puede traer como consecuencia, merma del peso en el grano y deterioro de la calidad, lo que se traduce en menores precios de venta y en disminución de los ingresos para el productor. Además de ello, en muchas fincas cafeteras el agua para efectuar la labor del beneficio es insuficiente, fuera del hecho de que el cultivador que beneficia el café en su finca está muy expuesto a robos y daños, entre otras posibilidades de pérdida. Todo lo anterior hace que la construcción de un beneficiadero particular resulte una inversión injustificable en gran número de casos.

La construcción de centrales de beneficio que se encarguen de procesar el café a un buen número de agricultores ubicados en una zona determinada, se ha sugerido como una alternativa promisoría para solucionar gran parte de las dificultades con que tropieza esta labor. Aunque desde 1938 fue recomendada la implementación de ese sistema en Colombia como consecuencia del éxito alcanzado con su empleo en Costa Rica, su aplicación sola ha sido posible en los últimos años. (Cenicafé, 1973). Las centrales de beneficio además de optimizar muchos micro procesos de pos

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

cosecha, busca disminuir los impactos generados por dos residuos, como lo son las aguas mieles y la pulpa, a estos se les genera una disposición técnica para la creación de insumos como abonos orgánicos.

4.2. Antecedentes de investigaciones sobre centrales de beneficio de café en Colombia.

Colombia como país cafetero ha implementado por medio de diferentes organizaciones el modelo de central de beneficio de café en varios de sus departamentos productores, como lo es el caso de Cundinamarca, Risaralda, Huila.

“En el caso del departamento de Cundinamarca un gran ejemplo es el de municipio de La Palma, el cual tiene como base de su economía la agricultura y la ganadería, en el cual el cultivo de café es motor de su desarrollo. La Asociación de Caficultores de la Palma “ASOPARIBARI” organizó a familias de la zona, para buscar la mejora de los procesos de organización comunitaria, productividad y sostenibilidad cafetera. Por otro lado, la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia impulsa proyectos para la construcción de centrales de beneficio del café para mejorar la calidad del grano y el manejo de subproductos. Uno de esos proyectos es la construcción y operación de una central de beneficio de café la cual se asignó para que lo administre ASOPARIBARI”. (Suárez, Robayo Rojas, & Pinilla Herrera, 2018)

El proceso de investigación fue llevado a cabo por la universidad Santo Tomas, quienes por medio de una encuesta buscaron recolectar la información requerida para presentar un plan de acción para ASOPARIBARI para la central de beneficio comunitaria. Así mismo en el departamento de Risaralda, informa el equipo de la gobernación luego de realizar una visita a las instalaciones del centro tecnical, lo siguiente:

“La meta en Risaralda es la construcción de la planta de beneficio de café en el sector de La Marina, municipio de Santuario, por esa razón el mandatario de los risaraldenses conoció la máquina utilizada por TECNICAL en Popayán, tecnología que permite clasificar los granos de café en buen estado, que servirán para procesamiento y transformación del producto, optimizando notablemente la capacidad productiva de los caficultores. la idea es replicar el modelo que tiene el departamento del Cauca, en una zona estratégica risaraldenses como es el municipio de Santuario, pues abarca más de cinco municipios como lo son Apia, Pueblo Rico, Santuario, Balboa y La Celia. Esta central de beneficio servirá para ayudar a mejorar la producción de café y además

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

darles valor agregado a los productos provenientes del mismo a través de la tecnología”. (El Quindiano, 2020)

Por el departamento del Huila, las centrales de beneficio de café también han sido un modelo tecnológico para el proceso de la postcosecha del café “Un total de 4 asociaciones de productoras de café del sur del Huila, se beneficiarán con la entrega de igual número de centrales comunitarias para el beneficio de café, centrales las cuales fueron entregadas por AGROSUR, quien hizo el acompañamiento y seguimiento a los proyectos entregados.

Los grupos que se verán beneficiados con estas entregas fueron Asoprocagua de Pitalito, Café Salomón de Pitalito, Grupo Asociativo Betania de Palestina y el Grupo Asociativo el Encanto de Acevedo. Estas Centrales de beneficio, cuentan con un ahorro de agua por cada kilogramo de café es de más del 90% ayudando así a mejorar la calidad del café y a disminuir el impacto ambiental del agua durante el proceso, también se implementa una máquina para el secado del café para que sea mucho más rápido y satisfactorio, ya que en estos momentos en el Sur del Huila gran parte del café vendido a los Centros de Acopio se vende mojado”. (Vanegas, 2016)

En evidencia las centrales de beneficio de café se vienen empleando en diferentes departamentos de Colombia, donde el café hace parte de la economía de los municipios, con las cuales se busca generar mayor valor agregado al producto, mejor calidad de vida para las comunidades, menores impactos ambientales, formalización del trabajo, entre otros aspectos positivos.

4.2.1. Antecedentes de investigaciones sobre centrales de beneficios de café en Antioquia.

En el departamento de Antioquia existen actualmente seis centrales de beneficio de café, tres de estas ubicadas en la subregión del suroeste, en los municipios de Andes, Ciudad Bolívar, Jardín, y las otras tres ubicadas en la subregión del occidente, en los municipios de Dabeiba, Frontino y Cañasgordas. Duque (2017) dice que en la actualidad existen seis centrales de beneficio las cuales procesan al año un promedio de 9 millones de kilos de café en cereza, es decir, 150 mil arrobas de café pergamino seco. Este proceso involucra a unas 900 familias.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Si bien, las centrales de beneficio de café existentes en la actualidad en el departamento de Antioquia están ubicadas solo en las subregiones del suroeste y occidente, se propone como ubicación del proyecto el municipio de Abejorral que pertenece a la subregión del oriente, la cual, en la actualidad, no cuenta con una central de beneficio de café a pesar de que posee 3.026 hectáreas destinadas al cultivo del café, con densidad de siembra en promedio de 5,438 árboles por hectárea de acuerdo a la información.

4.2. Teoría de proyectos

De acuerdo con (Miranda) qué referencia que la economía en su conjunto posibilita demostrar que el desarrollo guarda una relación directa con la inversión, permitiendo establecer altos niveles de inversión con el fin de obtener altos niveles de crecimiento, no obstante el poder de crecimiento o desarrollo de una economía no depende netamente de la calidad o capacidad de inversión, sino que es un conjunto de variables, recalcando como principal variable la calidad de esta, siendo así es importante disponer de instrumentos correctos e ideales que faciliten la identificación de las intervenciones, procurando elegir aquel que avale la garantía de mayor crecimiento económico.

El mayor esfuerzo deliberado de las sociedades a través del tiempo ha estado encaminado a cambiar la relación entre los recursos y las necesidades, pues se busca satisfacer mayor número de estas con el incremento de la cantidad de bienes y servicios disponibles, mediante el aumento del capital como consecuencia del proceso de acumulación. Pero la acumulación es posible siempre y cuando se cumpla la etapa previa del ahorro, en efecto, los resultados de la producción pueden tener dos destinos bien diferenciados, o el camino del consumo o el camino del ahorro. La privación del consumo presente permite a las comunidades destinar parte de los beneficios de la producción a la inversión, incrementando su inventario en bienes de capital; estos nuevos recursos combinados con otros factores aumentan nuevamente la producción, y se generan nuevos incrementos en el recurso capital, aumentando de hecho la capacidad de atender mayor número de necesidades; podríamos afirmar entonces que las sociedades que más ahorran tienen mayor capacidad de atender sus necesidades. Sin embargo, algunas sociedades pobres que tan solo tienen capacidad para atender sus necesidades básicas, tendrán que utilizar mecanismos alternos y complementarios al ahorro, como el financiamiento externo, la apropiación de modernas tecnologías, y obviamente la

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

capacitación y el mejoramiento del recurso humano, además de las políticas de incentivos, entre otras, para mejorar la relación recurso - necesidad.

“A través de un proceso inteligente conocido como "identificación, formulación, evaluación y gestión de proyectos", que se suele enmarcar en un concepto más amplio de "planeación" se aspira orientar la utilización adecuada de los escasos recursos buscando siempre objetivos de crecimiento económico y social. Por lo tanto, para asignar mejor los recursos se requiere mayor información sobre la rentabilidad (financiera, económica y social) de los proyectos e idear mecanismos que permitan programar la inversión en función de dichas rentabilidades”. (Miranda)

▪ **CICLO DEL PROYECTO.**

El ciclo del proyecto permite observar las etapas por las cuales transita un proyecto, desde que se forja la idea, hasta hacer material la obra o servicio, dichas etapas son: idea, pre inversión, inversión y operación.

Figura 2. Ciclo del proyecto según Sapag Chain.



Fuente: (Sapag Chain)

Interpretando a Sapag (2003) a primer etapa del ciclo conocida como idea, hace referencia al análisis sistemático que busca la gerencia los posibles beneficios que traerá la intervención, En otras palabras la mayoría de organizaciones públicas y privadas en la actualidad se encuentran en constante vanguardia en dar soluciones las problemáticas de las necesidades de los inversionistas o las personas, no siempre se analizan las necesidades, sino también las oportunidades de negocios que puedan aprovecharse, o también las intervenciones que traigan beneficios a las comunidades. Así se puede argumentar que la idea de un proyecto o también llamado intervención, más que una posibilidad de generación de ingresos para un inversionista, es la realización de un diagnóstico realizado, la cual ocurre luego de la identificación de las tantas posibles soluciones.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

En la etapa de pre inversión la realización de los tres estudios de viabilidad que son: perfil, pre factibilidad y factibilidad. El primero de estos estudios se crea desde la información ya existente, el conocimiento común, y la experiencia en el tema, sin embargo, en lo económico se resaltan valores muy globales en relación a inversión, costos e ingresos, sin llegar a investigaciones de campo. Es recomendable también realizar un pronóstico de que pasaría en el sector, población, o negocio de interés si no se realiza el proyecto con antelación, con el fin de decidir si es conveniente o no su creación y funcionamiento. Por ejemplo, si en una ubicación determinada se piensa crear un centro de educación y recreación privado y no se realiza un estudio a nivel de planeación urbanístico y resulta que para los años venideros en esa ubicación el gobierno local tiene planeado crear una autopista que implica la demolición de edificaciones, infortunio el centro sería demolido y su existencia desaparecería o sería reubicado, pero tal vez su rentabilidad se vea afectada y por ende la viabilidad. Así pues, en el estudio del perfil lo que se pretende determinar es la rentabilidad de la intervención, para decidir si se aprueba o se abandona el proyecto antes de hacer giros de recursos, todo esto es posible por los estudios que componen la pre factibilidad y la factibilidad.

Luego del estudio del perfil, se continúa con otro estudio de viabilidad conocido como pre factibilidad, el cual se desarrolla principalmente a partir de la investigación de fuentes secundarias, que ayudan a ubicar la realidad de las variables correspondientes al mercado, sistemas de producción, capacidad y apalancamiento financiero, condiciones de ley, entre otras que pueden existir dependiendo del proyecto. En esta fase es importante estimar valores operativos, costos, ingresos que puede generar el proyecto, pero de manera fundamentada, es decir, con elementos de valor documental, sin embargo, a pesar de ser información recolectada de investigaciones de fuentes secundarias, continúa siendo no demostrativa, lo que trae cierto porcentaje de inseguridad. En ese orden los valores cuantitativos se dan a partir de los promedios sondeados en el mercado, en materia de inversión, costos, gastos, ingresos, lo cual permite continuar con el proceso de elección de la alternativa. Los valores cuantitativos cada vez deben de ser más exactos, con mayores niveles de confiabilidad, por lo cual se debe de realizar posiblemente ajuste de variable, para así obtener mayor sustentación en las recomendaciones de ser aprobado, abandono o postergación, que, de ser el caso, cada uno debe de contener criterios medibles y justificables.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Por otro lado, el estudio de factibilidad, se basa en la investigación cuantitativa de un proyecto; como bien lo define Sapag (2003) se elabora sobre la base de antecedentes precisos a partir de fuentes primarias, las variables cualitativas son mínimas y el “cálculo de las variables financieras y económicas debe ser lo suficientemente demostrativo para justificar la valoración de los distintos ítems”. Con esto se reúnen los diferentes estudios que contribuyen a la toma de decisiones sobre la puesta en marcha del proyecto.

Además de las etapas mencionadas anteriormente el autor distingue dos grandes etapas que son: la formulación y preparación, y la evaluación.

La primera tiene dos objetivos: definir todas las características que tengan algún grado de efecto en el flujo de ingresos y egresos monetarios del proyecto, y calcular su magnitud. La segunda etapa, con metodologías muy definidas, busca determinar la rentabilidad de la inversión en el proyecto. En muchos casos será necesario efectuar evaluaciones durante la etapa de formulación y preparación del proyecto. Por ejemplo, para decidir si se compran o fabrican los envases, si se construye o arrienda las oficinas o si se hace una o más plantas, entre muchas otras decisiones. En la etapa de formulación y preparación se reconocen, a su vez, dos sub-etapas: una que se caracteriza por recopilar información (o crear la no existente), y otra que se encarga de sistematizar, en términos monetarios, la información disponible. Esta sistematización se traduce en la construcción de un flujo de caja proyectado, que servirá de base para la evaluación del proyecto. Por otra parte, en la etapa de evaluación es posible distinguir tres sub-etapas: la medición de la rentabilidad del proyecto, el análisis de las variables cualitativas y la sensibilización del proyecto. Cuando se calcula la rentabilidad, se hace sobre la base de un flujo de caja que se proyecta, a su vez, sobre la base de una serie de supuestos. El análisis cualitativo complementa la evaluación realizada con todos aquellos elementos no cuantificables que podrían incidir en la decisión de realizar o no el proyecto. A la identificación de los aspectos más débiles del proyecto evaluado debe darse una dedicación especial. (Sapag, 2003, PP 24-25)

Este mismo autor, refiere que para un análisis quede completo sobre un proyecto, se debe realizar mínimo cuatro estudios: el de mercado, el técnico, el organizacional- administrativo y el financiero. Sin embargo, para efectos de la propuesta sobre central de beneficios de café, se indaga

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

adicionalmente sobre lo socio-económico y lo ambiental. Así, se plasma a continuación unas teorías de cada uno de estos estudios.

4.3. Estudio de mercado.

De acuerdo a los autores (Datos, Sanabria, & Pierre, 2003), definen el estudio de mercados como “Es el conjunto de actividades que buscan definir, recolectar y analizar de manera sistemática la información que permite alimentar el proceso de decisión de marketing, con el fin de volverlo eficaz”. Del mismo modo, (Steven, 2006) afirma que “La investigación de mercados se refiere a los procedimientos y técnicas involucradas en el diseño, recolección de datos, análisis y presentación de información usada para la toma de decisiones en el marketing”. (Muñiz, 2011) añade en su artículo que “Es una potente herramienta, que debe permitir a la empresa obtener la información necesaria las diversas políticas, planes estratégicos más adecuado a sus intereses”.

4.3.1. Análisis del entorno comercial.

Autores como (Kluwer, 2017) definen al análisis del entorno como: “Es el proceso a través del cual la empresa es capaz de identificar los factores estratégicos del entorno y de diferenciar entre oportunidades y amenazas. El análisis del entorno forma parte junto con el análisis interno, del diagnóstico estratégico de la empresa y del análisis DOFA”. La revista (Lucidspark, 2019) contextualiza que: “El análisis del entorno, es una revisión metódica de los factores internos y externos que influyen en las empresas en momentos determinados, incluyendo clientes, competidores y las capacidades de la empresa”.

A partir de lo anterior, este análisis permitirá elaborar un adecuado plan de marketing incluyendo procesos de segmentación, de tal manera que, se logra seleccionar de manera correcta el mercado objetivo, estableciendo posicionamiento en relación a la situación actual del entorno de ejecución.

4.3.2. El microentorno comercial.

Según (Kloter, 2000) “El termino micro entorno hace referencia al conjunto de actores o fuerzas más cercanas a la empresa, que afectan de una forma más directa y que son parcialmente

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

controlables por la empresa”. Para el estudio de factibilidad sobre la instalación de una central de beneficio de café, se tendrán en cuenta diversos actores que pertenecen al análisis del microentorno, esto se evidencia a continuación:

Proveedores: Los cultivadores de café serán los principales proveedores para el proceso de producción de harina. Cabe resaltar que, uno de los principales propósitos del desarrollo de este proyecto, es incentivar el apoyo a los agricultores de Abejorral, por tanto, para el crecimiento económico del territorio, se optará siempre la compra de los productos a los medianos y pequeños productores de la zona.

Intermediarios de marketing: La distribución del beneficio de café, es una necesidad que se debe ejercer de forma exitosa, por lo que, es necesario ejercer acciones logísticas acudiendo a socios estratégicos para el desarrollo de las etapas de marketing de forma correcta. A partir de lo mencionado anteriormente, se utilizarán los siguientes intermediarios: Distribuidores, mayoristas, minoristas, comisionistas.

4.3.3. Investigación relativa a las políticas de marketing.

- **Análisis de la política de precios:** Se evalúa la elasticidad de la demanda, valor percibido del producto en el mercado y decisiones de precios para los nuevos productos.
- **Análisis de la distribución comercial:** Se seleccionan los canales de distribución comercial, se indaga por las relaciones de poder y dependencia con los distribuidores y sobre la cooperación y relaciones en los canales de distribución. Lo anterior, se complementa al definir los elementos que definen el objetivo frente al tema.
- **La oferta:** Es definida concretamente por Maturana (2010) como la cantidad de un bien que los vendedores quieren y pueden vender.
- **La demanda:** Para Barón (2017), hace referencia a la posibilidad que tienen los consumidores de adquirir los productos a partir del intercambio de ellos, es individual cuando se trata de un consumidor dentro del mercado total, o demanda total cuando hablamos de todos los consumidores. Además, depende de los medios (tangibles o intangibles) para satisfacer las necesidades. Éste mismo define el precio como:

“Lo que se da a cambio para obtener el producto. El precio es lo que el producto pide y el cliente debe pagar para obtener lo que quiere, pero el precio es una variable que está sujeta

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

a múltiples cambios es decir que los vendedores lo manipulan con mayor facilidad, esto sucede porque el precio no solo está ligado a los costos fijo y variables de producción, el precio también está relacionado con la percepción del cliente, y el estatus que se obtiene a través de la marca” Barón (2017).

- **Los canales de distribución:** De acuerdo a Stern (sin fecha) es

“El conjunto de instituciones, entidades y establecimientos que los productos atraviesan hasta llegar hasta ellos (...) por lo general, las entidades especializadas en la producción, en la venta mayorista y al por menor y en muchas otras áreas conjugan sus esfuerzos para organizar canales de marketing que permitan el suministro de bienes a sus clientes, a sea individuos o empresas y a los consumidores finales”

Los canales de distribución se dividen esencialmente en dos grandes rubros (Ramírez, 2015):

- *Canales para productos de consumo, que son adquiridos por el consumidor final para su consumo personal.*
- *Canales para productos industriales, que son adquiridos para un procesamiento posterior o para usarse a un negocio intermediario antes de llegar al consumidor final.*

Para la propuesta sobre la central de beneficios de café, se apunta al segundo rubro y citando el mismo autor, este canal tiene usualmente los siguientes canales de distribución:

- A) **Canal directo:** *Los productores utilizan su propia fuerza de ventas para ofrecer y vender sus productos a los clientes industriales.*
- B) **Distribuidor industrial:** *Se utiliza por productores que no tienen la capacidad de contratar su propio personal de ventas, realizan las mismas funciones de los mayoristas. Compran y obtienen el derecho a los productos y en ocasiones realizan las funciones de fuerza de ventas de los fabricantes.*
- C) **Canal Agente Intermediario:** *Facilitan las ventas a los productores encontrando clientes industriales y ayudando a establecer tratos comerciales.*

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

No obstante, para elegir el canal de distribución adecuado para hacer llegar los productos al consumidor, se toma en cuenta las consideraciones que dicho autor enuncia:

- *Los canales de distribución pueden sumarse, combinarse o adaptarse a las características del mercado, el producto y los recursos de la empresa.*
- *Entre más intermediarios menor es el control y mayor es la complejidad del canal. Entre más corto sea el canal y menores los pasos entre el fabricante y el consumidor tanto mayor es la carga económica sobre el productor.*
- *Cuando se tienen canales más complicados de comercialización, la carga económica se aplica al consumidor.*

Se debe analizar entonces un canal acorde a las condiciones de accesibilidad en el municipio de Abejorral- Antioquia, toda vez que el producto es de tipo industrial o que no es para el consumo final.

4.3.4. Segmentación del mercado.

Tabla 1. Metodología: Segmentación del mercado.

OBJETO	MODELO	¿PARA QUÉ SIRVE?	HERRAMIENTAS	REFERENCIA
Desarrollar el estudio de mercados correspondiente para la central de beneficio de café en Abejorral.	Segmentación del mercado.	El objetivo principal de la segmentación de mercados, está basado en la determinación de necesidades de cada grupo de mercado, logrando ofrecer a cada uno de estos, un producto deseado.	<p>Segmentación demográfica: Consiste en distribuir el mercado en pequeños grupos, teniendo en cuenta datos como la edad, vivienda, etc.</p> <p>Segmentación geográfica: Permite identificar geográficamente los consumidores potenciales del producto.</p>	(Kloter & Keller, 2012)

Fuente: Elaboración propia.

4.3.5. Mezcla de mercados.

Tabla 2. Metodología: Mezcla de mercados.

OBJETO	MODELO	¿PARA QUÉ SIRVE?	HERRAMIENTAS	REFERENCIA
--------	--------	------------------	--------------	------------

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

Desarrollar el estudio de mercados correspondiente para la central de beneficio de café en Abejorral.	Mezcla de mercados.	Permitirá identificar las variables para cumplir los objetivos propuestos en el mercado.	<p>Precio: Es la cantidad de dinero, en la cual los clientes están dispuestos a pagar por el beneficio de café.</p> <p>Promoción: Busca interferir en la conducta de los clientes a favor del servicio ofrecido por la central de beneficio, logrando dar fuerza, es decir, en tendencia.</p> <p>Plaza: La plaza incluye los movimientos de la compañía que sitúan el beneficio a disposición de los consumidores objetivos.</p> <p>Producto: Es cualquier elemento capaz de lograr la satisfacción de los consumidores, resultado de trabajos intencionales.</p>	(Kloter & Keller, 2012)
---	---------------------	--	---	-------------------------

Fuente: Elaboración propia.

4.3.6. Análisis de competidores.

Tabla 5. Metodología: Análisis de los competidores.

OBJETO	MODELO	¿PARA QUÉ SIRVE?	HERRAMIENTAS	REFERENCIA
Desarrollar el estudio de mercados correspondiente para la central de beneficio de café en Abejorral.	Análisis de los competidores.	Permitirá identificar a los principales competidores en el mercado, y las estrategias utilizadas para el éxito empresarial.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matriz FODA. 	(Kloter & Keller, 2012)

Fuente: Elaboración propia.

4.3.7. Población y muestra.

Tabla 4. Metodología: Población y muestra.

OBJETO	MODELO	¿PARA QUÉ SIRVE?	HERRAMIENTAS	REFERENCIA
---------------	---------------	-------------------------	---------------------	-------------------

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

Desarrollar el estudio de mercados correspondiente para la central de beneficio de café en Abejorral.	Población y tamaño de la muestra.	Permitirá establecer qué parte del estudio de mercados deberá ser examinado con el objeto de hacer derivaciones.	<p>Tamaño de la muestra: Corresponde a una selección de encuestados, representando a la población total de Abejorral. Se define como una proporción significativa poblacional, la cual cumple con las características investigativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unidad de la muestra: Fragmentos de la población en la cual se elige una muestra. 	(Kloter & Keller, 2012)
---	-----------------------------------	--	---	-------------------------

Fuente: Elaboración propia.

4.3.8. Método de investigación.

Tabla 5. Metodología: Investigación de mercados.

OBJETO	MODELO	¿PARA QUÉ SIRVE?	HERRAMIENTAS	REFERENCIAS
Desarrollar el estudio de mercados correspondiente para la central de beneficio de café en Abejorral.	Metodología de la investigación.	Recopilar información acerca del municipio de Abejorral, requerida para caracterizar y validar la población como centro de estudio.	Encuestas: Se desarrollarán preguntas constituidas por un cuestionario en GOOGLE FORMS a la población, con el propósito de identificar las preferencias y/o datos de los posibles compradores.	(Kloter & Keller, 2012)

Fuente: Elaboración propia.

4.3.9. Análisis de la información.

Tabla 6. Metodología: Análisis de la información.

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

OBJETO	MODELO	¿PARA QUÉ SIRVE?	HERRAMIENTAS	REFERENCIAS
Desarrollar el estudio de mercados correspondiente para la central de beneficio de café en Abejorral.	Análisis de la información.	Análisis de datos de las encuestas realizadas en el municipio de Abejorral, con el objeto de diversificar información relacionada a la central de beneficio.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gráficos de barras (Horizontales y verticales). ▪ Diagramas de pastel. ▪ Diagramas de dispersión. 	(Kloter & Keller, 2012)

Fuente: Elaboración propia.

4.3.10. Proyección de la demanda.

Tabla 7. Metodología: Proyección de la demanda.

OBJETO	MODELO	¿PARA QUÉ SIRVE?	HERRAMIENTAS	REFERENCIA
Desarrollar el estudio de mercados correspondiente para la central de beneficio de café en Abejorral.	Proyección de la demanda.	La proyección de la demanda será útil para la estimación de ventas en un periodo futuro de tiempo. Esto permitirá contar con el inventario suficiente para proveer un determinado ciclo de ventas.	Método de suavización exponencial simple.	(Kloter & Keller, 2012)

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

4.4. Estudio técnico.

La tecnificación se sitúa como uno de los grandes avances del siglo XX, gracias a ésta se han permitido importantes cambios en el ámbito de la producción; para llegar a ello se requiere de los denominados estudios técnicos que consisten en la parte operativa de la producción. Gracias a estos estudios se pueden determinar aquellos recursos necesarios para la producción ya sea de un bien o servicio, como resultado determinante en tanto la estima los costos y los insumos que se requieren, por tanto, se puede concebir como una fase anterior a la fase de la inversión (Cruz, Hidalgo, & Medina, 2014)

Murcia (2019) explica que con el estudio técnico se determina si un conjunto de soluciones “son realizables físicamente, teniendo en cuenta, entre otros aspectos, si el estado actual de la tecnología lo permite; si es posible su realización desde el punto de vista estructural; si existen los materiales necesarios para construir la solución; si el volumen del proyecto está dentro de los límites aceptables; si hay procedimiento de fabricación o se pueden implantar nuevos; si existe alguna limitación de carácter físico”.

Otro dato que arroja el estudio técnico es el establecimiento del espacio físico y el tiempo de duración con el que se contaría para la puesta en marcha del proyecto, ya que provee las herramientas para determinar cuál sería el espacio adecuado al generar datos concretos de los estándares requeridos para la toma de decisiones asertiva:

Determina la factibilidad técnica del proyecto, al permitir diseñar el método de ejecución y la identificación de la veracidad del mismo, el cual se adapte a las condiciones del entorno, para así, utilizar mejor los recursos y orientándose a la obtención de un producto deseado, el cual sería un bien o servicio. Unos de los objetivos del estudio técnico es verificar la disposición de fabricación del producto que se pretende crear, determinar el tamaño óptimo, la localización y las instalaciones requeridas para poner en marcha la producción (Domínguez, 2018, pág. 13)

En suma, se trata de cuestiones operativas fundamentales que permiten la concatenación de las necesidades del proyecto, con las posibilidades tangibles que se requieren y los procesos futuros de inversión a los que se ven obligados los gestores. (Giraldo & Olarte, 2001). A grandes rasgos se deben resolver preguntas muy concretas como las dimensiones del proyecto, es decir el tamaño

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

del mismo, pues es una variable fundamental que no se puede dejar de lado, asimismo la ingeniería del proyecto, esto es, la asignación de la maquinaria necesaria, equipos que se requiere para el funcionamiento, en general la infraestructura que se requiere para el desarrollo del proyecto; por otro lado se hace necesario la localización de éste, pues el lugar se torna fundamental respecto de diferentes aspectos ya que esta puede mitigar muchos gastos y a su vez se puede concebir como estratégica en tanto las necesidades mismas de la propuesta.

Por todo lo anterior, el estudio técnico del presente proyecto va a resolver preguntas fundamentales en su nivel de operación y determinará la inversión que se requiere teniendo en cuenta aspectos como la maquinaria, las instalaciones que se requieren y la localización del mismo pues debe tratarse de un punto estratégico que permita beneficios para los diferentes stakeholders de la beneficiadora.

4.5. Estudio administrativo y legal.

En este proceso se integran cuestiones legales que permiten establecer unas estructuras donde debe enmarcarse el proyecto para el cumplimiento de todos los lineamientos sin detrimento de su operación, de acuerdo con Giraldo y Olarte (2001) es importante reconocer las legislaciones a nivel nacional y gremial que se han generado a lo largo del tiempo y las actuales que permiten la ejecución de las actividades. Por otra parte, el estudio administrativo define la estructura organizativa responsable del proyecto en la fase de ejecución (con procesos de contratación, compras, adquisiciones, etc.) y en la de operación; tal como lo menciona Echeverri (2017) además, se definen las actividades, funciones de los empleados, entre otros aspectos.

Lo anterior, es fundamental para estimar costos indirectos de mano de obra y personal calificado para una mejor proyección de los costos y distribución de funciones para la Central. Para efectos de esta propuesta, se debe tener en cuenta mínimamente la definición de los siguientes elementos:

- Organigrama: Determina niveles jerárquicos, perfiles laborales, asignación de cargos, mapas de procesos y el sistema de gestión a implementar.
- Direccionamiento estratégico: se establece la misión, visión, objetivos, estrategias y políticas.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

4.6. Estudio financiero

Se trata de un tipo de estudio que convergen lo económico con lo financiero, allí se resaltan diferentes cuestiones, que también inciden a la hora de tomar decisiones, así, se puede concebir qué es lo que más le conviene a la empresa, en aspectos como: tasas de interés, tiempos de los créditos, apertura hacia una vida crediticia:

Se entiende por evaluación financiera al proceso en el que se busca identificar y comparar los beneficios y costos de diferentes alternativas con el fin de seleccionar la más apropiada para los inversionistas. Esta evaluación permite determinar la rentabilidad de la inversión que se realiza en un proyecto, así como la capacidad financiera del mismo. El objetivo de este tipo de evaluación es maximizar los ingresos (Aponte, Muñoz, & Álzate, pág. 146).

De alguna manera un proyecto se concibe como un grupo de acciones o un conjunto de acciones a través de la cual se estima alcanzar determinado objetivo en determinado periodo de tiempo, esto implica contar con una estrategia que muchas veces tiene que ver con los asuntos financieros y para ello se deben tener en cuenta diferentes variables, como el valor actual neto, la tasa interna de retorno, el periodo de repago, la relación beneficio costo. Todo esto, es debido a que el dinero con el paso del tiempo y debido al proceso de inflación presenta una depreciación, por esto muchas veces la liquidez no es significativa y es mejor tener inversiones que presenten mejores resultados y dan mayores garantías por lo menos a un mediano y largo plazo (Correa, Ramírez, & Castaño, 2010)

En el caso del presente proyecto se resalta la necesidad de un estudio financiero muy acertado en los tipos de endeudamientos que se van a realizar teniendo en cuenta diferentes factores como los tipos de pagos y los tiempos que se requieren, pues entre más prolongados sean los tiempos se inciden en gastos superiores en cuanto a los intereses (Vecino, Rojas & Muñoz, 2015). Asimismo, se debe considerar en qué tiempo se hace; es importante realizar una evaluación financiera constantemente que permita determinar cómo va marchando el Proyecto para reconocer nuevos escenarios por los cuales trasegar en tanto propuestas de inversión, aumentos en la cobertura del mercado, reconfiguración de nuevos nichos, entre otras cosas. Es muy importante reconocer que

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Colombia le ha costado un poco establecer este tipo de estudios y por esto muchos de los emprendimientos y de los proyectos que se inician fracasan en intervalos de tiempo muy cortos, pues el estudio financiero también se hace necesario para determinar qué tipo de crecimiento se puede estar teniendo en el tiempo, así como el tiempo que se requiere para alcanzar el punto de equilibrio, gracias a estos conocimientos las organizaciones pueden proyectar o trazar fórmulas que les permitan la perdurabilidad en el tiempo con cifras reales y no imaginarias que es lo que ocurre cuando no se generan estudios de factibilidad.

4.6.1. Indicadores de viabilidad financiera.

Los indicadores de determinar la viabilidad para la central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia, son los siguientes:

- **Valor presente neto y/o Valor actual neto (VNA):** De acuerdo a los autores (Johnson & Melicher, 2000), “El VNA es la divergencia entre el valor presente de entrada en los flujos monetarios y los valores presentes de salida de efectivo”. En base a lo expuesto según los escritores, si el valor presente neto es superior a cero, se determina viable el proyecto, de otro modo, si existen flujos de egreso superiores a los ingresos, el VPN será inferior a cero, por lo tanto, no es viable financieramente. La tasa de interés utilizada, es un factor fundamental para la determinación del VPN, además del costo de la deuda. Del mismo modo, es necesario calcular la tasa que se debe pagar en pasivos bancarios, restando lo correspondido a impuestos, caso aplicado a este estudio de factibilidad.

La fórmula que nos permite hallar el VPN, es la siguiente:

$$VPN = \sum_{n=0}^N \frac{I_n - E_n}{(1 + i)^n} \quad \text{Ecuación (1)}$$

Dónde:

I_n : Ingresos.

E_n : Egresos.

N : Numero de periodos.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

- **La tasa interna de retorno (TIR):**

De acuerdo a los autores (Johnson & Melicher, 2000), afirman que “La tasa interna de retorno, es la tasa que iguala el valor presente neto de los flujos de ingreso con los flujos de salida monetarios”. Los autores exponen que “Debe aceptarse una inversión si su tasa interna de rentabilidad es superior al costo del capital para la empresa”. La TIR, es la resultante encontrada en el VPN. Otros autores como (Bancomext, 2003) definen a la tasa interna de retorno como “Es una excelente herramienta financiera para la identificación de la tasa de rentabilidad del proyecto, logrando precisar la tasa del VNA con el cual es igual a cero”.

- **Costo anual equivalente (CAE):**

Es utilizado para la selección entre diversas alternativas de proyectos los cuales tienen vidas útiles totalmente distintas, considerando netamente los costos. Este criterio también es conocido como Serie Neta Uniforme (SNU), siendo esta una anualidad que refleja los costos uniformes que tendrá un proyecto en el trayecto de la vida útil (CEPEP, 2017). La fórmula que nos permite hallar el CAE es la siguiente:

$$CAE = VPN * \left(\frac{i(1+i)}{(1+i)^n - 1} \right) \quad \text{Ecuación (2)}$$

Donde:

VPN: Valor presente neto.

I: Tasa de interés.

N: Número de periodos.

- **Relación costo beneficio:**

“Es una metodología para que permite evaluar los beneficios y costos de los proyectos, con el propósito de determinar si el proyecto es codiciado desde la perspectiva social o privada, por lo tanto, esta relación es cuantificada monetariamente, para lograr hallar los beneficios absolutos de

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

la intervención para sociedad o entes privados. Esta metodología, demuestra en términos económicos, quien gana y quien pierde como resultado de la ejecución del proyecto” (Aguaza, 2018).

“La relación costo beneficio, contiene un cimiento teórico en la economía, es una rama de los análisis económicos ocupada de las formulaciones de proposiciones para la determinación de conveniencias en políticas concretas o asignaciones de recursos. Es por esto que la R/Bc tiene como objetivo aumentar los bienestar sociales, promoviendo asignaciones eficientes sobre los recursos, por lo que, desarrolla marcos metodológicos estructurados por diferentes etapas” (EUROPEAN, COMMISSION, 2008).

La fórmula que nos permite hallar la R/Bc es la siguiente:

$$R/Bc = \left(\frac{\text{Ingresos totales netos}}{\text{Costos totales}} \right) \quad \text{Ecuación (3)}$$

▪ **Periodo de la recuperación de la inversión (PRI):**

Autores como (Moyer & McGuigan, 2004) definen el PRI como “El periodo de recuperación de la inversión, es el lapso de tiempo requerido para que los ingresos monetarios acumulados del proyecto, sean iguales a la inversión inicial”. Del mismo modo, “Deben ser sumados los flujos de efectivo netos anuales hasta que el total acumulado sea igual a la inversión inicial” (Moyer & McGuigan, 2004). La fórmula que nos permite hallar el PRI es la siguiente:

$$PRI = \left(\frac{\text{Inversión}}{\text{Utilidad promedio}} \right) \quad \text{Ecuación (4)}$$

▪ **Rendimiento sobre los activos (ROA):**

“El ROA es un indicador de rentabilidad que demuestra el nivel de eficiencia con el cual se manejan los activos promedios de la empresa, comparando el nivel de utilidad obtenido por la empresa en el ejercicio contra el promedio de los activos totales de la empresa en los últimos periodos” (Miguel & Pinelo, 2022).

La fórmula que nos permite hallar el ROA es la siguiente:

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

$$ROA = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos totales promedio}} \quad \text{Ecuación (5)}$$

▪ Rendimiento sobre el patrimonio (ROE):

“El ROE es un indicador de rentabilidad que demuestra el nivel de eficiencia con el cual se ha manejado los recursos propios que componen el patrimonio de la empresa, pues compara el nivel de utilidad obtenido en el ejercicio contra el patrimonio promedio de la empresa en los últimos periodos” (Miguel & Pinelo, 2022). La fórmula que nos permite hallar el ROE es la siguiente:

$$ROE = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio promedio}} \quad \text{Ecuación (6)}$$

▪ Rendimiento sobre la inversión (ROI):

De acuerdo a los autores (Miguel & Pinelo, 2022) afirma que “El ROI es el beneficio obtenido de una inversión en relación de los costos que esta representa, expresado en un porcentaje”. La fórmula que nos permite hallar el ROI es la siguiente:

$$ROI = \frac{\text{Utilidad neta de la actividad}}{\text{Inversiones realizada o costos}} \quad \text{Ecuación (7)}$$

▪ Tasa interna de oportunidad (TIO):

Según (Corvo, 2019) afirma que “Es un componente crítico en el cálculo del flujo efectivo descontado, es una ecuación que determina cuánto vale una serie de flujos de efectivo futuros como valor único en la actualidad de la suma global”. Es utilizada con mayor frecuencia para encontrar valores presentes y futuros anualmente.

La fórmula que nos permite hallar la TIO es la siguiente:

$$TIO = \frac{1}{(1+r)^n} \quad \text{Ecuación (8)}$$

Donde:

R: Tasa de rendimiento.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

N: Número de periodos.

▪ **WACC (Costo medio ponderado del capital):**

Según autores como (Courtois, Lai, & Peterson, 2008) definen el WACC como “Es la tasa de retorno que los proveedores de los recursos financieros utilizados por la compañía requieren por la contribución de recursos hechos a la misma”. “El costo de capital o WACC en términos generales debe ser entendido como la tasa de rentabilidad ponderada requerida por todos los mercados de recursos financieros, la cual representa la tasa mínima aceptable por los mismos para que estos accedan a facilitar dichos recursos” (Anderson, Byres, & Groth, 2000).

. La fórmula que nos permite hallar el WACC es la siguiente:

$$WACC = K_e W_e + K_d W_d (1 - t) + K_p W_p \quad \text{Ecuación (9)}$$

Donde:

K_e : Componente del costo de capital común.

K_d : Componente del costo de deuda.

K_p : Componente del costo de acciones preferentes.

T: Tasa de impuestos.

W_e : Proporción del capital en la empresa.

W_d : Proporción de la deuda en la empresa.

W_p : Proporción de las Acciones.

4.7. Estudio ambiental.

Este busca disminuir los riesgos ambientales que puedan afectar a todos los grupos de interés del territorio, así, Coria (2008) relata que el estudio de impacto ambiental (EIA) es un documento técnico de carácter interdisciplinar que está destinado a predecir, identificar, valorar y considerar

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

medidas preventivas o corregir las consecuencias de los efectos ambientales que determinadas acciones antrópicas pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno.

El (EIA) se conforma por la realización de análisis, caracterización del lugar, y demás estudios, elaborados por las autoridades ambientales, las cuales estipulan los efectos que traerá el proyecto a la comunidad, desde aspectos positivos como negativos, a su vez se hace un plan de rastreo de las mitigaciones de los efectos negativos.

En el proyecto propuesto de la central de beneficio de café, se debe realizar un Estudio de Impacto Ambiental, que contenga algunos de los siguientes objetivos planteados por, Coria (2008)

- Detectar, identificar y evaluar los impactos ambientales de un proyecto determinado
- Proponer las medidas necesarias para remediar o mitigar los posibles efectos negativos.
- Recomendar la implementación de acciones que permitan optimizar los impactos positivos.

4.8.Evaluación socioeconómica.

Murcia (2019) indica que en general, se propone medir la bondad del proyecto desde el punto de vista de la colectividad, se determina si los costos y beneficios están dentro de los límites establecidos en la definición del problema. Esto implica introducir ajustes para corregir distorsiones producidas por impuestos o subsidios, así como los costos y beneficios de la iniciativa, para incluir aquellos que impactan la comunidad y que a su vez no afecte al inversionista.

Se podría establecer que los estudios económicos tienen que ver con aquellos recursos que se requieren a la hora de realizar una inversión, una vez realizado el estudio se puede presumir cuál es el monto específico que se requiere para la inversión. Es muy importante reconocer que existen diferentes tipos de inversión, se encuentra la inversión fija, la inversión diferida y la inversión de capital de trabajo, la primera consiste en los activos fijos tangibles del proyecto como el terreno, el mobiliario, equipos, todo lo que se requiere para iniciar; por su parte la inversión diferida habla sobre los intangibles, es decir, servicios o derechos adquiridos para la puesta en marcha de éste; finalmente el capital de trabajo, constituye el conjunto de recursos necesarios para su operación normal, cuya función consiste en financiar el desfase que se produce entre los egresos y la generación de ingresos de la empresa, o bien, financiar la primera producción antes de percibir ingresos (Duarte, Jiménez, & Tibaná, 2007)

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

En los estudios económicos son muchas las cuestiones que se deben tener en cuenta, pues todo Proyecto se encuentra circunscrito a la realidad social y económica de determinada nación y por ello no solamente se deben considerar indicadores propios, sino realizar un análisis respecto de lo que se pretenda producir, estimar la cantidad que se deba producir, el impacto que va a generar esta producción, hasta cuántas personas, regiones o comunidades y qué tan viable es generar este tipo de impacto (Burneo, Delgado, & Vérez, 2016); asimismo los costos que se pueden llegar a generar, muchas veces éstos son superiores a las utilidades y esto hace que los proyectos no resulten viables, otras veces lo que ocurre es que la ley de la oferta y la demanda del mercado complejiza la situación y conduce a que un determinado Proyecto no tenga la viabilidad que presume.

En el ámbito del café se deben tener en cuenta varias consideraciones, como el precio de exportación, los gastos que este Proyecto implica, respecto de la búsqueda del punto de equilibrio; la evaluación financiera es muy importante para determinar la manera de reducir costos para aumentar rentabilidad (Robayo, Suárez, & Pinilla, 2018). En el caso del Proyecto actual, se resalta la necesidad de un reconocimiento del mercado tal que permita a los inversores contar con valores exactos para reducir a la menor cantidad posible el riesgo que se toma a la hora de realizar cualquier tipo de inversión, gracias a esto se puede mitigar el impacto de situaciones complejas, pues se cuenta con un conocimiento que va más allá de las necesidades mismas del Proyecto y dimensiona la cuestión macroeconómica del país, por esto el estudio económico implica un reconocimiento de macro indicadores que permitan una lectura crítica de la realidad a la que se encuentra adscrito el Proyecto.

Hay que tener en cuenta también las variables sociales, en donde los impuestos y subsidios se consideran como pagos de transferencia. Los impuestos son beneficios que el proyecto transfiere a la sociedad, para que el gobierno lo invierta de acuerdo con las prioridades nacionales vigentes (Guajardo, 2008) además de que los intereses del capital no se deducen del rendimiento bruto, dado que son parte de la rentabilidad global del capital, incluidos los intereses, que obtiene la sociedad. Así las cosas, las proyecciones rentables para la propuesta de la beneficiadora no es para generar rentabilidades netas sino valor a la población objetivo en primera instancia.

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

5. MARCO CONTEXTUAL.

5.1. Estructura del producto interno bruto en Colombia.

Tabla 8. PIB por sectores de actividad y por componentes de gasto.

PIB por sectores de actividad y por componentes de gasto (%)				
	2016	2017	2018	2019
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	6,61	6,39	6,29	6,74
Explotación de minas y canteras	4,75	5,16	5,84	5,55
Industrias manufactureras	12,3	11,41	11,14	10,94
Suministros de electricidad, gas, vapor, aire acondicionado, aguas, saneamiento ambiental	3,2	3,24	3,31	3,45
Construcción	7,45	7	6,64	6,32
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de automotores, alejamiento y servicios de comida	17,68	17,71	17,59	17,72
Información y comunicaciones	2,91	2,91	2,85	2,76
Actividades financieras y de seguros	3,97	4,24	4,32	4,38
Actividades inmobiliarias	8,76	8,8	8,68	8,49
Actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades de servicios administrativos y de apoyo	6,9	6,83	6,85	6,81
Administración pública y de defensa; educación; atención en salud humana, servicios sociales	14,3	14,69	14,91	15,03
Actividades artísticas y de entretenimiento	2,38	2,41	2,35	2,33
Subtotal valor agregado	91,19	90,8	90,67	90,52
Impuesto menos subvenciones sobre los productos	8,81	9,2	9,33	9,48

Fuente: DANE. Datos a precios corrientes

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

5.2. Comercio exterior en Colombia.

Colombia actualmente participa en un 0,19% de las exportaciones del planeta y un 3,5% de las de América Latina. El índice de apertura del país sitúa a Colombia en el puesto 126 entre 128 naciones. Las exportaciones colombianas se concentran en café, petróleo y banano, al que se añaden carbón, oro y flor cortada. (Ministerio de asuntos Externos Unión Europea y Cooperación, 2021). De acuerdo con (Comité Nacional de Cafeteros, 2020) En 2019 la caficultura colombiana creció 9,5%, tres veces más que la economía nacional medida en términos de Producto Interno Bruto (PIB). Para este mismo año la economía nacional creció en 3,3% en 2019. Las ramas de actividad que más contribuyeron a esta dinámica fueron: finanzas y de seguros (5,7%), comercio (4,9%) y administración pública, defensa, educación y salud (4,9%). El sector agropecuario creció 2%.

Asimismo, la actividad cafetera industrial creció 10,3%, lo que confirma el importante aporte de la producción de cafés de mayor valor agregado a la economía colombiana. Como resultado, la participación de la actividad cafetera (agrícola e industrial) con respecto al PIB nacional creció de 0,76% en 2018 a 0,96% en 2019 y, la participación de la actividad cafetera agrícola en el sector agropecuario fue de 12,5% y con respecto al sector agrícola (incluyendo café) de 17,6%.

5.3. Antecedentes de la caficultura en el mundo y en Colombia.

Todo comenzó siglos atrás en África, exactamente en Etiopía, donde el café inicialmente se consumía en infusiones o masticando sus hojas, pero fueron los árabes los responsables de su expansión, primero por todo el mundo árabe llegando a Turquía en 1554. En el siglo XVII entró a Europa por el puerto de Venecia y se expandió por el continente para finalmente llegar a América hacia el siglo XVIII. Los responsables de esta expansión por nuevos continentes fueron los holandeses que no querían depender más de los árabes. Fue así como a principios del siglo XVIII Holanda lideraba la producción mundial de café.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Una de las teorías sobre cómo llegó el café a Latinoamérica es que fueron los holandeses quienes lo introdujeron por lo que hoy es Surinam y luego los franceses a principios del siglo XVIII lo llevaron a Colombia y Brasil. Para el siglo XIX se había convertido en un cultivo de gran importancia, en lo que también influyó que a mediados de ese siglo la roya del cafeto, atacó los cultivos de Ceilán, hoy Sri Lanka, quienes en aquel momento eran los principales productores de café. El café en Colombia, tiene alrededor de 300 años de historia desde que los jesuitas lo trajeron en el siglo XVIII. En el año 1835 se exportaban los primeros sacos producidos en la zona oriental, desde la aduana de Cúcuta. Cuenta una leyenda que el aumento de producción de café en Colombia fue gracias al sacerdote jesuita Francisco Romero en un pueblo de Norte de Santander llamado Salazar de las Palmas. Cuando sus fieles se confesaban, el sacerdote les imponía como penitencia para redimir sus culpas, sembrar café. Gracias a esto se dice que la producción de café empezó a expandirse a otros departamentos y para 1850 había llegado a Cundinamarca, Antioquia y Caldas. Para finales del siglo XIX la producción había pasado de 60.000 sacos a más 600.000 aclarando que la mayor parte de esta producción era de las fincas de grandes hacendados- y para finales del siglo XIX el café ya era el principal producto de exportación por el que Colombia recibía divisas.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

La transición del siglo XIX al XX trajo consigo una gran caída de los precios internacionales y por consiguiente una crisis para los hacendados que cambió por completo el panorama. Esto favoreció a los pequeños productores que venían creciendo y el liderazgo del desarrollo cafetero se trasladó a la zona Occidental. En 1927 se crea la Federación Nacional de Cafeteros que se encargó de agremiar a los caficultores para representarlos y velar por sus derechos. En 1938 nace el centro de investigaciones, CENICAFÉ, responsable de logros como la variedad Castillo resistente a plagas como la roya. En 1959 ocurren dos hechos importantes: nace el personaje de Juan Valdez y se abre la oficina de Café de Colombia en Tokio, logrando que hoy en día Japón sea el segundo consumidor de Café de Colombia en el mundo. En 1984 se crea el sello distintivo de Café de Colombia que lo identifica en todos los rincones del mundo. (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2022). Colombia es reconocido como uno de los mayores productores de café a nivel mundial, cuenta con la popularidad en ser el país con el mejor café suave lavado de la especie arábica, cumpliendo parámetros de calidad físicos y sensoriales demandados por el mercado global. Además, en listar 23 departamentos productores de café de los 32 que conforman la totalidad del territorio.

Tabla 9. Área cultivada con café total departamental.

Área cultivada con café total departamental					
Miles de hectáreas por departamento. Con corte a diciembre					
Fuente: SICA - Gerencia Técnica FNC					
Departamento	2017*	2018*	2019*	2020*	2021*
Antioquia	123,26	120,96	119,16	117,53	116,29
Arauca	n/d	n/d	n/d	0,11	0,11
Bolívar	1,23	1,31	1,39	1,40	1,40
Boyacá	10,57	10,41	10,25	10,14	10,24
Caldas	68,97	66,02	63,05	60,82	59,28
Caquetá	4,05	4,02	3,99	3,80	3,73
Casanare	2,92	2,74	2,60	2,54	2,47
Cauca	93,30	92,56	92,67	91,94	93,00
Cesar	28,03	25,95	23,63	23,89	22,99
Chocó	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18
Cundinamarca	35,43	32,32	30,31	29,71	29,64

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,

Antioquia.

Huila	147,80	146,76	144,90	144,31	144,12
La Guajira	5,86	5,14	4,25	4,22	3,85
Magdalena	20,17	19,39	17,96	17,97	17,66
Meta	3,40	2,90	2,89	2,80	2,87
Nariño	38,17	37,26	36,16	35,76	35,49
N. Santander	23,99	23,56	23,03	23,10	22,89
Putumayo	0,22	0,23	0,21	0,21	0,21
Quindío	23,76	21,25	20,02	19,65	18,87
Risaralda	48,52	46,39	45,13	44,47	43,39
Santander	50,16	50,66	51,35	52,01	53,03
Tolima	112,87	111,71	108,17	106,99	107,03
Valle	61,11	55,41	52,41	51,19	51,38
TOTAL	903,95	877,14	853,70	844,74	840,11

Fuente: Estadísticas cafeteras (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2022)

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

El área total destinada al cultivo de café de la especie arábica en Colombia es de 841,110 hectáreas, de acuerdo con (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia) distribuido en los 23 Departamentos donde se cultiva el grano, listando a cada uno de mayor a menor en el siguiente orden: Huila, Antioquia, Tolima, Cauca, Caldas, Santander, Valle del Cauca, Risaralda, Nariño, Cundinamarca, Cesar, Norte de Santander, Quindío, Magdalena, Boyacá, La Guajira, Caquetá, Meta, Casanare, Bolívar, Putumayo, Chocó, Arauca.

Dicha área menciona anteriormente se encuentra en mano de 555.692 familias, estableciendo el 96% en productores pequeños, es decir, que en promedio tienen 1,3 hectárea sembrada en café, representando el 25% de la población rural de Colombia y el empleo agrícola, las variedades con mayor participación en siembra en el parque cafetero son: Castillo, Colombia, Tabí y caturra; el 83% de los cultivos se encuentran en estados tecnificado jóvenes, 14% tecnificado envejecido, 3% bajo sistema tradicional. (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2017).

5.4. La caficultura de Antioquia.

Antioquia, en su territorio, que agrupa una diversa capacidad de producción de bienes y servicios, adaptados a las condiciones de cada región. En esa misma línea, el café ha encontrado climas y prácticas culturales, que permiten diversidad de orígenes, perfiles, sabores y calidades. Los caficultores antioqueños avanzan en el posicionamiento de la región en el mapa mundial de cafés diferenciados, gracias a su trabajo dedicado y a la adopción de prácticas de cultivo acordes con la calidad que exige el mercado. En Antioquia la caficultura es donde se conoce como uno del sector agrícolas donde más se trabaja en familia por tradición, son 80.238 productores, de los 550 mil que tiene el país, que todos los días se levantan con sus hijos, esposas y trabajadores a recorrer 104 mil fincas que se extienden en 2.685 veredas de 94 de los 125 municipios del departamento.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

De hecho, la caficultura antioqueña crece en pequeñas parcelas, pues las áreas cultivadas promedian 1,55 hectáreas por productor. Apenas 623, un ínfimo 0,8 % del total, tienen más de 15 hectáreas y ya son considerados grandes en la escala del universo cafetero nacional, según las cuentas más recientes del 2017. (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2018).

Figura 3. Mapa del departamento de Antioquia – Municipios cafeteros.



Fuente: Comité de cafeteros de Antioquia, circunscripciones.

- Andes, Betania, Ciudad Bolívar, Jardín
- Anzá, Betulia, Caicedo, Concordia, Salgar, Urrao
- Buriticá, Cañasgordas, Dabeiba, Ebéjico, Frontino, Giraldo, Ituango, Liborina, Peque, Sabanalarga, San Jerónimo, Santa Fe De Antioquia, Sopetrán, Uramita.
- Abejorral, Argelia, Cocorná, El Peñol, Granada, La Ceja, Nariño, San Carlos, San Francisco, San Luis, San Rafael, Sonsón

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Amagá, Angelópolis, Armenia, Caldas, Caramanta, Fredonia, Heliconia, Jericó, Montebello, Pueblorrico, Santa Bárbara, Támesis, Tarso, Titiribí, Valparaíso, Venecia.

Alejandría, Amalfi, Angostura, Anorí, Barbosa, Briceño, Campamento, Copacabana, Girardota, Gómez Plata, Guadalupe, Maceo, San Andrés De Cuerquia, San Roque, Santa Rosa De Osos, Santo Domingo, Toledo, Yarumal, Vegachí-Yali, Yolombó.

En síntesis, Antioquia cuenta 123.000 hectáreas sembradas en café, 80,000 familias, 94 municipios productores de los 125 municipios que conforman el departamento, y representa un 15% de la producción nacional.

5.5. Municipio de Abejorral, Antioquia

Se encuentra ubicado en el oriente antioqueño donde se cultiva el café como una de sus actividades económicas (Cornare, 2015) posee áreas entre frías y cálidas que lo convierten en un punto estratégico para estudiar la propuesta de llevar procesos tecnificados para el pos cosecha de este producto, con todas las implicaciones operativas que exige una central de beneficios. Por su parte, en el plan de desarrollo del municipio (2020-2023) se menciona:

“Abejorral cuenta con un 65% de habitantes en la zona rural, lo que lo convierte en un territorio en su mayor parte campesino. La diversidad de climas que tiene permite que la oferta en alimentos sea amplia. Cuenta con cultivos de maíz, fríjol, plátano, cacao y tomate; y frutales como mango, mandarina, guanábana, granadilla, entre otros, muchos de ellos, productos tipo exportación (...) En el primer renglón de la economía del municipio se ubica el café. Abejorral es el principal productor en el oriente antioqueño con 3.556 hectáreas en producción.”

Se tiene en cuenta también los siguientes datos contextuales referenciados por Cortés (2016):

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

“La cabecera municipal está localizada a los 05°47'25" de latitud norte y 75°25'39" de longitud oeste, a una altura sobre el nivel del mar de 2.275 m. Dista de Medellín la capital departamental 100 km por vía terrestre. El área municipal es de 497 km² y limita al Norte con Montebello, La Ceja y La Unión (Antioquia), al Este con Sonsón (Antioquia), al Sur con Aguadas (Caldas) y al Oeste con Santa Bárbara y Montebello (Antioquia). Cuenta con el corregimiento de Pantanillo, para el primero de enero de 2015 registra 3.104 predios urbanos y 7.191 rurales.

La temperatura promedio anual es de 15,5°C aproximadamente, siendo marzo el mes de mayor temperatura y octubre el de menor. La precipitación media anual es de 1.957 mm, está asociada a la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) y se distribuye en un régimen bimodal que se extiende entre los meses de marzo a junio y agosto a noviembre, siendo mayo y octubre los meses más lluviosos”

De acuerdo al Plan Integral de Seguridad y Convivencia Ciudadana de este municipio (2020-2023), Abejorral se caracteriza por una economía basada en la agricultura, donde se producen cultivos de clima frío y medio de tipo transitorio y permanente. La agricultura se destaca por su baja diversidad y por los sistemas de producción poco tecnificados. Se destacan productos como café, caña panelera, plátano en clima templado y en la zona fría predominan cultivos transitorios de papa, maíz y en menor proporción fríjol.

“Abejorral no es un municipio de transición o de intersección entre municipios por donde pasan carreteras de importancia departamental o nacional, pero sí cuenta con un sistema vial definido, en lo concerniente con otros municipios y esencialmente con la capital del Departamento. De acuerdo al Esquema de Ordenamiento Territorial, el municipio cuenta con 126,03 kilómetros de carreteras secundarias, 165,41 kilómetros de vías terciarias y no tiene vías consideradas primarias”.

5.6. Caficultura del municipio de Abejorral.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

El Municipio de Abejorral hace parte de la circunscripción cuarta del Comité de Cafeteros de Antioquia, perteneciente a la subregión del oriente del departamento. De acuerdo con la información pública de dicho comité; el municipio está conformado por 59 veredas cafeteras, 1.467 caficultores registrados, 2.027 fincas, 2.512 hectáreas productivas en café, 5.4 años como edad promedio del cultivo, 5.438 árboles por hectárea, 3.07% del cultivo esta hasta los 1.400 M.S.N.M, 17.48% entre 1.400 y 1.800 M.S.N.M, 79.45% por encima de los 1.800 M.S.N.M, el 95.75% son pequeños productores, 3.85% son medianos productores, 0.4% son grandes productores, 73.98% de los cultivos en café son variedad Castillo, 22.45% variedad Colombia, 2.18% variedad Caturra, 0.76% variedad Cenicafé 1, 0.63% en otras variedades como Tabí y Bourbon. (Comité de Cafeteros de Antioquia, 2022).

6. METODOLOGÍA.

Esta propuesta sobre la central de beneficio de café, se enmarca dentro de un diseño investigativo de factibilidad, no experimental ya que no se intervendrá y tampoco será manipulada ninguna variable, por el contrario, se analizará un contexto sobre la transformación del café del municipio de Abejorral, Antioquia. El enfoque del proyecto es mixto, ya que se va a cuantificar los datos y determinar cifras estadísticas, además de cualificar aspectos del entorno para una mejor comprensión.

Este estudio será de tipo descriptivo, por tal motivo, con base a fuentes secundarias, se busca caracterizar las variables del proyecto. Como método, se utilizará la factibilidad, por medio del desarrollo de estudios, tales como el estudio de mercado, técnico, financiero, organizacional, legal, socioeconómico y ambiental; De manera inicial, para el estudio de mercados se indagarán, asuntos de los factores de la oferta y la demanda, un área especificada para saber si aplica la propuesta en todo el municipio y la subregión; En segundo lugar, el estudio técnico permitirá la definición de elementos como la localización, tamaño y procesos técnicos fundamentales para el estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café comunitaria en Abejorral, Antioquia. En tercer lugar, el estudio financiero se ejecutará de acuerdo a datos obtenidos en etapas anteriores, con el objeto de estimar costos operativos y fuentes de ingresos para el proyecto y de esta forma, determinar su viabilidad; En cuarto lugar, se definirá la estructura organizacional y legal, para el funcionamiento de la central de beneficio, delimitando las necesidades del personal

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

calificado; Por consiguiente, el estudio socioeconómico se evaluará los beneficios y costos dentro del sector donde se circunscribe el proyecto de la central de beneficio de café en el municipio de Abejorral; Finalmente, el estudio ambiental permitirá mitigar el impacto hacia el medio ambiente, por medio de una producción limpia, ecológica y sostenible.

Los instrumentos de investigación a aplicarse serán: En primer lugar, una entrevista semiestructurada, dirigida a personas expertas en el sector cafetero, con experiencia en procesos post cosecha y centrales de beneficio comunitario. Finalmente, una encuesta de mercados, dirigida a caficultores del municipio, y otros actores de la cadena de valor. Los resultados que puedan arrojar los anteriores instrumentos, serán sistematizados en un aplicativo ofimático.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

7. CRONOGRAMA INICIAL.

Figura 4. Cronograma de actividades.

Fases	Actividades	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Investigación	Revisión literaria	■	■	■							
Diseño del proyecto	Planteamiento del problema		■	■	■						
	Objetivos		■	■	■						
	Justificación			■	■	■					
	Marco Teórico			■	■	■					
	Análisis del entorno				■	■	■				
Anteproyecto					■	■	■				
Factibilidad	Estudio de mercado						■	■	■		
	Estudio técnico						■	■	■		
	Estudio financiero							■	■		
	Estudio administrativo								■	■	
	Estudio legal								■	■	
	Estudio socioeconómico									■	■
	Estudio ambiental									■	■
Tabulación	Organizar datos								■	■	■
Análisis y resultados	Detallar resultados obtenidos								■	■	■
Presentación	Terminado										■

Fuente: Elaboración propia

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

8. ESTUDIO DE MERCADO.

8.1. Análisis del entorno comercial.

La central de beneficio de café del municipio de Abejorral, establece en su entorno comercial la identificación de una serie de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, que a partir de la matriz DOFA se ilustra de una manera más analítica.

Tabla 10. Matriz DOFA central de Beneficio.

Debilidades (D)	Oportunidades (O)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costos permanentes en la central de beneficio, en relación a los periodos de cosecha ▪ Requerimiento de alto flujo de caja para compra de café cereza ▪ Falla mecánica en la maquinaria y equipos pos cosecha ▪ Desconocimiento de manejo de maquinaria industrial de postcosecha 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseño de micro lotes a demanda del cliente ▪ Disminuir la intermediación en la comercialización del café ▪ Posibilidad de comprar café de otros municipios cercanos ▪ Generación de empleo formal en el municipio ▪ Disminución de costos de beneficio húmedo para los productores en sus fincas
Fortalezas (F)	Amenazas (A)
<ul style="list-style-type: none"> ● Oferta de grandes lotes de café consistentes en calidad ● Cumplimiento de normas ambientales ● Tecnología eficiente para la pos cosecha del café ● Producción de abonos orgánicos a partir de los residuos sólidos de la central ● Menos índice de rechazos de café por calidad 	<ul style="list-style-type: none"> ● Afectaciones en la productividad de la zona por el cambio climático ● Deterioro de la infraestructura vial ● Volatilidad de los mercados de valores ● Informalidad en el sector económico del café ● Mejor precio de compra por parte de los competidores del municipio

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

8.1.1. Estrategias de la central de beneficio hacia el entorno comercial.

- A partir de la oferta de grandes lotes de café, consistentes en taza y producidos bajo el cumplimiento de la norma ambiental, se podrá acceder a mercados diferenciados, donde existen primas económicas que reconocen este valor agregado al café, lo que permitiría mitigar el impacto de la amenaza de la volatilidad de los precios del café en los mercados de valores.
- La producción de abonos agroecológicos a partir de los residuos orgánicos generados desde la central de beneficio, ayudara a garantizar el aporte nutricional requerido en los cultivos de café de los productores, y así los árboles se encuentren en mejores condiciones botánicas cuando los estragos del cambio climático puedan hacer algún tipo de efecto, disminuyendo un poco las incidencias del mismo en la calidad, además los abonos agroecológicos podrán ser un sustituto de los fertilizantes de síntesis química, los cuales representan un alto costo para el productor.
- Si bien la central de beneficio como razón principal es la transformación de las cerezas del café en pergamino seco, el natural, honey y pasillas, la mano de obra requerida para el funcionamiento total de la central es mucho más amplio y demandante que la mano de obra requerida en una finca tradicional, lo que trae como beneficio al municipio la generación de empleo, operativo, técnico, y administrativo.
- Contar con una central de beneficio de café con instalación de maquinarias y equipos con tecnología actualizada, permitirá el seguimiento y mejor control a la calidad, no obstante, es importante tener presente que debe contar y cumplir con planes de mantenimiento mecánicos, con el fin de que se incurra en los menores riesgos por fallas.
- Conoces el manejo de la pos cosecha del café en una central de beneficio que cuente con tecnologías vanguardistas, permitirá tener menores pérdidas en la transformación, volviendo el beneficio húmedo, en un proceso eficiente y competitivo, así contar con el conocimiento suficiente ayudara a ser más competitiva la comercialización del grano en un sector que ha sido afectado por la informalidad y la volatilidad de los precios
- La posibilidad de compra de café de café en cereza en otros municipios del departamento e incluso del país es una oportunidad para la central de beneficio de café para tener operaciones

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

durante todo el año, lo que contribuiría a solventar los costos permanentes que conlleva la central de beneficio, en los periodos cortos que disminuye la recolección en las fincas de productoras de Abejorral.

8.2. El micro entorno comercial.

- **Proveedores:** Los cultivadores de café serán los principales proveedores para el proceso de producción de café pergamino seco. Cabe resaltar que, uno de los principales propósitos del desarrollo de este proyecto, es incentivar el apoyo a los agricultores de Abejorral, por tanto, para el crecimiento económico del territorio, se optará siempre especialmente la compra de los productos a los pequeños y medianos productores de la zona. Además, un proveedor importante para la operación comercial, es la empresa fabricante de los sacos de empaque para el café.
- **Intermediarios de marketing:** La distribución del beneficio de café, es una necesidad que se debe ejercer de forma exitosa, por lo que, es necesario ejercer acciones logísticas acudiendo a socios estratégicos para el desarrollo de las etapas de marketing de forma correcta. A partir de lo mencionado anteriormente, se utilizarán los siguientes intermediarios:
 - **Distribuidores:** Estos serán los encargados de transportar el café como producto final hacia los lugares donde será puesto en venta, siendo estos un punto de contacto usado por la planta productora, buscando la promoción y las ventas en el comercio del país.
 - **Mayoristas:** La central de beneficio de café, buscará la relación con grandes mayoristas especialmente en el departamento de Antioquia, lo cual permitirá la venta en grandes lotes del producto, siendo estas cantidades representativas de la producción total. Del mismo modo. Los mayoristas estarán identificados como trilladoras locales y exportadores.
 - **Minoristas:** Serán las empresas emergentes en el mercado del café, que se encuentran en búsqueda permanente de micro y nanos lotes para la producción de café tostado en el mercado nacional
- **La competencia:** En el departamento de Antioquia, existen seis centrales de beneficio de café, las cuales están en capacidad de procesar desde 10.000 kg de cereza día hasta 250.000 kg, esto se puede ver como una amenaza desde el punto de vista en ser empresas que están ofertando grandes volúmenes de café en el territorio, ahora bien, dichas centrales están ubicadas en las regiones del suroeste y occidente del departamento, lo cual para la central de beneficio de café

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

de Abejorral es una oportunidad ya que esta operaría en la región del oriente Antioqueño, lo cual a su vez puede ser una oportunidad y fortaleza para la central, ya que será pionera en la zona y en el segmento de cafés de volúmenes en el mercado.

- **Clientes:** La central de beneficio de café será pionera en la región del oriente antioqueño, lo cual será un factor diferenciador clave para enfocarse en los clientes que se perfilan principalmente como las trilladoras y exportadoras del departamento de Antioquia en principio, sin embargo, la oferta del café pergamino seco producido está a disposición de otros agentes de compra como las empresas emergentes en el mercado de cafés diferenciados para el segmento de café tostado para el mercado nacional.

▪

8.3. El marco entorno comercial.

La producción de café a nivel mundial es una actividad económica de la cual participan miles de personas, desde productores, operarios de campo, empresas proveedoras de maquinarias y fertilizantes, trilladoras, tostadoras, profesionales de la cadena de valor, agentes de carga y aduanas, entre otros. El precio del café en la economía mundial está pactado en los mercados de valores bajo especulación, lo que se traduce en una serie de riesgos y volatilidad en su precio afectando principalmente a quienes lo producen y la cadena de suministro que lo lleva hasta el consumidor final; sin embargo, existen mercados diferenciales de café que no basan el precio en el mercado de valores el cual se le conoce como mercado de cafés diferenciados o cafés especiales los cuales son producidos esencialmente a partir de buenas prácticas de beneficio e innovación en biotecnología que generan valor al producto final.

Este tipo de prácticas y transformación del café se llevan a cabo en la central de beneficio que se propone establecer en el municipio de Abejorral con el objetivo de estimular el aumento del valor de venta para los productores y hacer presencia en mercados más rentables con precios menos volátiles que permitan otorgar precios más justos a los productores que confían en el proyecto y deciden entregar su café en cereza para ser beneficiado y comercializado.

- **Entorno socio-político**

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Para entender el contexto político del café hay que retroceder al año 1927 cuando los productores del café de todo el país se unen bajo la necesidad de crear una organización que les permita asociarse buscando mayores beneficios y buscar mejores condiciones de vida que de otra manera no hubieran podido lograr individualmente. Es así como nace la Federación Nacional de Cafeteros (FNC). (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2022)

Esta organización hoy en día cuenta con 555.692 familias registradas las cuales mediante este organismo de carácter No Gubernamental reciben beneficios como: asesoría técnica, desarrollo y tecnología en cultivos y procesos, gestión de alianzas y proyectos que permitan impactar de forma positiva la calidad de vida de las familias caficultoras y, de mayor importancia, como interlocutor y mediador ante los mercados internacionales ya que establece parámetros de calidad para permitir la exportación pero al mismo tiempo facilita la logística y comercialización en el mundo. (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2022)

Aunque la Federación de Cafeteros opera como una Organización No Gubernamental, su peso e importancia dentro de la economía del país le permite tener relevancia dentro del entorno político. Como organización, la FNC favorece la interlocución con el Estado colombiano a fin de influir en la toma de decisiones y la creación de leyes que favorezcan la producción agrícola del país, la exportación y las condiciones de vida de los productores cafeteros.

A nivel departamental y municipal, la Federación de Cafeteros también cobra relevancia dentro del entorno político por el número de asociados que, de manera organizada, influyen en los círculos políticos de cada región. Tal es el caso del municipio de Abejorral, donde la FNC cuenta con una oficina en la cabecera del municipio, la cual está conformada por un equipo administrativo y de extensión que permite brindar asesoría técnica en campo, pero a su vez, desarrolla programas y alianzas con el estado para el mejoramiento de vida de los caficultores. Las actividades desarrolladas por la FNC desde su creación le han permitido contribuir en el fortalecimiento de la infraestructura vial, la construcción y adecuación de centros de salud y escuelas, además de favorecer el acceso a la educación de los integrantes de las familias cafeteras.

- **Entorno económico:** El café es el principal producto agrícola exportado en el país. De acuerdo con Daniel Salazar, Colombia en el 2021 logró producir 13,4 millones de sacos de 60kgs de café verde, lo que representaron en exportaciones US\$3.400 millones de dólares equivalentes

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

al 9,2% del total de las exportaciones del país y a su vez representa un 1% del PIB. En consonancia con estos datos, en el 2021 el aporte del café en la cuota agrícola del país fue del 15,3%. (Castellanos, 2021)

Adicionalmente, de acuerdo al informe presentado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y basado en información estadística del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), entre los principales productos que tuvieron participación en las exportaciones durante el año 2021 se encuentran el petróleo, carbón, otros mineros, química básica y el café con una participación del 7,5% como se aprecia en la siguiente figura.

Figura 5. Balanza comercial del año 2021.

Exportaciones	Miles de USD	Part. %
Petróleo	11.197.819	27,1
Carbón	5.652.258	13,7
Otros mineros	3.378.970	8,2
Café	3.091.838	7,5
Química básica	2.782.138	6,7
Resto	15.284.243	36,9
Total exportado por Colombia FOB	41.387.266	100,0
Importaciones	Miles de USD	Part. %
Maquinaria y equipo	16.347.538	26,8
Química básica	13.243.884	21,7
Automotor	5.364.640	8,8
Metalurgia	4.786.624	7,8
Derivados del Petróleo	3.594.480	5,9
Resto	17.764.197	29,1
Total importado desde Colombia (CIF)	61.101.362	100,0
Importaciones (FOB)	56.648.799	
Balanza comercial (FOB)	-15.261.533	

Fuente: DANE-DIAN. Elaboró OEE Mincit.

De acuerdo la misma tabla, es evidente como la balanza comercial de país se encuentra en desequilibrio y existen un mayor flujo de importaciones que de exportaciones. Este fenómeno se presenta a partir de la apertura económica del presidente César Gaviria entre los años 1990 y 1994, momento desde el cual además se han venido realizando tratados de libre comercio con diferentes países que influyen en este déficit comercial. Estos tratados se relacionan en la tabla a continuación:

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

Figura 6. Acuerdos comerciales de Colombia. Parte 1.

Socio	Estado del Tratado
CAN	Vigente
México	Vigente
Mercosur (Brasil, Argentina, Uruguay)-CAN	Vigente
Mercosur (Paraguay)- CAN	Vigente
Chile	Vigente
Triángulo del Norte-Guatemala	Vigente
Triángulo del Norte-El Salvador	Vigente
Triángulo del Norte-Honduras	Vigente
EFTA-Liechtenstein	Vigente
EFTA-Suiza	Vigente
Canadá	Vigente
Estados Unidos	Vigente
Venezuela	Vigente
UE	Vigente
EFTA-Islandia	Vigente
EFTA-Noruega	Vigente
ALADI	Vigente
SGTP	Vigente
CARICOM	Vigente
Cuba	Vigente
Costa Rica	Vigente
Israel	Vigente
Panamá	Suscrito
Reino Unido	Suscrito
Japón	En negociación
Turquía	En negociación
Nueva Zelanda	En negociación
Australia	En negociación
Singapur	En negociación

Fuente: OMC.

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

Figura 7. Acuerdos comerciales de Colombia. Parte 2.

Fecha Acuerdo	Vigente desde	Alcance
12 de may de 87	25 de may de 88	Unión Aduanera
13 de ene de 94	1 de ene de 95	Acuerdo de Libre Comercio e Integración Económica
18 de oct de 04	1 de feb de 05	Acuerdo de Complementación Económica
18 de oct de 04	19 de abr de 05	Acuerdo de Complementación Económica
27 de nov de 06	8 de may de 09	Acuerdo de Libre Comercio e Integración Económica
9 de ago de 07	12 de nov de 09	Acuerdo de Libre Comercio e Integración Económica
9 de ago de 07	1 de feb de 10	Acuerdo de Libre Comercio e Integración Económica
9 de ago de 07	27 de mar de 10	Acuerdo de Libre Comercio e Integración Económica
25 de nov de 08	1 de jul de 11	Acuerdo de Libre Comercio e Integración Económica
25 de nov de 08	1 de jul de 11	Acuerdo de Libre Comercio e Integración Económica
21 de nov de 08	15 de ago de 11	Acuerdo de Libre Comercio e Integración Económica
22 de nov de 06	15 de may de 12	Acuerdo de Libre Comercio e Integración Económica
28 de nov de 11	19 de oct de 12	Acuerdo de Alcance Parcial
26 de jun de 12	1 de ago de 13	Acuerdo de Libre Comercio e Integración Económica
25 de nov de 08	1 de sep de 14	Acuerdo de Libre Comercio e Integración Económica
25 de nov de 08	1 de sep de 14	Acuerdo de Libre Comercio e Integración Económica
12 de ago de 80	18 de mar de 81	Acuerdo de Alcance Parcial
13 de abr de 88	19 de abril de 89	Acuerdo de Alcance Parcial
24 de jul de 94	1 de ene de 95	Acuerdo de Alcance Parcial
15 de sep de 00	10 de jul de 01	Acuerdo de Complementación Económica
22 de may de 13	1 de ago de 16	Acuerdo Comercial
30 de sep de 13	10 de ago de 20	Acuerdo de Libre Comercio
20 de sep de 13		Acuerdo de Libre Comercio
15 de may de 19		

Fuente: OMC.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Los principales productos exportados del país, se describen a continuación:

Figura 8. Principales productos de exportación en Colombia, Parte 1.

Descriptiva *
<p>Aceites crudos de petróleo o de mineral bituminoso.</p> <p>Hullas; briquetas, ovoides y combustibles sólidos similares, obtenidos de la hulla.</p> <p>Café, incluso tostado o descafeinado; cáscara y cascarilla de café; sucedáneos del café que contengan café en cualquier proporción.</p> <p>Oro (incluido el oro platinado) en bruto, semilabrado o en polvo.</p> <p>Coques y semicoques de hulla, lignito o turba, incluso aglomerados; carbón de retorta.</p> <p>Flores y capullos, cortados para ramos o adornos, frescos, secos, blanqueados, teñidos, impregnados o preparados de otra forma.</p> <p>Aceites de petróleo o de mineral bituminoso, excepto los aceites crudos; preparaciones no expresadas ni comprendidas en otra parte, con un contenido de aceites de petróleo o de mineral bituminoso superior o igual al 70% en peso, en las que estos aceites constituyan el elemento base; desechos de aceites.</p> <p>Bananas, incluidos los plátanos «plantains», frescos o secos.</p> <p>Ferroaleaciones.</p> <p>Polímeros de cloruro de vinilo o de otras olefinas halogenadas, en formas primarias.</p> <p>Polímeros de propileno o de otras olefinas, en formas primarias.</p> <p>Construcciones y sus partes (por ejemplo: puentes y sus partes, torres, castilletes, pilares, columnas, armazones para techumbre, techados, puertas y ventanas, y sus marcos, contramarcos y umbrales, barandillas), de aluminio, excepto las construcciones prefabricadas de la partida 94.06; chapas, barras, perfiles, tubos y similares, de aluminio, preparados para la construcción.</p> <p>Animales vivos de la especie bovina.</p> <p>Azúcar de caña o de remolacha y sacarosa químicamente pura, en estado sólido.</p> <p>Desperdicios y desechos, de cobre.</p>
Subtotal
Participación %
Total exportado por Colombia

Fuente: DANE, DIAN.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Figura 9. Principales productos de exportación en Colombia, Parte 2.

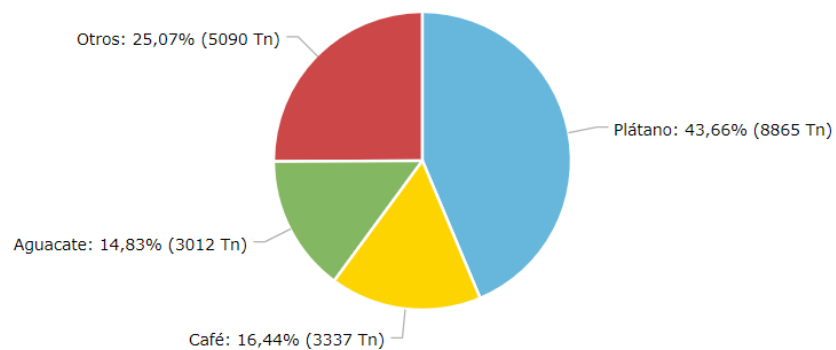
Miles de USD FOB							Var % 2022/2021	Part. % 2022
2019	2020	2021	Enero					
			2021	2022				
12.979.699,3	7.130.106,3	11.197.818,6	799.841,0	1.149.217,9	43,7	30,4		
4.883.977,4	3.542.690,4	4.380.488,4	195.499,8	623.499,8	218,9	16,5		
2.363.170,3	2.522.877,9	3.188.816,4	253.451,5	331.112,8	30,6	8,8		
1.746.835,1	2.901.983,5	3.132.366,8	182.777,9	181.254,3	-0,8	4,8		
784.331,2	623.161,3	1.271.731,4	55.618,6	152.331,5	173,9	4,0		
1.474.824,5	1.410.711,5	1.727.240,5	128.252,0	138.779,7	8,2	3,7		
2.912.291,6	1.549.861,0	2.143.559,8	123.136,8	84.514,6	-31,4	2,2		
934.276,3	990.337,9	1.017.343,4	66.847,5	70.200,1	5,0	1,9		
545.101,2	435.557,5	528.894,1	33.480,1	58.741,5	75,5	1,6		
337.779,1	323.010,0	535.540,3	44.275,1	53.500,6	20,8	1,4		
394.959,9	362.120,6	559.593,4	29.022,7	45.612,1	57,2	1,2		
240.680,3	207.114,4	287.656,6	18.113,8	38.035,2	110,0	1,0		
55.816,8	143.849,0	151.524,2	13.386,6	35.083,1	162,1	0,9		
320.187,5	365.163,1	318.489,4	23.345,5	32.771,6	40,4	0,9		
175.414,4	147.113,5	275.562,8	20.607,2	27.815,5	35,0	0,7		
30.149.344,9	22.655.658,0	30.716.626,1	1.987.656,1	3.022.470,5	52,1	79,9		
76,3%	73,0%	74,2%	76,1%	79,9%				
39.489.167,9	31.055.810,7	41.387.266,2	2.610.936,4	3.781.633,5	44,8	100,0		

Fuente: DANE, DIAN

Con relación a la Central de Beneficio y basados en el entorno en la que esta se desarrolla, la economía del municipio del Abejorral se centra en la producción agrícola. Los principales cultivos permanentes que se desarrollan en este municipio de acuerdo a la plataforma TERRIDATA desarrollada por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) son los siguientes:

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Figura 10. Cultivos permanentes del municipio.



Fuente: (Departamento Nacional de Planeación , s.f.)

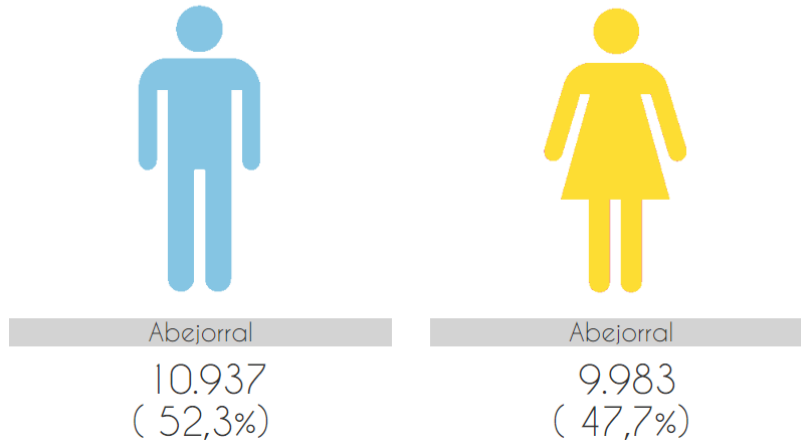
Como se evidencia en la gráfica anterior, el café se encuentra dentro de los cultivos con mayor participación dentro de la tradición agrícola del municipio, sin embargo, en los últimos años el cultivo del aguacate ha tenido un crecimiento significativo en la región.

- **Entorno socio demográfico:** El municipio del Abejorral, de acuerdo a las estimaciones del DANE para el 2022, cuenta con una población total de 20.920 habitantes, de los cuales 10.937 son hombres y 9.983 son mujeres como se evidencia en la siguiente gráfica:

Figura 11. Población desagregada por sexo

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

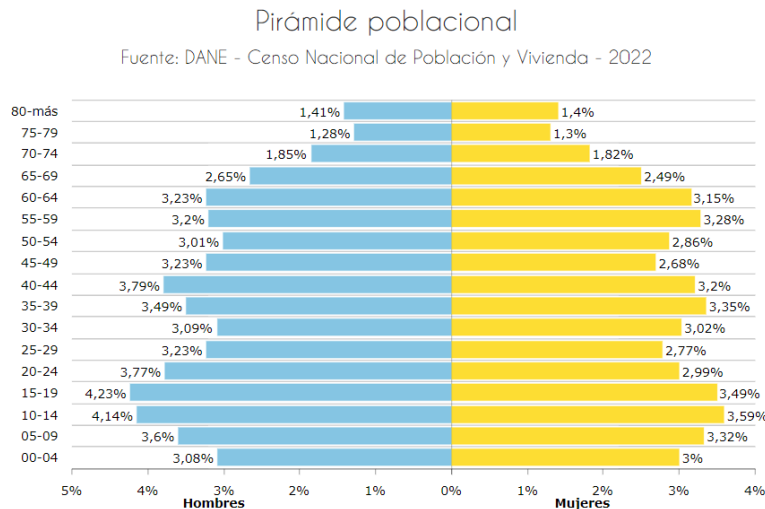
Población desagregada por sexo
Fuente: DANE - Censo Nacional de Población y Vivienda - 2022



Fuente: (Departamento Nacional de Planeación , s.f.)

Esta población está caracterizada de acuerdo a su edad y género como se evidencia en la siguiente pirámide poblacional:

Figura 12. Pirámide Poblacional.



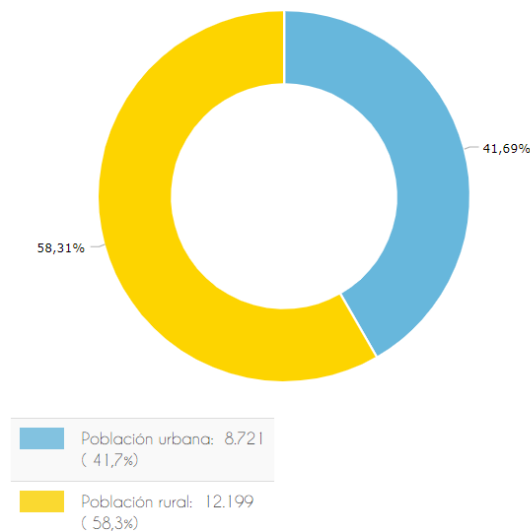
Fuente: (Departamento Nacional de Planeación , s.f.)

La población de este municipio se encuentra distribuida en el territorio con mayor concentración en la ruralidad del municipio, información de importancia para el estudio en cuestión distribuidos de la siguiente manera:

Figura 13. Población desagregada por área

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Población desagregada por área
Fuente: DANE - Censo Nacional de Población y Vivienda - 2022



Fuente: (Departamento Nacional de Planeación , s.f.)

Complementando la identificación la población objetivo, el Comité Municipal de Cafeteros presenta los siguientes datos estadísticos:

Figura 14. Datos generales de población cafetera en el municipio de Abejorral.

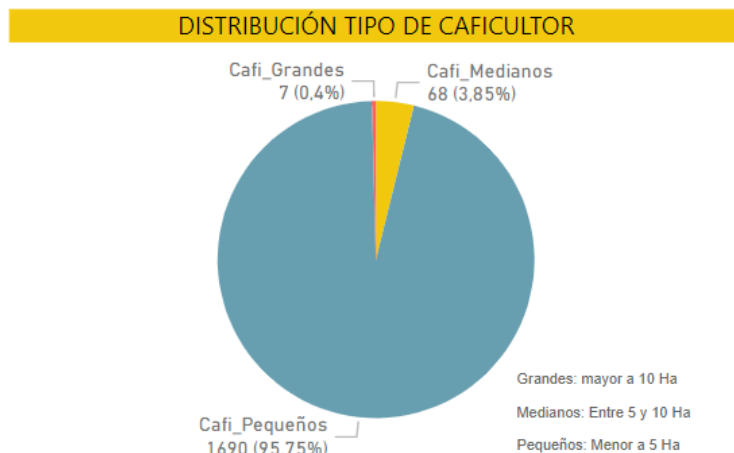
DATOS CAFETEROS GENERALES							
Veredas Cafeteras	Caficultores	Fincas	Area En Café - Ha	Area Productiva - Ha	Tamaño Promedio - Ha	Edad Promedio - Años	Densidad Promedio - Arb/Ha
59	1.765	2.027	3.026	2.512	1,71	5,4	5.438

Fuente: (Comité de Cafeteros de Antioquia, 2022)

Por otro lado, es importante precisar que la caficultura en el país está liderada por pequeños caficultores quienes cuentan con unidades productivas de menor extensión, los cuales los podemos definir como aquellos productores que son dueños o tenedores de tierra con una extensión inferior a las 5 hectáreas. Este mismo comportamiento se encuentra en el municipio de Abejorral, que cuenta con un 95.75% de productores pequeños de acuerdo a la información recopilada por el Comité Municipal de Cafeteros como lo podemos apreciar a continuación.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Figura 15. Distribución de caficultores por extensión de tierra.



Fuente: (Comité de Cafeteros de Antioquia, 2022)

- **Entorno tecnológico:** En cuanto al desarrollo de la tecnología del municipio, se evidencia un retraso a nivel de la región para la implementación de nuevas tecnologías para el desarrollo y bienestar de las familias rurales. Durante el periodo de confinamiento obligatorio vivido a causa de la pandemia por el coronavirus en el 2020, se evidenció el precario estado de las redes de conexión al servicio de internet y, peor aún, la conectividad telefónica en la ruralidad del municipio.

A nivel educativo, se evidenció el poco acceso que tiene la población rural a nuevas tecnologías como computadores u otras herramientas tecnológicas. Sin embargo, y como consecuencia de la pandemia y al evidenciar la gran brecha tecnológica que existía entre la vida rural y la vida urbana, muchas de las familias optaron por acceder a celulares con mejor tecnología y los que tuvieron la capacidad económica accedieron a la compra de computadores para que la población infantil y juvenil pudieran acceder al servicio de la educación de forma remota.

A raíz de lo anterior, empresas prestadoras del servicio de internet aumentaron su capacidad de cobertura en el municipio y es por eso que hoy en día la comunidad rural puede acceder al servicio del internet con mayor facilidad. Ahora bien, hay que entender la topografía del municipio pues debido a zonas que quedan cubiertas por montañas o viviendas que se encuentra ubicadas dentro de un cañón, dificultan la cobertura de señal del servicio telefónico o de internet.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Alternativamente, existen servicios satelitales que no proveen una conexión estable y que además son de alto costo, lo que representa barreras en su adquisición por parte de la población rural.

En cuanto a la central de beneficio y su relación con la tecnología, ésta no tendría dificultades con la implementación de maquinaria de punta ya que su ubicación cercana al casco urbano del municipio permite que cuente con los servicios tecnológicos de buena calidad. De hecho, la cabecera cuenta con servicio de internet por fibra óptica lo genera mayor confianza y velocidad en el servicio, así asegurando su operatividad y gestión administrativa. De igual forma, el servicio de la telefonía celular es estable y no presenta inconvenientes.

- **Entorno natural y geográfico:** El municipio cuenta con una geografía ondulada que gracias a esta particularidad le permite contar con diferentes pisos térmicos. La altura que varía entre los 1.000 metros sobre el nivel del mar y los 2.300 m.s.n.m. hacen que el territorio tenga la capacidad de producción de diferentes tipos de alimentos y producción pecuaria de acuerdo a su altura y el tipo de clima que esté presente: cálido, templado y frío. El municipio se reconoce por su riqueza fluvial, todas sus veredas cuentan con fuentes de agua y/o está atravesados por ríos de importancia como los ríos Arma, Buey y Aures. Algunas zonas del territorio cuentan con un microclima particular gracias a fluyentes de aire caliente que provienen del cañón del río Cauca y las cuales llegan hasta zonas altas permitiendo condiciones idóneas para la producción agrícola. Este es el caso del café que se ve beneficiado por estas corrientes de aire caliente permitiendo a la planta mejorar su floración, al mismo tiempo que cuenta con condiciones de agua abundante y frío en las noches para cargar el fruto. Los sectores que se ven beneficiados por este fenómeno son conocidos por producir cafés de alta calidad.

La producción agropecuaria en el municipio ha desplazado gran parte de las especies nativas de sus ecosistemas. Algunos productores tienen conciencia del impacto que se ha generado en el medioambiente y tratan de reservar áreas específicas para la conservación de especies y, particularmente, para cuidar las fuentes de agua. El ente regulador ambiental del territorio es la Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare - Cornare.

Por otro lado, los cambios frecuentes en el clima asociados a fuertes precipitaciones han generado inestabilidad en la producción de la región. En el caso del café, las constantes lluvias y la imprecisión de los ciclos estacionales (verano e invierno) han reducido la capacidad de

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

producción de las plantas las cuales no reciben la suficiente radiación solar para realizar sus procesos de fotosíntesis y a su vez perjudicando la floración del mismo. Por otro lado, las lluvias causan estabilidad en el terreno lo que genera constantes inconvenientes en las carreteras del municipio por deslizamientos y hundimientos.

8.4. Investigación relativa a las políticas de marketing.

- **Análisis de la política de precios:** El análisis de la política de precios en el sector cafetero está bajo la fijación del precio del café en la bolsa de valores de Nueva York en el contrato C, en unidad de libra americana/dólar, de allí donde se escala a Colombia como país productor y se regula bajo la Federación Nacional de Cafeteros en cada ciudad principal, en efecto, el precio del café en Colombia es dependiente en gran medida de la especulación de los mercados, y claramente de la TRM.

- **Análisis de la distribución comercial:** Se seleccionan los canales de distribución comercial, se indaga por las relaciones de poder y dependencia con los distribuidores y sobre la cooperación y relaciones en los canales de distribución.

- **La oferta:** Para la central de beneficio de café en el municipio de Abejorral, se proyecta ofertar 2.000 kilos de café pergamino seco por día en época de la cosecha principal, y en la cosecha secundaria, conocida como traviesa se proyecta ofertar 1.000 kilos de café pergamino seco por día.

- **La demanda:** La demanda de café está estructurada por la cantidad del producto que requieren esencialmente las trilladoras y exportadoras del país, esta cantidad demandada no se alcanza a suplir, debido a que en el mercado del café la oferta es menor a la demanda, a pesar del comportamiento de la oferta y la demanda, se esperaría que los precios del café siempre fueran altos, sin embargo, no siempre ocurre esta relación, debido a la regulación de la política de precios del café en el país.

- **Los canales de distribución:** En la central de beneficio de café se estipulan a modo de política comercial, los dos siguientes canales de distribución:

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

A. Canal directo: Los productores de café del municipio de Abejorral emplearán la fuerza de venta de cereza de café a la central de beneficio, en donde posteriormente se hará el beneficio húmedo con los más altos estándares de calidad, así mismo se podrá comprender los requerimientos técnicos del producto por parte del cliente, y así el cumplimiento de las negociaciones estipuladas en calidad y cantidad tendrán mayor probabilidad de éxito.

B. Distribuidor industrial: Debido a la ausencia de la infraestructura en las unidades productivas de los caficultores para atender la demanda creciente de lotes de café de gran volumen y consistencia de calidad, la central de beneficio es considerado un gran canal de distribución industrial, en donde se podrá realizar la postcosecha de grandes masas de café y así consolidar grandes volúmenes de café.

De este modo la fusión de estos dos canales de distribución permitirán desarrollar la misión comercial de la central de beneficio, con el canal directo, se cerrará la brecha comercial que sufren los productores, disminuyendo los agentes intermediarios y los costos que deben de asumir los productores para una comercialización eficiente, y con el canal de distribuidor industrial se conquistará los mercados que un pequeño caficultor le es difícil atender por múltiples motivos, como la capacidad de producción, la adaptación de beneficios húmedos en óptimas condiciones, la oferta de altos volúmenes de café, desde la central de beneficio se espera atender el canal de distribución industrial, justo por ser una infraestructura que cuenta con las condiciones en componentes, técnicos, tecnológicos, ambientales e industriales con la capacidad de atender grandes mercados.

8.5. Segmentación del mercado.

9. **Tabla 10.** Segmentación del mercado.

MERCADO	SEGMENTO
Está orientado a todos los compradores del Municipio de Abejorral, que deseen obtener el café en cereza para el beneficio, por parte de los caficultores. Se considera mercado a los clientes potenciales que anhelan que su café, sea comercializado en distintos locales comerciales del país.	Enfocado en el mercado nacional, específicamente a aquellos clientes que deseen exportar el producto con características diferenciales y especiales, con el objeto de ampliar el mercado a favor de la central de beneficio.

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

INFORMACIÓN DEMOGRAFICA.	OBJECCIONES.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad: Compradores entre 25 y 80 años. ▪ Sexo: Hombres y Mujeres. ▪ Ocupación: Administradores de empresas y agropecuarios, agricultores, ingenieros, analistas de compras y ventas, especialistas, entre otros. ▪ Dependencia monetaria: Ingresos de las exportaciones. ▪ Lugar de residencia: Antioquia, Huila y el eje cafetero. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprar el café a otras centrales de beneficio por comodidad en los precios. ▪ Contratos a futuros con empresas cafeteras. ▪ Limitaciones en la exportación, por legislaciones y/o control. ▪ Comportamiento del dólar no favorable. ▪ Rutas de transporte del producto no óptimas.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Segmentación del mercado – Objetivos e intereses.

OBJETIVOS	INTERESES.
------------------	-------------------

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

<ul style="list-style-type: none">▪ Mayor competitividad en el mercado del café en Abejorral.▪ Mejora de calidad del producto en el consumo.▪ Generar valor agregado al producto en el municipio y en el país.▪ Crecimiento en las tasas de empleo municipal y nacional por medio de la central de beneficio.▪ Expansión territorial a nivel nacional y departamental.	<ul style="list-style-type: none">▪ Crecimiento económico de la población, en especial a los caficultores de Abejorral.▪ Reconocimiento de mejorías en la calidad del producto en el municipio, departamento y país.▪ Inversión en el campo.▪ Aumento de ventas en exportación del producto, siendo el municipio de Abejorral referente a este suceso en la subregión en el oriente antioqueño.
--	--

Fuente: Elaboración propia.

9.1. Mezcla de mercados.

8.5.1. Producto.

La central de beneficio de café en el municipio de Abejorral, expone al mercado servicios de alto interés para los caficultores; En primer lugar, se ofrece el servicio de despulpado y secado del café, cuyo proceso consiste en remover la pulpa, suprimiendo por completo el residuo de la cereza de café, posteriormente, se introduce el producto en cámaras de aire caliente, cuya temperatura máxima corresponde a 50°C, atravesando la masa de café durante un periodo de tiempo determinado. Por consiguiente, se oferta a la comunidad los abonos producidos con los subproductos de la planta de procesamiento del beneficio.

Finalmente, en beneficio para los caficultores, el departamento de Antioquia y para el país, se ofrece al mercado procesos productivos y/o mecánicos, con aras a mejorar la calidad del café, logrando establecer un valor agregado dentro del mercado.

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

8.5.2. Precio.

El precio de los productos ofrecidos al mercado, son calculados bajos los costos operacionales, de inversión y la capacidad de producción de la central de beneficio de café. El total de estos costos mencionados anteriormente, se evidencian a continuación mediante la siguiente tabla.

Tabla 12. Costos operacionales y de inversión para el cálculo del precio unitario.

COSTOS OPERACIONALES Y DE INVERSION		
CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	COSTOS
Materia prima	Bultos	\$ 79.136.434.216
Nomina	Dinero	\$ 540.175.872
Gastos administrativos	KWh - Litros-unidades	\$ 51.260.004
Maquinarias y equipos	Presupuesto	\$ 775.590.000
Muebles, Enseres y Equipamiento de Oficina	Presupuesto	\$ 45.430.000
Adecuaciones	Presupuesto	\$ 5.040.000
TOTAL COSTO		\$ 80.553.930.092

Fuente: Elaboración propia.

Se tendrá en cuenta un margen de contribución del 30% en base al total de los costos, por lo tanto, el valor de MC corresponde a \$24.166.179.028 y un valor de venta equivalente a la suma del total de los costos más el valor del MC, esto equivale a \$104.720.109.120. El valor de la venta real, se calcula por medio de la ecuación 10.

$$Valor\ venta\ real = \frac{Total\ costo}{1 - Margen\ de\ contribución} \quad Ecuación\ 10.$$

Reemplazando los datos, obtenemos lo siguiente:

$$Valor\ venta\ real = \frac{\$80.553.930.092}{1 - 30\%}$$

$$Valor\ venta\ real = \$115.077.042.989$$

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Posteriormente, se conoce que la capacidad de producción anual de la central de beneficio de café, es igual a 108.000 kilogramos, por lo que, la fórmula para encontrar el precio unitario del producto principal, es la siguiente.

$$\text{Precio unitario} = \frac{\text{Valor de venta real}}{\text{Capacidad de producción}} \quad \text{Ecuación 11.}$$

Reemplazando los datos, obtenemos lo siguiente:

$$\text{Precio unitario café pergamino seco} = \frac{\$115.077.042.989}{10800}$$

$$\text{Precio unitario café pergamino seco} = \$1.065.528.$$

El precio unitario por un bulto de 40 Kilogramos de café pergamino seco, de acuerdo a los cálculos realizados y la información recolectada, corresponde a \$1.065.528 pesos colombianos. Por consiguiente, para la pasilla, producto secundario de la central de beneficio de café, se venderá al mercado, a un margen estimado del 50% del precio del café pergamino seco.

$$\text{Precio unitario pasilla} = \$1.065.528 * 50\%$$

$$\text{Precio unitario café pergamino seco} = \$532.764$$

Tabla 13. Precios unitarios de los productos.

PRODUCTO	PRECIOS EN EL MERCADO
Café pergamino seco.	\$1.065.528
Pasilla.	\$532.764.

Fuente: Elaboración propia.

8.5.3. Plaza.

Uno de los grandes objetivos de la central de beneficio de café, es la expansión en el territorio antioqueño y nacional, por tal motivo, es necesario poseer intermediarios en el marketing de los servicios ofrecidos a la sociedad, por lo cual, debe contar con los siguientes actores como canales indirectos:

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

- **Distribuidores:** Estos serán los encargados de transportar el beneficio de café hacia los lugares donde será puesto en venta, siendo estos un punto de contacto usado por la planta productora, buscando la promoción y las ventas en el comercio de los municipios del departamento.
- **Mayoristas:** La central de beneficio de café, buscará la relación con grandes mayoristas en el departamento de Antioquia, lo cual permitirá la venta en grandes lotes del producto, siendo estas cantidades representativas. Del mismo modo, los mayoristas se convierten directamente intermediarios entre la empresa y los minoristas.
- **Minoristas:** Serán los encargados de las ventas del café producto comprado a los mayoristas, siendo estas, ventas por unidad para el beneficio de la comunidad.
- **Comisionistas:** Estos no tendrán relaciones laborales con la central de beneficio, por lo que, su actividad comercial no será permanente, de esta manera, sus ingresos dependen del importe de sus operaciones.

8.5.4. Promoción.

Por medio de esta herramienta de marketing, se buscará la interferencia entre las actitudes de los consumidores y su comportamiento, con el propósito de establecer o fidelizar los productos ofrecidos en la central de beneficio de café en el mercado, por lo tanto, para lograr lo mencionado, se utilizarán los siguientes elementos:

- **Publicidad:** Dentro de este elemento se encuentran las redes sociales (Instagram, Facebook, Twitter, Blogs, entre otros), permitiendo a personas de diversas partes del país en conocer los productos ofrecidos, lo cual podría convertirse en ventas futuras para la compañía.
- **Campañas de marketing en la comunidad:** Con el propósito de llegar al mercado objetivo, se plantean visitas a la comunidad, específicamente en los hogares o en lugares públicos, donde se transmitirá la información de los servicios ofrecidos por la central de café.
- **Campañas audiovisuales:** Aplicar campañas con cadenas televisivas, radios de expansión gratuita, con el objeto de aumentar la cobertura de la población objetivo, logrando expandir la participación de las personas en el proyecto.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

8.6. Análisis de los competidores.

El municipio de Abejorral, está caracterizado por las grandes producciones de café en el departamento de Antioquia, por este motivo, se transforma en un centro de atención para la inversión agrícola. En relación a los competidores existentes en este municipio, se encuentra la cooperativa de caficultores de Antioquia LTDA, cuya organización opera desde hace mucho en el sector. Para el análisis de los competidores, se empleará la matriz DOFA, con el objeto de estudiar las debilidades, oportunidades, fortalezas, amenazas y posteriormente, crear estrategias que permitan crecimiento y favorabilidad en el proyecto.

Tabla 14. Matriz DOFA – Análisis de los competidores.

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poseen prácticas que afectan de forma negativa en la calidad del producto. ▪ Escasez en infraestructura para el carga o transferencia del café. ▪ Déficit en estrategias de marketing. ▪ Embalajes del producto en condiciones no óptimas. ▪ Condiciones sanitarias no óptimas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La diferenciación en cuanto al origen del café, se convierte en ventajas competitivas, reduciendo los impactos en los precios. ▪ Crecimiento en la integración logística entre cada uno de los actores en la cadena comercial. ▪ Los clientes podrán asociar la calidad del producto con el origen, es decir, el municipio de Abejorral. ▪ Consumidores contextualizados dispuestos a pagar valores adicionales del café con características especiales. ▪ Crecimiento en la tasa de empleo del municipio. ▪ Participación nacional en el mercado.
FORTALEZAS	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Localización geográfica. ▪ Metodologías productivas homogéneas. ▪ Reconocimiento del café colombiano en el mercado internacional y nacional. ▪ Respaldo y trayectoria de la FNC. ▪ Caficultores comprometidos con las entidades cafeteras. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambio generacional en los caficultores. ▪ Laboratorios de catación escasos. ▪ Disponibilidad restringida de mano de obra para la recaudación del café. ▪ Volatilidad en los precios del café. ▪ Altos índices de analfabetismo entre los productores de café.

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

8.7. Población y muestra.

De acuerdo a las indagaciones realizadas anteriormente, Abejorral cuenta con un total de 1.467 caficultores según autores, sin embargo, se calculará un tamaño de la muestra, lo que permitirá determinar cuántos cultivadores de café son necesarios para determinar la factibilidad para la instalación de la central de beneficio. Para el cálculo del tamaño de la muestra, se empleará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * P * Q}{E^2 * (N - 1) + Z^2 * P * Q} \quad \text{Ecuación (11)}$$

Donde:

N: Total de caficultores de Abejorral.

Z²: Parámetro estadístico que depende el nivel de confianza.

P: Probabilidad de que ocurra el evento estudiado.

Q: Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado.

E: Error de estimación máximo aceptado.

Mediante la siguiente tabla, se evidenciarán los datos utilizados para el cálculo del tamaño de la muestra “n”.

Tabla 15. Datos para el tamaño de la muestra.

Variables / Constantes	Equivalencia numérica.
N	1.467 caficultores.
Z	1,96
P	0,5
Q	0,5
Error	7%

Fuente: Elaboración propia.

Reemplazando los datos en la ecuación 10, obtenemos lo siguiente:

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

$$n = \frac{1467 * (1,96)^2 * 0,5 * 0,5}{(7\%)^2 * (1467 - 1) + (1,96)^2 * 0,5 * 0,5}$$

$n = 173$ *caficultores.*

En relación al cálculo anterior, se determina un total de 173 caficultores, los cuales suministrarán la información necesaria para la determinación de la factibilidad de la central de beneficio en el municipio de Abejorral. En el siguiente ítem, se dará a conocer la metodología de investigación utilizada.

8.8. Método de investigación.

8.8.1. Encuesta.

A continuación, se evidencia el formato de recolección de datos, en el cual fue diligenciado por los caficultores por medio de Google Forms.

ENCUESTA PARA CAFICULTORES DEL MUNICIPIO DE ABEJORRAL, ANTIOQUIA.

El siguiente formulario busca recopilar información relacionada a la venta y comercialización de café en cereza de productores del municipio de Abejorral con el fin de desarrollar un análisis de la información con fines académicos por parte del grupo de estudiantes de la Especialización de Evaluación Socioeconómica de Proyectos de la Universidad de Antioquia.

En cumplimiento de las disposiciones de la Ley 1581 de 2012 y del Decreto reglamentario 1377 de 2013 que desarrollan el derecho de hábeas data, solicitamos su autorización para que los estudiantes del programa de Especialización en Evaluación Socioeconómica de Proyectos de la Universidad de Antioquia (en adelante los “Estudiantes”) en calidad de responsables del tratamiento puedan recopilar, almacenar, archivar, copiar, analizar, usar y consultar los datos que se señalan a continuación. Estos datos serán recolectados para llevar a cabo el proceso pedagógico y demás objetivos educativos y académicos establecidos por los “Estudiantes”.

1. ¿Cuál es su género?
 - a) Masculino
 - b) Femenino

2. ¿Cuál es su estado civil?
 - a) Soltero.

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

- b) Casado.
 - c) Unión libre.
 - d) Separado.
 - e) Viudo.
3. ¿Cuál es su edad?
-
4. ¿Cuál es su grado de escolaridad?
- a) Primaria.
 - b) Técnico profesional.
 - c) Ninguna.
5. ¿Es empleado de alguna finca?
- a) Si.
 - b) No.
6. ¿Qué funciones cumple dentro de la finca?
- a) Administración.
 - b) Agricultor.
 - c) Ama de casa.
 - d) Mano de obra.
 - e) Otras labores.
7. ¿Cuál es el área total de la finca?
-
8. ¿Cuál es el área sembrada en café (Hectáreas)?
-
9. ¿Depende usted 100% del ingreso de la finca del café para su sostenimiento?
- a) Si.
 - b) No.
10. ¿De qué otra profesión o actividades recibe ingresos?
- a) Actividad laboral.
 - b) Administrador.
 - c) Agricultura.

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

- d) Aguacate.
- e) Comerciante.
- f) Del jornal.
- g) Del plátano.
- h) Educación.
- i) Ganadería.
- j) Ganadería y agricultura.
- k) Pastoreo.
- l) Ninguna.

11. ¿Cuenta con análisis de sueño?

- a) Si.
- b) No.

12. ¿Tiene áreas en riesgo de erosión?

- a) Si.
- b) No.

13. Desmucilaginador (3)

- a) Si.
- b) No aplica.

14. Natural (4).

- a) Si.
- b) No aplica.

15. ¿Cuenta con sitio de compostaje?

- a) Si.
- b) No.

16. Categoría toxicológica.

- a) II
- b) II-II-IV
- c) III
- d) III-IV
- e) IV
- f) No aplica.

17. ¿Usa equipos de protección para fumigar?

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

- a) Si.
 - b) No.
 - c) No aplica.
18. ¿Realiza su proceso de secado mediante uno de los siguientes métodos?
- a) Mixto.
 - b) Solar.
 - c) Mecánico.
19. ¿Tiene extintor?
- a) Si.
 - b) No.
20. ¿Dónde reside?
- a) Finca.
 - b) La gaviota.
 - c) Zona urbana.
 - d) La ceja.
 - e) La cumbre.
 - f) Vereda el naranjal.
 - g) Vereda la primavera.
 - h) Medellín.
21. ¿En su finca tiene disponibilidad de agua para el uso del beneficio?
- a) Si.
 - b) No.
22. ¿Realiza algún tipo de mantenimiento de aguas residuales del beneficio del café?
- a) Si.
 - b) No.

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

23. ¿Usted realiza mantenimiento preventivo a sus equipos del beneficio?

- a) Si.
- b) No.

24. ¿Cada cuánto realiza el mantenimiento preventivo a los equipos del beneficio?

- a) Cada año.
- b) No sabe/No responde.
- c) Cada seis meses.
- d) Cada año y medio.

25. ¿Usted posee carencia de mano de obra para la recolección?

- a) Si.
- b) No.

26. ¿Presenta inconvenientes con el secado?

- a) Si
- b) No.

27. ¿Presenta usted problemas técnicos con la despulpadora?

- a) Si.
- b) No.

28. ¿Presenta inconvenientes en la fermentación?

- a) Si.
- b) No.

29. ¿Se ha visto afectado por el cambio climático?

- a) Si.
- b) No.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

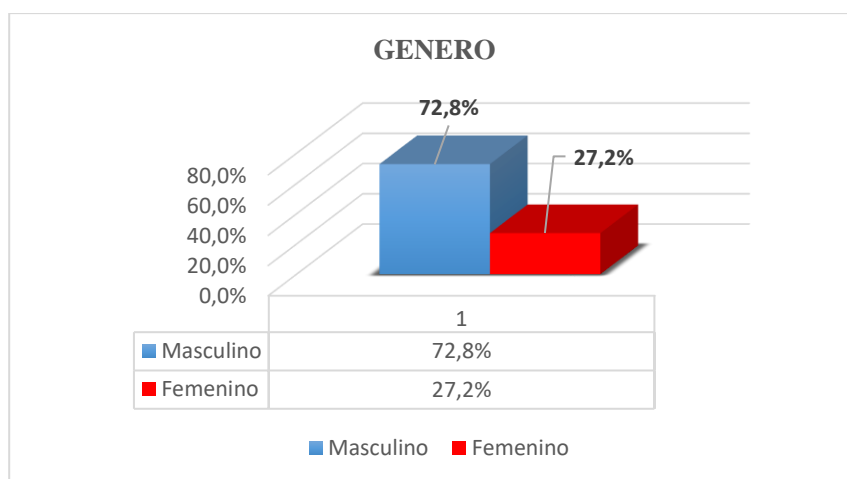
30. ¿Estaría interesado en vender su café en cereza a una central de beneficio?

- a) Si.
- b) No.

8.9. Análisis en base a los resultados obtenidos.

Se realizaron 173 encuestas a los caficultores en Abejorral, Antioquia, mediante la encuesta expuesta en el ítem anterior, a partir de esto, se obtuvo una base de datos con la información requerida, y los resultados se evidencian en las siguientes gráficas. En relación a la primera pregunta del formulario, esta corresponde a: ¿Cuál es su género?, los resultados obtenidos se evidencian mediante el grafico 1.

Grafico 1. Género, Masculino y/o femenino.

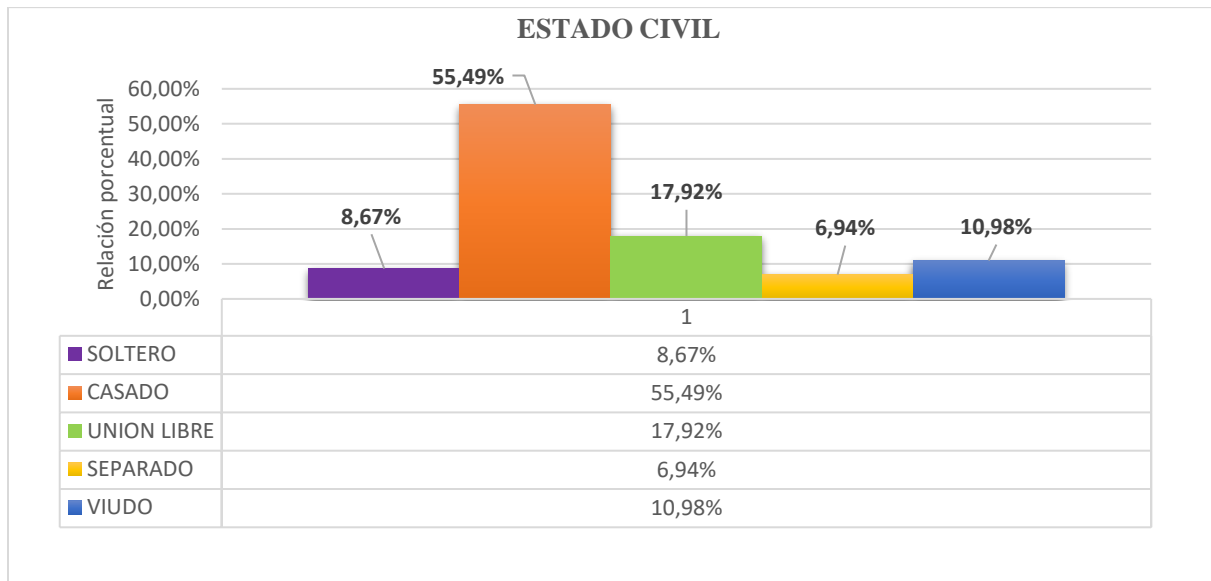


Fuente: Elaboración propia.

Para una población seleccionada del 100%, se obtiene que, en su mayoría, los caficultores pertenecen al género masculino con una relación porcentual del 72.8% con un total de 126 personas, del mismo modo, para un total de 47 personas y una relación porcentual de 27.2%, estos pertenecen al género femenino. Con respecto a la siguiente pregunta del cuestionario, correspondiente a: ¿Cuál es su estado civil?, los resultados se evidencian por medio del grafico 2.

Grafico 2. Estado civil de los caficultores en Abejorral.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.



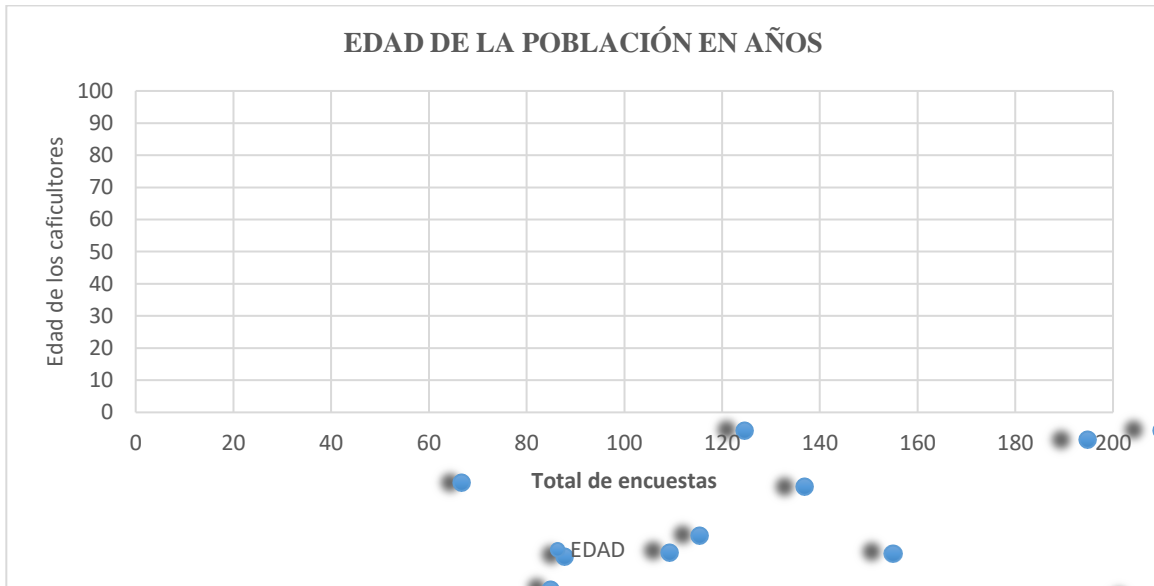
Fuente: Elaboración propia.

En base a la gráfica anterior, podemos analizar que, el 55.49% de los caficultores en el municipio de Abejorral, están casados legalmente ante el estado nacional, con un total de 96 personas, en segundo lugar, con una relación porcentual del 17.92% y un total de 31 personas, los caficultores se encuentran en unión libre ante la nación. Con un total de 19 personas y una significancia porcentual del 10.98% de los datos, se encuentran los caficultores con un estado civil en viudez; En cuarto lugar, con un valor de 15 personas y porcentaje equivalente a 8.67% de los datos, se encuentran los caficultores en estado de soltería ante el estado nacional. Finalmente, con una equivalencia del 6.94% y un total de 12 caficultores en Abejorral, se estado civil corresponde a: Separados.

Con respecto a la siguiente pregunta del cuestionario, equivalente a: ¿Cuál es su edad?, se obtuvieron los siguientes resultados, expuestos en la gráfica 3.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

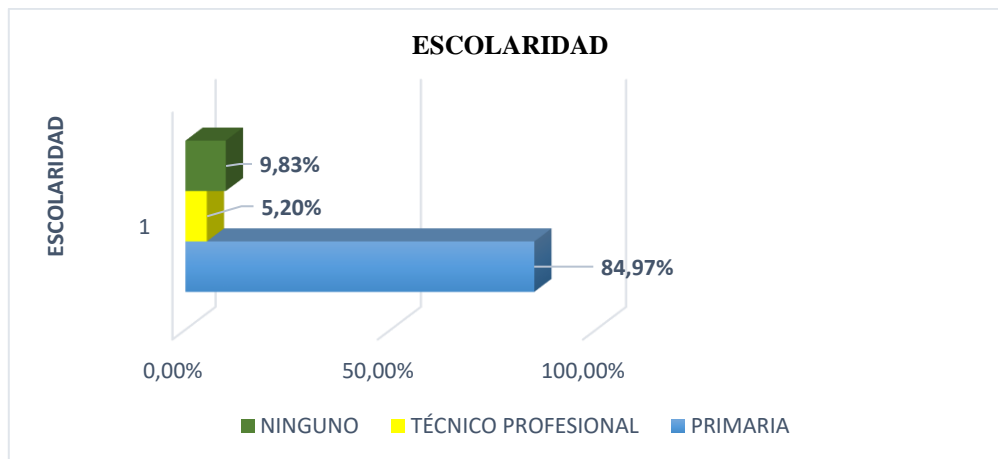
Grafica 3. Edad de los caficultores en el municipio de Abejorral.



Fuente: Elaboración propia.

Se observa que la edad de la población caficultora se encuentra entre los 40 y 70 años, con una mayor concentración entre los 50 y 65 años, concluyendo que las personas que trabajan en el campo son de edad avanzada y el relevo generacional en menor medida, esto como un gran cuestionamiento sobre el campo colombiano. En consecuencia, a las encuestas realizadas, por medio del grafico 4, se expone los resultados obtenidos en base a la pregunta: ¿Cuál es su grado de escolaridad?

Grafica 4. Grado de escolaridad de los caficultores en el municipio de Abejorral.



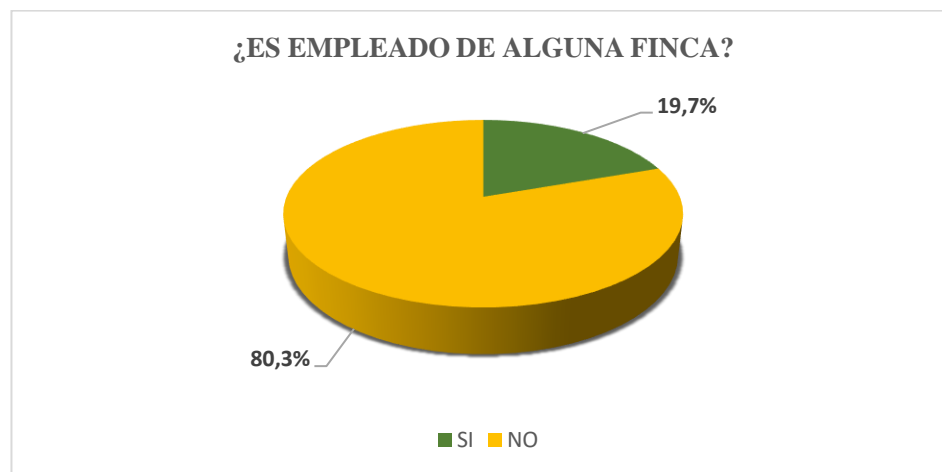
Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la gráfica anterior, analíticamente podemos inferir que, en su mayoría, con un total de 147 personas y una relación porcentual de 84.97% los caficultores en el municipio de Abejorral tuvieron un grado de educación hasta la primaria, por consiguiente, con una significancia porcentual de 9.83% de los datos, y un total de 17 caficultores, los caficultores nunca han cursado un grado de escolaridad; Finalmente, con un total de 9 personas y un 5.20% de los encuestados, se obtiene que los caficultores estudiaron técnicas profesionales en entidades nacionales. Los resultados obtenidos, evidencian índices bajos en cuanto a la escolaridad, siendo esto un factor negativo para la población y el sector cafetero colombiano.

En consecuencia, de los resultados obtenidos en la encuesta, la siguiente pregunta corresponde a: ¿Es empleado de alguna finca?, los resultados obtenidos se evidencian por medio de la siguiente gráfica.

Grafica 5. ¿Es empleado de alguna finca?

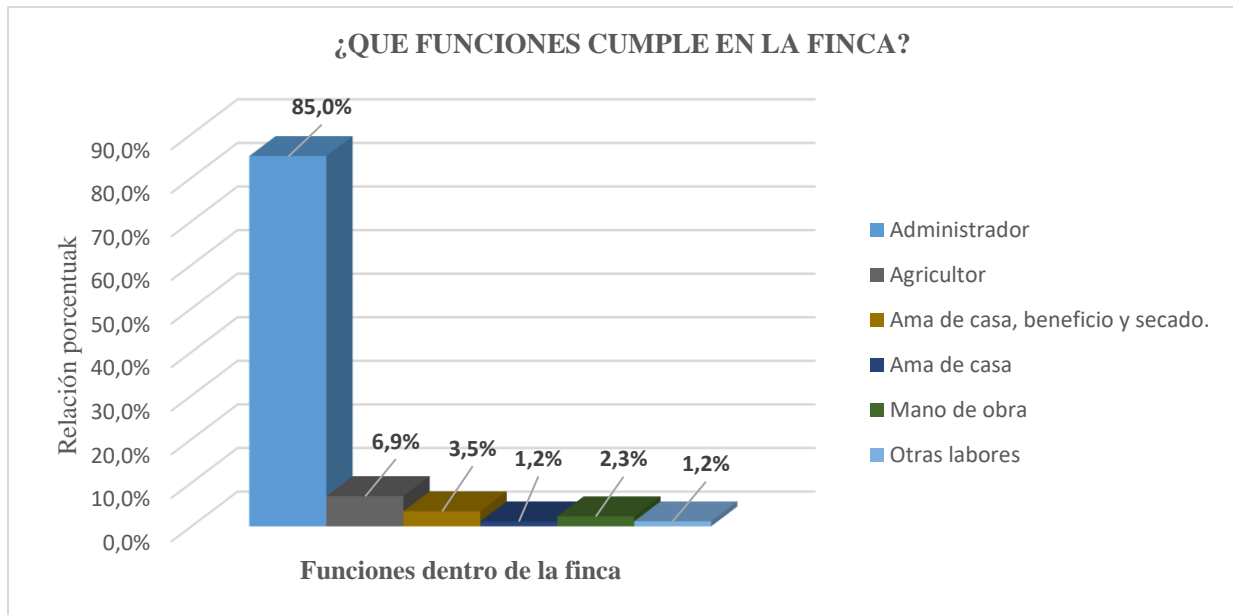


Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la gráfica 5, los caficultores en su mayoría no son empleados de fincas, con una significancia porcentual de 80.3% con un total de 139 personas, de otro modo, con un 19.7% de los encuestados, son empleados de fincas para un total de 34 personas. La siguiente pregunta de la encuesta, corresponde a: ¿Qué funciones cumple dentro de la finca?, los resultados obtenidos, son expuestos por medio de la gráfica 6.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Grafica 6. Funciones en la finca de los caficultores en Abejorral.



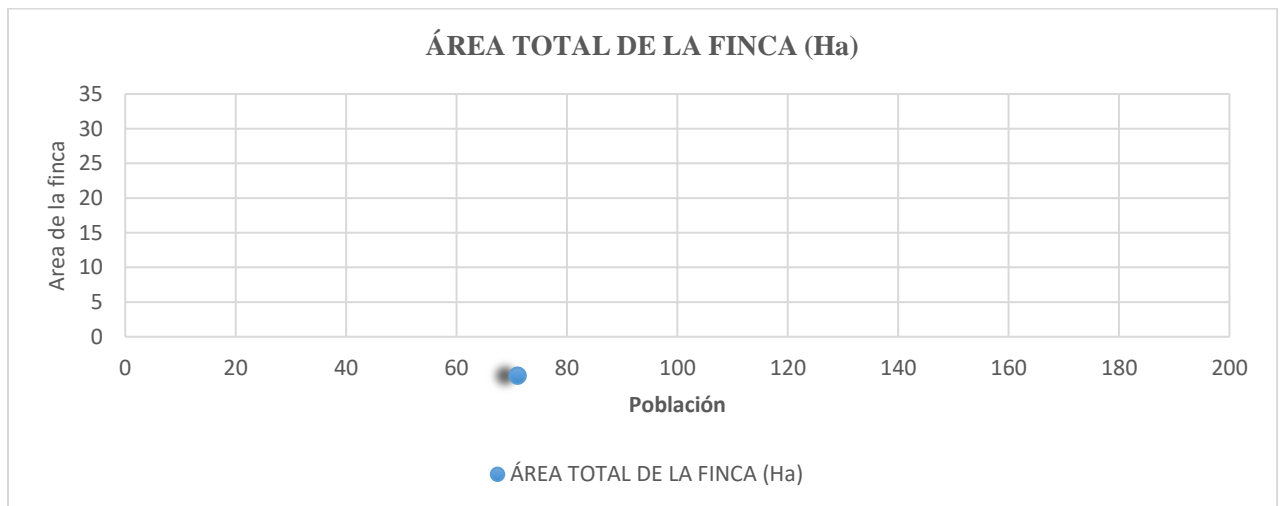
Fuente: Elaboración propia.

En base a las funciones de los caficultores dentro de la finca, podemos observar que el 85% de ellos son administradores, específicamente 147 del personal encuestado, en segundo lugar, con una significancia porcentual del 6.9% y un total de 12 personas, sus funciones están relacionadas a la agricultura, en tercer lugar, 6 personas del personal encuestado, con un porcentaje del 3.5% sus funciones están asociadas a ser ama de casa, beneficio y secado de café. Por consiguiente, para un valor porcentual de 2.3% y 4 personas, los caficultores se dedican a la mano de obra dentro de la finca; Finalmente, con relaciones porcentuales iguales, correspondientes a 1.2% y un total de 2 personas, en sus funciones se encuentran: Ama de casa y otras labores.

Por consiguiente, la siguiente pregunta del cuestionario, corresponde a: ¿Cuál es el área total de la finca?, los resultados obtenidos se exponen mediante la gráfica 7.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Grafica 7. Área total de la finca.

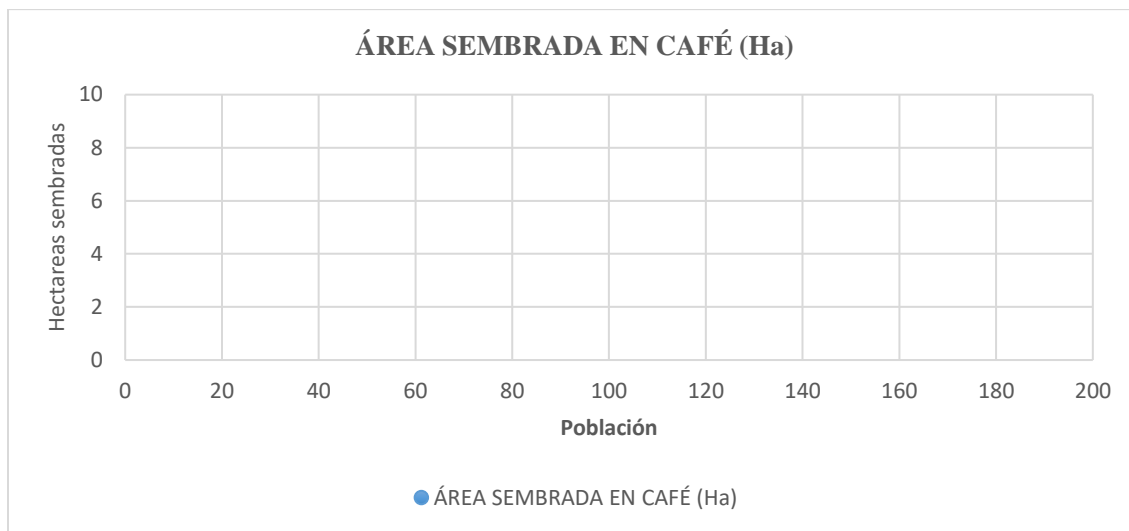


Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la gráfica 7, un caficultor es considerado pequeño cuando el área de su finca no supera las 5 hectáreas, de acuerdo con Federación Nacional de Cafeteros, en vista de esto, se podría concluir que Abejorral, es un municipio de pequeños caficultores, concentrando a la mayoría en esta categoría, sin embargo, hay casos atípicos que llegan hasta las 20,25 y 30 hectáreas. Por consiguiente, la siguiente pregunta del cuestionario, corresponde a: ¿Cuál es el área sembrada en café?, los resultados obtenidos se exponen mediante la gráfica 8.

Grafica 8. Área sembrada de café en hectáreas.

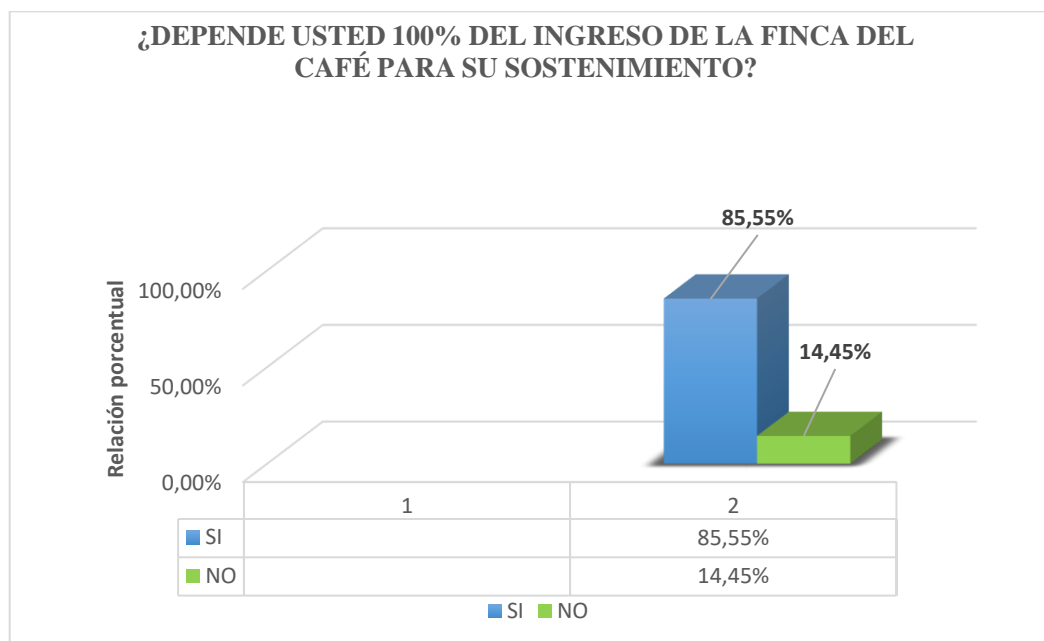
Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.



Fuente: Elaboración propia.

Con relación a la gráfica anterior, del área total de las fincas, los caficultores en su mayoría concentran el área total cultivada en un promedio de 3 hectáreas, representa aproximadamente por el 70% del área. Por consiguiente, la siguiente pregunta del cuestionario, corresponde a: ¿Depende usted 100% del ingreso de la finca del café para su sostenimiento? los resultados obtenidos se exponen mediante la gráfica 9.

Grafica 9. Área sembrada de café en hectáreas.

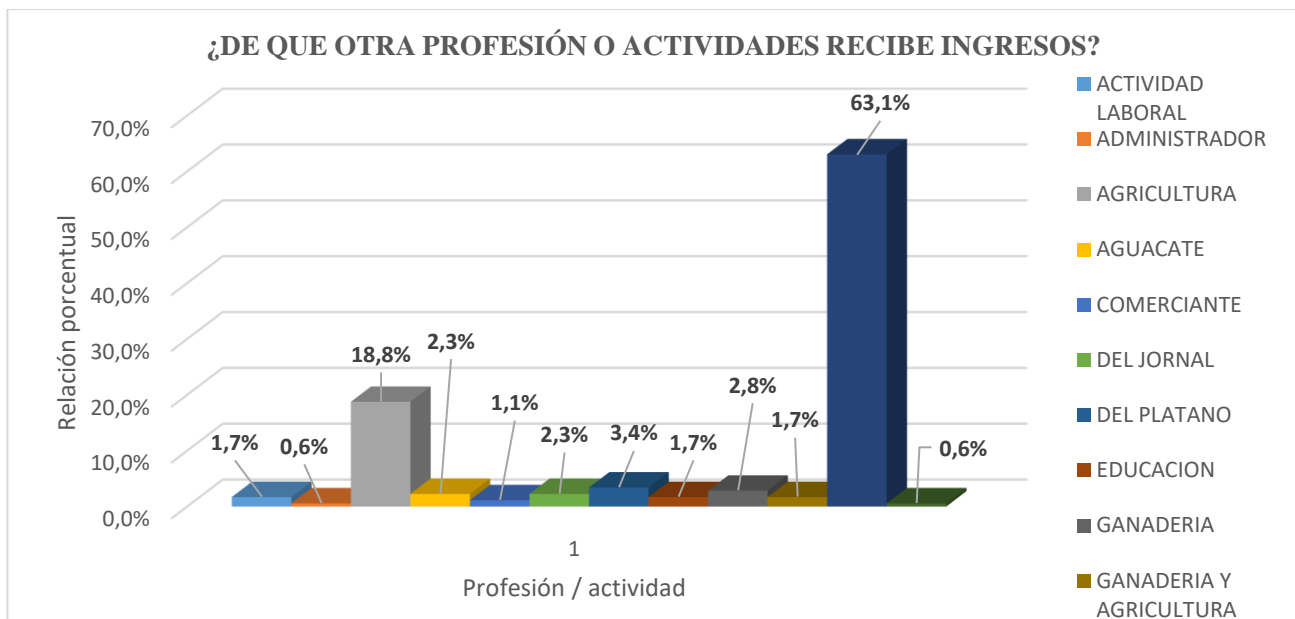


Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Fuente: Elaboración propia.

En base la gráfica 9, en su mayoría con una significancia porcentual de 85.55% y un total de 148 personas, los caficultores dependen en su totalidad de los ingresos del café en relación a sus labores en la finca, de otro modo, en un 14.45% y un total de 25 personas, no dependen en su totalidad de las labores en la finca, estos ejercen funciones extras para su sostenimiento en otras ramas laborales. Por consiguiente, la siguiente pregunta del cuestionario, corresponde a: ¿De qué otra profesión o actividades recibe ingresos?, los resultados obtenidos se exponen mediante la gráfica 10.

Gráfico 10. ¿De qué otra profesión o actividades recibe ingresos?



Fuente: Elaboración propia.

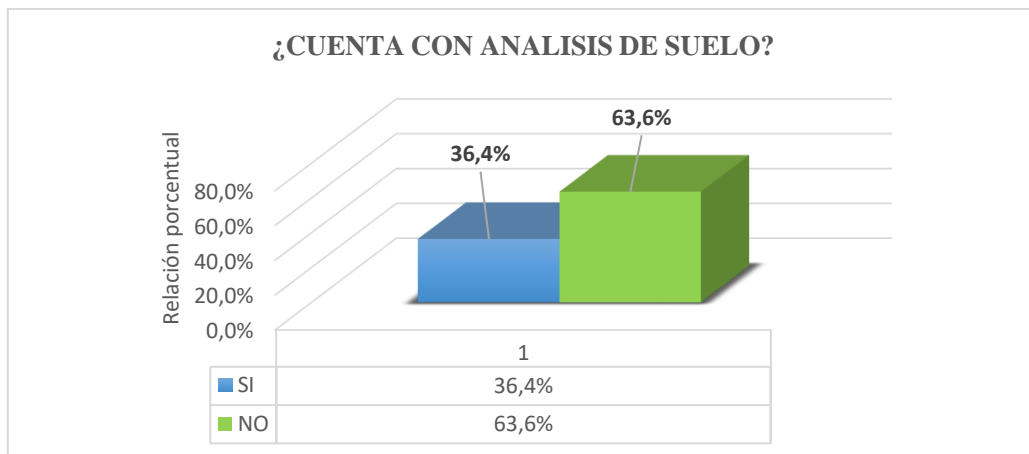
En el gráfico 10, podemos mostrar las diversas actividades extras en la que los caficultores de Abejorral reciben ingresos, inicialmente, con un dato igual 64.2% y para un total de 111 personas encuestadas, no realizan actividades extras, por lo tanto, estas personas no reciben ingresos externos para su bienestar, en segundo lugar, un 17.3% de los caficultores encuestados,

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

representado por 30 personas, reciben ingresos por la agricultura, en tercer lugar, con una significancia del 3.5% y un total de 6 personas, reciben ingresos de los cultivos de plátano, en cuarto lugar, los caficultores reciben ingresos extras por actividades como la ganadería, representado por un 2.9% de los datos, para un total de 5 personas encuestadas.

Por consiguiente, con una relación porcentual del 2.3% y un total de cuatro personas, reciben ingresos de actividades relacionadas a los cultivos de aguacate y del jornal, posteriormente, con una significancia porcentual del 0.6% de los datos de los caficultores en Abejorral, y un total de una sola persona, reciben ingresos de actividades como el pastoreo y administración, en sexto lugar, tres personas reciben ingresos del comercio, representando el 1.2% de la población encuestada. Finalmente, con una equivalencia de 1.7% y para un total de 3 personas, los caficultores reciben ingresos extras por ejecutar actividades como la educación, otras labores de agricultura y actividades laborales casuales. En consecuencia, de la información sustraída por medio de la encuesta, la gráfica 11, está asociada a la siguiente pregunta: ¿Cuenta con análisis de suelo?, los resultados obtenidos, se evidencian a continuación.

Gráfico 11. ¿Cuenta con análisis de suelo?



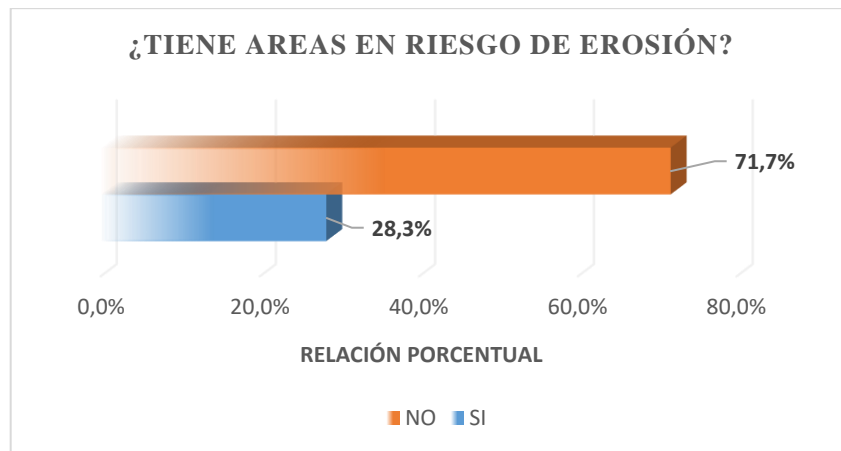
Fuente: Elaboración propia.

En base al gráfico anterior, en un valor porcentual del 63.6% y un total de 110 personas, los caficultores no realizan análisis de suelo al momento de cultivar, de otro modo, de manera significativa, el 36.4% de los caficultores encuestados, con un total de 63 personas, si realizan análisis de suelos, esto se debe a mejoras en la calidad del producto. En consecuencia, de la

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

información sustraída por medio de la encuesta, la gráfica 12, está asociada a la siguiente pregunta: ¿Tiene áreas en riesgo de erosión?, los resultados obtenidos, se evidencian a continuación.

Gráfico 12. ¿Tiene áreas en riesgo de erosión?

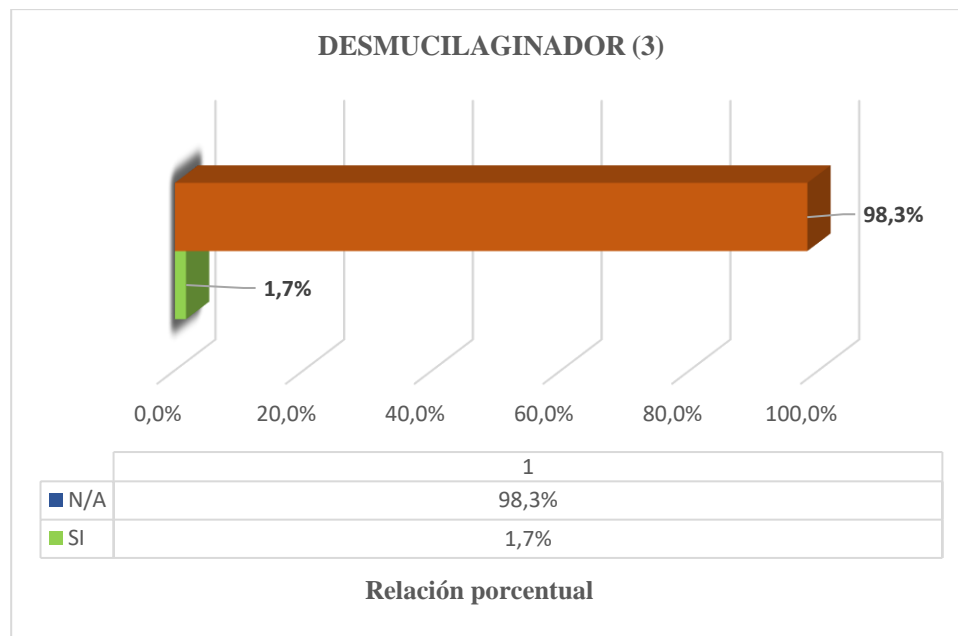


Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la gráfica 12, con un total del 28.3% de los caficultores encuestados, si poseen áreas con riesgo de erosión, para un total de 49 personas, de otro modo, en su mayoría, el 71.7% de los encuestados, en una totalidad de 124 personas, no tienen riesgos de erosión en sus cultivos de café, por lo tanto, no contienen la incertidumbre de pérdidas terrenales y monetarias en las fincas. En consecuencia, de la información sustraída por medio de la encuesta, la gráfica 13, está asociada a la siguiente pregunta: ¿Desmucilaginador (3) ?, los resultados obtenidos, se evidencian a continuación.

Gráfico 13. Desmucilaginador.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

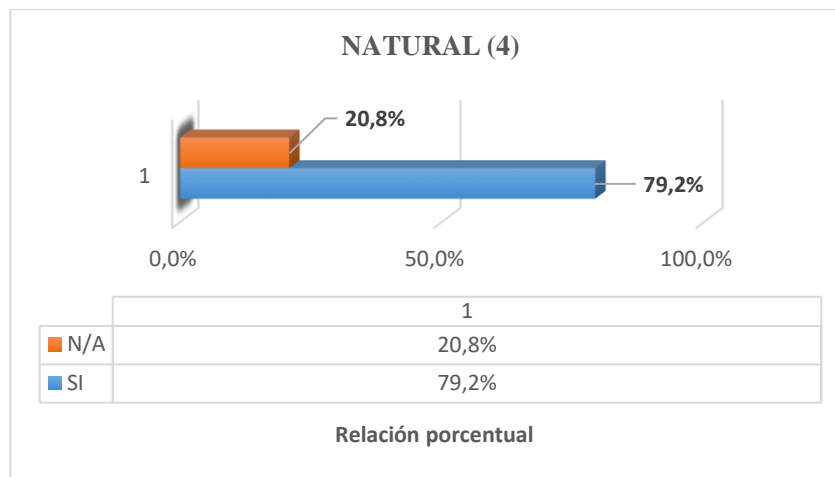


Fuente: Elaboración propia.

El Desmucilaginator consiste en desprender el mucilago de café por fricción, eliminando el proceso tradicional de fermentación, sin embargo, con respecto a la gráfica 13, se observa que el 98.3% de los caficultores no aplican estas nuevas prácticas, siendo estas 170 personas. De otro modo, 3 caficultores de Abejorral, emplean el Desmucilaginator, representando el 1.7% del total de encuestados. En consecuencia, de la información sustraída por medio de la encuesta, la gráfica 14, está asociada a la siguiente pregunta: ¿Natural (4) ?, los resultados obtenidos, se evidencian a continuación.

Grafico 14. Fermentación natural.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.



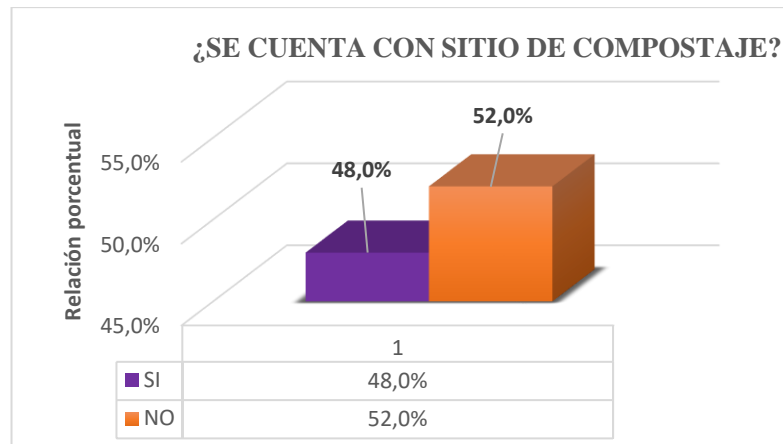
Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la gráfica 14, el 79.2% de la población de caficultores de Abejorral realizan proceso de fermentación natural, es decir de manera espontánea sin adición de agua, o algún medio que ayude al desprendimiento de la pectina en el proceso de fermentación, el cual tarda entre 16 y 20 horas aproximadamente antes de realizar el posterior lavado de la masa de café; mientras que el 20.8% restante si realiza el proceso de fermentación sumergido en agua o de manera mixta, en medio seco y húmedo.

En consecuencia, de la información sustraída por medio de la encuesta, la gráfica 15, está asociada a la siguiente pregunta: ¿Cuenta con sitio de compostaje?, los resultados obtenidos, se evidencian a continuación.

Gráfico 15. ¿Cuenta con sitio de compostaje?

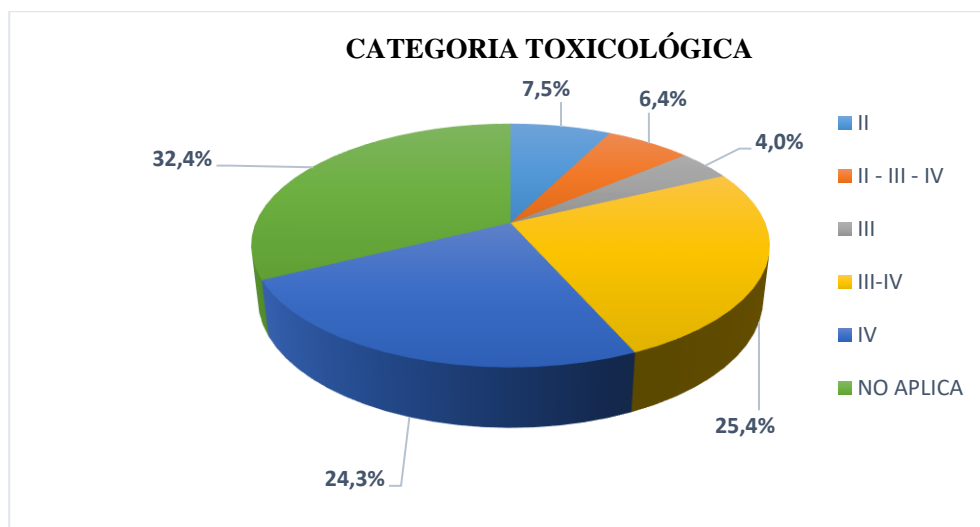
Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.



Fuente: Elaboración propia.

El sitio de compostaje, es un lugar destinado para el reciclaje de residuos orgánicos, que son tratados para la obtención de abonos, por lo tanto, de acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas realizadas en Abejorral, se obtiene que el 52% de los caficultores no poseen este espacio en sus fincas, con un total de 90 personas, de otro modo, con una significancia del 48% y un total de 83 personas, tienen en su distribución geográfica un lugar de compostaje. Por consiguiente, de acuerdo a la información sustraída por medio de la encuesta, la gráfica 16, está asociada a la siguiente pregunta: ¿Cuál es la categoría toxicológica?, los resultados obtenidos, se evidencian a continuación.

Grafico 16. Categoría toxicológica.



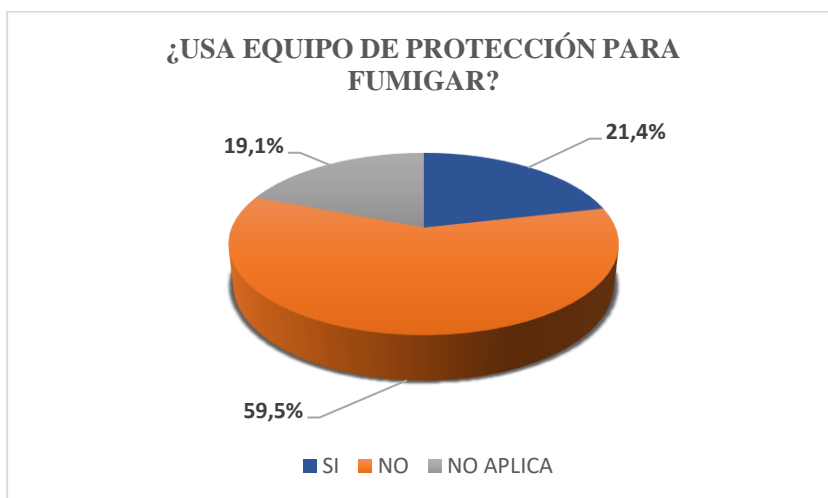
Fuente: Elaboración propia.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Las categorías toxicológicas de las sustancias se ejecutan bajo los resultados encontrados en pruebas realizadas, cuyo objetivo es evaluar los riesgos potenciales de estos químicos para los animales, medio ambiente y seres humanos. A partir de lo mencionado anteriormente, con un 32.4% los caficultores no aplican productos de síntesis química, sin embargo, con un 24.3% aplican productos netamente de categoría toxicológica IV, y con un 25.4% aplican entre productos de categoría toxicológica III y IV, siendo estos los porcentajes más representativos. Del mismo modo, un 4% de la población aplican productos de categoría III, por consiguiente, el 6.4% de los caficultores, aplican elementos químicos de categoría II-III-IV y finalmente, el 7.5% de los caficultores aplican productos químicos de categoría toxicológica II.

Por consiguiente, de acuerdo a la información sustraída por medio de la encuesta, la gráfica 17, está asociada a la siguiente pregunta: ¿Usa equipos de protección para fumigar?, los resultados obtenidos, se evidencian a continuación.

Grafico 17. ¿Usa equipos de protección para fumigar?



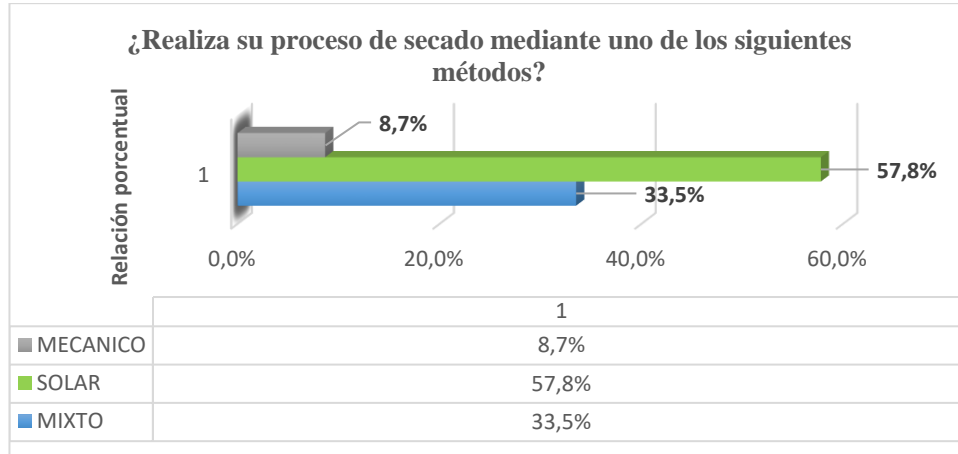
Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la gráfica anterior, representado un 59.5% de los datos y un total de 103 caficultores, no utilizan equipamiento de protección al momento de fumigar los cultivos de café, generando un riesgo toxicológico contra la salud humana, en segundo lugar, 37 caficultores, con una significancia porcentual del 21.4%, utilizan elementos de protección en dicha actividad. De otro modo, el 19.1% de los caficultores no realizan fumigación en sus cultivos. Por consiguiente, de acuerdo a la información sustraída por medio de la encuesta, la gráfica 18, está asociada a la

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

siguiente pregunta: ¿Realiza su proceso de secado mediante uno de los siguientes métodos?, los resultados obtenidos, se evidencian a continuación.

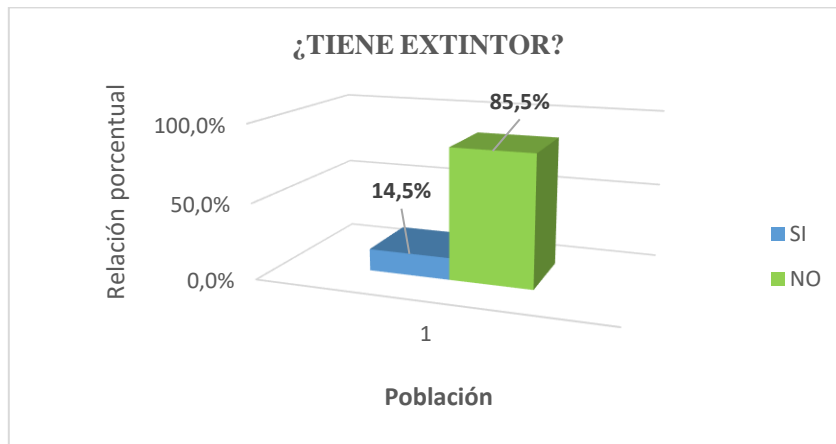
Grafico 18. ¿Realiza su proceso de secado mediante uno de los siguientes métodos?



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la figura 18, en su mayoría con un 57.8% y un total de 100 personas, los caficultores realizan el proceso de secado por método solar, por consiguiente, con una significancia porcentual de 33.5% y un total de 58 personas, realizan el proceso de secado por el método mixto; Finalmente, 15 caficultores realizan el proceso de secado de manera mecánica, representando un 8.7% de la población encuestada. Por consiguiente, de acuerdo a la información sustraída por medio de la encuesta, la gráfica 19, está asociada a la siguiente pregunta: ¿Tiene extintor?, los resultados obtenidos, se evidencian a continuación.

Grafico 19. ¿Tiene extintor?

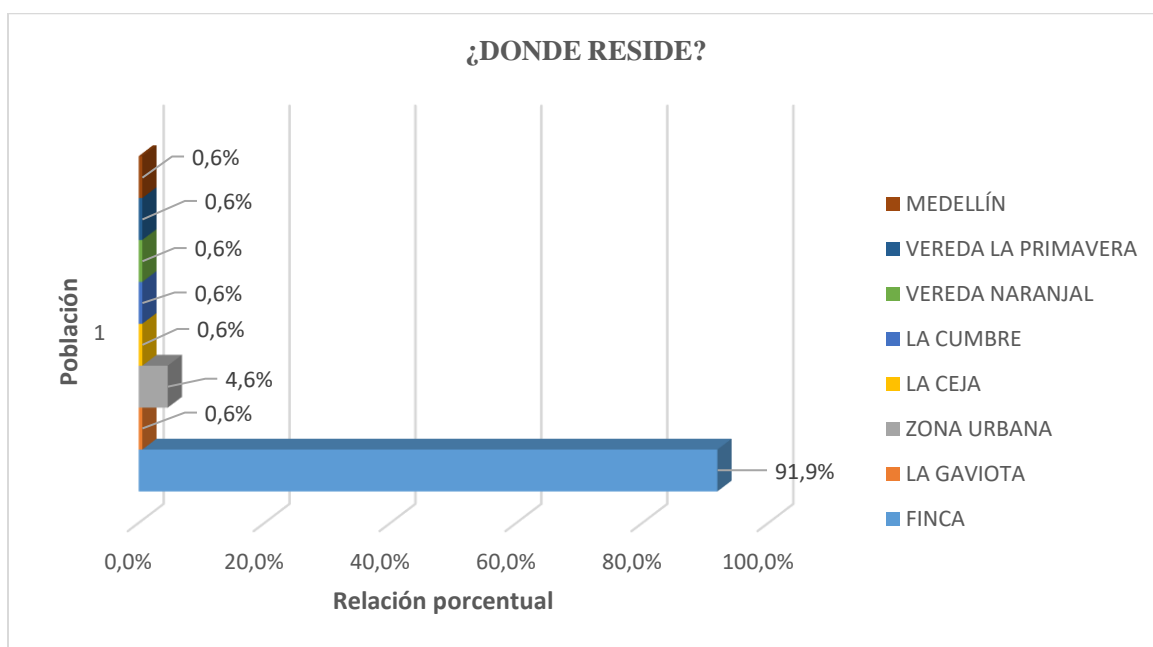


Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Fuente: Elaboración propia.

En referencia a la gráfica 19, en mayor relación porcentual, se identifica que el 85.5% de los caficultores en Abejorral, poseen extintor, con un total de 148 personas, de otro modo, 25 caficultores no poseen este elemento, representado el 14.5% de las personas encuestadas. En consecuencia, de acuerdo a la información sustraída por medio de la encuesta, la gráfica 20, está asociada a la siguiente pregunta: ¿Dónde reside?, los resultados obtenidos, se evidencian a continuación.

Grafico 20. ¿Dónde reside?

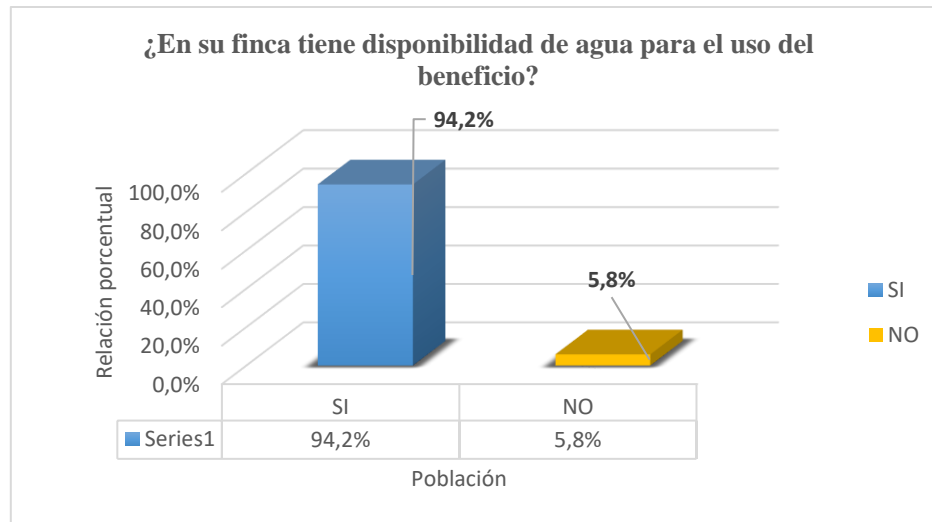


Fuente: Elaboración propia.

Centralizándonos en la gráfica 20, en cifras significativas, el 91.9% de los caficultores encuestados, residen en fincas, de otro modo, el 4.6% de los caficultores, residen en la zona urbana del municipio de Abejorral. Representando un 0.6% del personal encuestado, para un total de un individuo, residen en veredas como la gaviota, la cumbre, el naranjal, la primavera y ciudades como La ceja y Medellín. En consecuencia, de acuerdo a la información sustraída por medio de la encuesta, la gráfica 20, está asociada a la siguiente pregunta: ¿En su finca tiene disponibilidad de agua para el uso del beneficio?, los resultados obtenidos, se evidencian a continuación.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Grafico 21. ¿En su finca tiene disponibilidad de agua para el uso del beneficio?

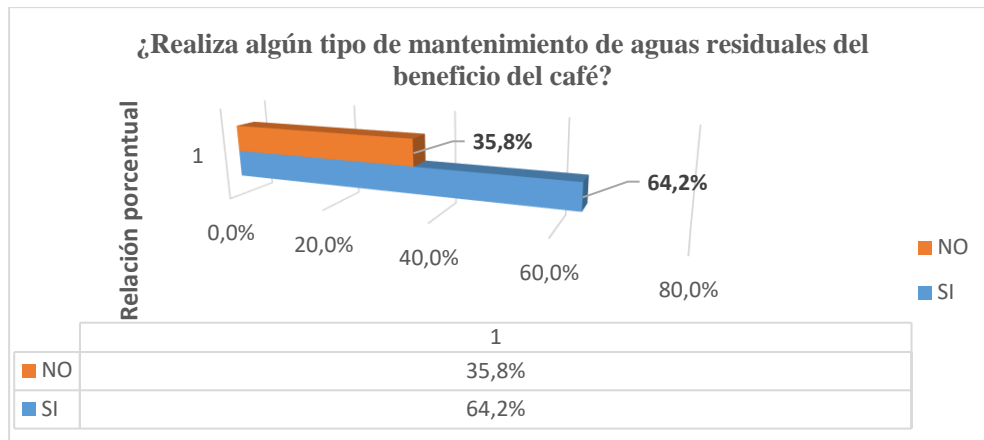


Fuente: Elaboración propia.

Con una representación porcentual del 94.2%, y un total de 163 personas, los caficultores tienen disponibilidad de agua en sus fincas para el uso del beneficio de café, de otro modo, para un total de 10 personas, con una significancia del 5.8%, no tienen disponibilidad del recurso hídrico para el uso del beneficio. En consecuencia, de acuerdo a la información sustraída por medio de la encuesta, la gráfica 22, está asociada a la siguiente pregunta: ¿Realiza mantenimiento de aguas residuales del beneficio del café?, los resultados obtenidos, se evidencian a continuación.

Grafico 22. ¿Realiza algún tipo de mantenimiento de aguas residuales del beneficio del café?

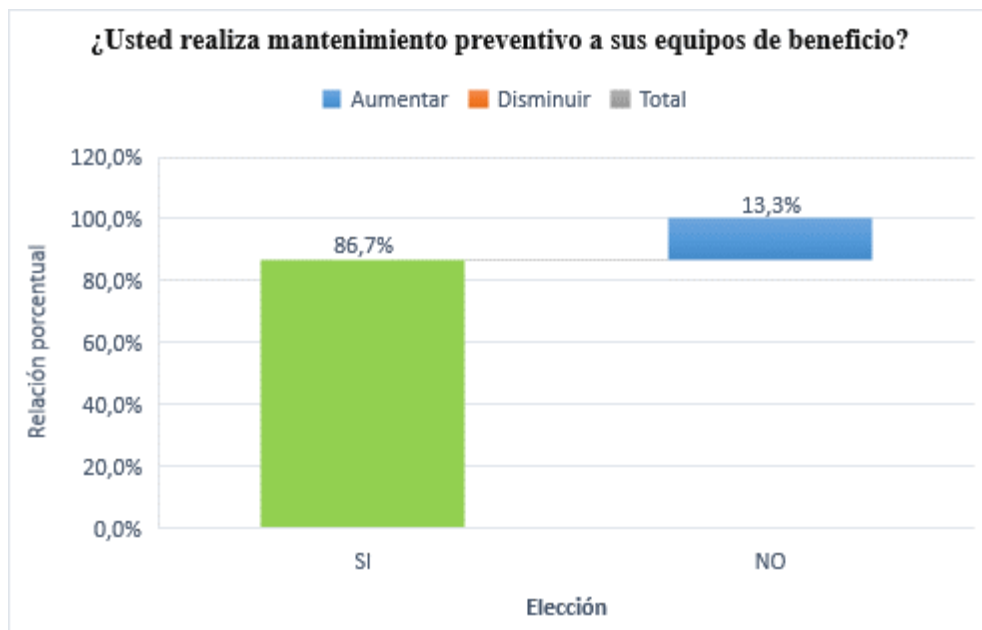
Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la figura 22, con un total de 111 personas y una significancia porcentual del 64.2%, los caficultores realizan mantenimientos de aguas residuales del beneficio del café, posteriormente, el 35.8 de los caficultores encuestados, no realizan ningún tipo de mantenimiento de aguas residuales del beneficio del café, con un total de 62 personas. En consecuencia, de acuerdo a la información sustraída por medio de la encuesta, la gráfica 23, está asociada a la siguiente pregunta: ¿Usted realiza mantenimiento preventivo a sus equipos del beneficio?, los resultados obtenidos, se evidencian a continuación.

Gráfico 23. ¿Realiza algún tipo de mantenimiento de aguas residuales del beneficio del café?

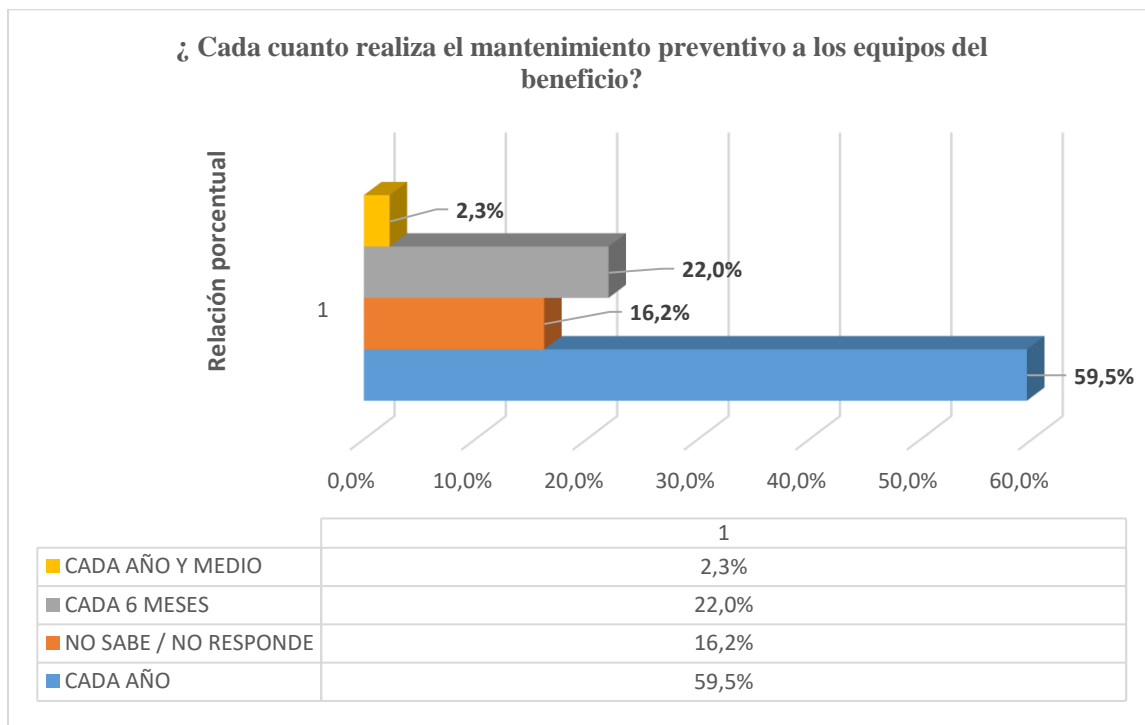


Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Fuente: Elaboración propia.

La grafica 23 evidencia las cifras porcentuales en base de los resultados obtenidos con la pregunta expuesta anteriormente, por lo tanto, analíticamente se deduce que el 86.7% de los caficultores encuestados realizan mantenimientos preventivos a sus equipos del beneficio del café, siendo un total de 150 individuos. De otro modo, solo 23 personas no ejecutan mantenimientos a sus maquinarias, representado por un 13.3%. En consecuencia, de acuerdo a la información sustraída por medio de la encuesta, la gráfica 24, está asociada a la siguiente pregunta: ¿Cada cuánto realiza mantenimiento preventivo a los equipos del beneficio?, los resultados obtenidos se evidencian a continuación.

Grafico 24. Frecuencia de mantenimientos preventivos a los equipos del café.



Fuente: Elaboración propia.

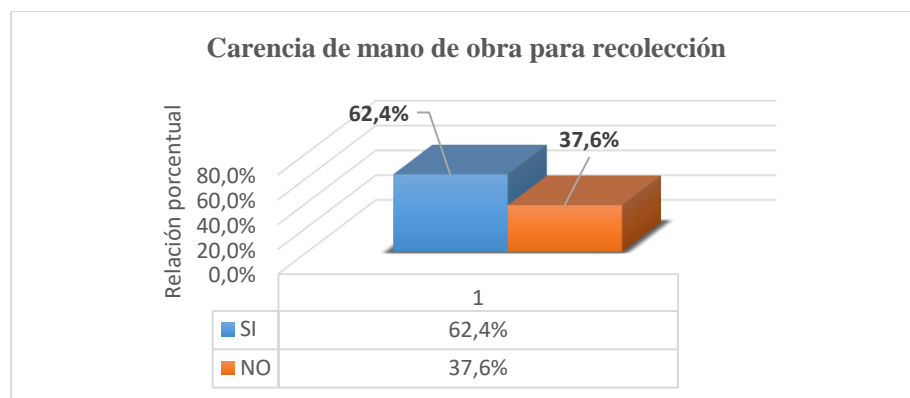
La gráfica 24 demuestra la frecuencia en la que los caficultores realizan los mantenimientos preventivos a sus equipos, donde en un gran porcentaje, representado por el 59.5% ejecutan estas actividades de forma anual, es decir, 103 caficultores; En segundo lugar, 38 personas realizan los

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

mantenimientos cada seis meses, representando el 22% de la población encuestada; En tercer lugar, con una significancia del 16.2% y un total de 28 personas, no saben/no responden, o no tienen conocimientos de estos mantenimientos; Finalmente, con un dato inferior igual al 2.3%, y un total de 4 personas, realizan los mantenimientos cada año y medio.

En consecuencia, de acuerdo a la información sustraída por medio de la encuesta, la gráfica 25, está asociada a la siguiente pregunta: ¿Usted posee carencia de mano de obra para la recolección?, los resultados obtenidos se evidencian a continuación.

Gráfico 25. Carencia de mano de obra para la recolección de café.

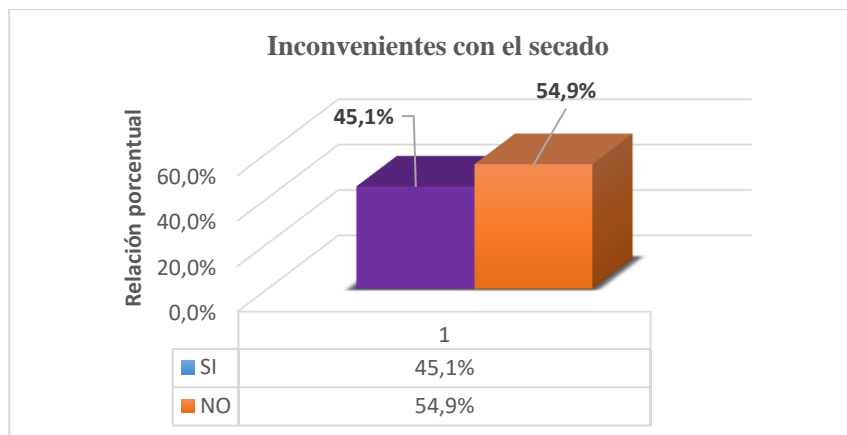


Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica anterior, están representados los datos porcentuales sobre la carencia de mano de obra al momento de la recolección del café, donde el 64.4% de los caficultores carecen de este suceso, en un total de 108 personas, de otro modo, 65 personas, con una significancia porcentual de 37.6% de la población encuestada, no carece de mano de obra para recolectar la cereza de café. Por consiguiente, de acuerdo a la información sustraída por medio de la encuesta, la gráfica 26 está asociada a la siguiente pregunta: ¿Presenta inconvenientes en el secado?, los resultados obtenidos, se evidencian a continuación.

Gráfico 26. Inconvenientes con el secado de café.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.



Fuente: Elaboración propia.

Con una cifra porcentual equivalente a 54.9% y un total de 95 personas, no presentan inconvenientes en el secado de café, de otro modo, 78 personas presentan inconvenientes al momento de secar el producto, representados con el 45.1% de la población encuestada. Por consiguiente, de acuerdo a la información sustraída por medio de la encuesta, la gráfica 27 está asociada a la siguiente pregunta: ¿Presenta usted problemas técnicos con la despulpadora?, los resultados obtenidos, se evidencian a continuación.

Gráfico 27. Problemas técnicos con la despulpadora.



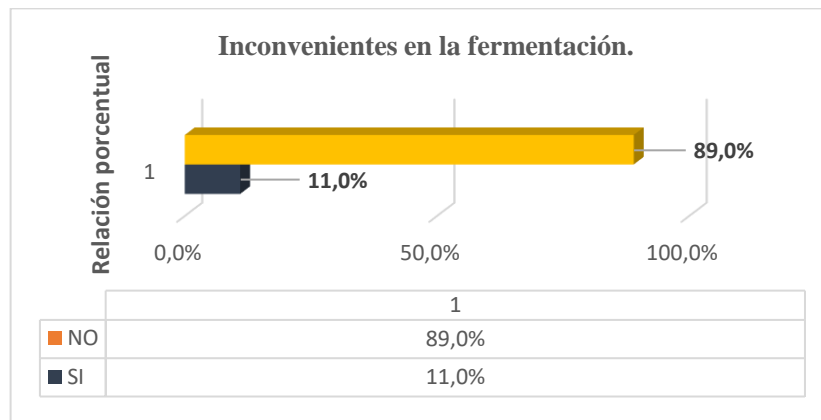
Fuente: Elaboración propia.

Enfocándonos en la gráfica 27, de acuerdo a los resultados obtenidos, el 57.8% de las personas encuestadas, no presentan problemas técnicos en el proceso de despulpar la cereza de café, con un total de 100 personas, de otro modo, con una significancia porcentual del 42.2% y un total de 73 personas, si presentan inconvenientes técnicos con la despulpadora. Por consiguiente, de acuerdo

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

a la información sustraída por medio de la encuesta, la gráfica 28 está asociada a la siguiente pregunta: ¿Presenta inconvenientes en la fermentación?, los resultados obtenidos, se evidencian a continuación.

Gráfico 28. Inconvenientes en la fermentación.

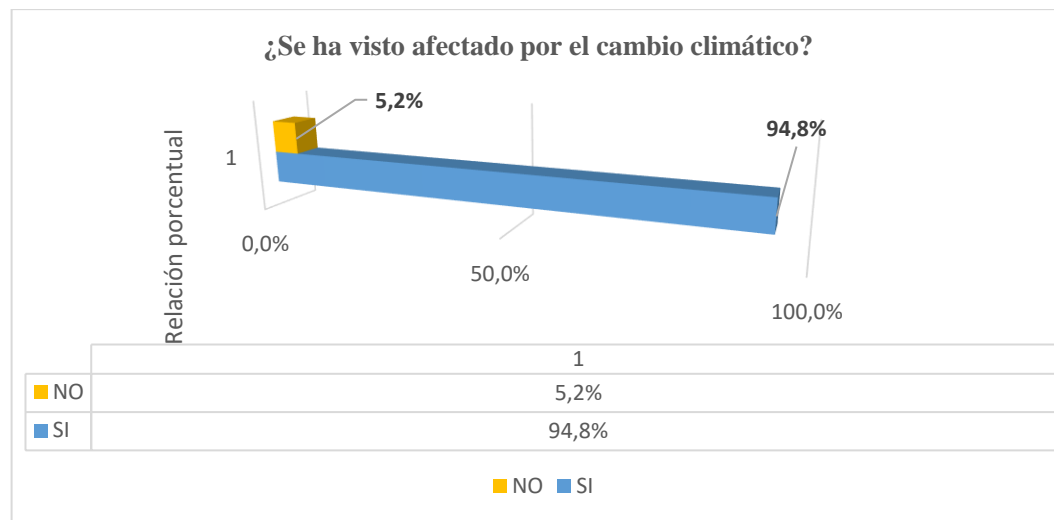


Fuente: Elaboración propia.

En base a la gráfica 28, de acuerdo a los resultados obtenidos, el 89% de los caficultores, no presentan inconvenientes en la fermentación del café, con un total de 154 personas, de otro modo, solo el 11% de la población encuestada, presentan inconvenientes en la fermentación del producto. Por consiguiente, de acuerdo a la información sustraída por medio de la encuesta, la gráfica 29 está asociada a la siguiente pregunta: ¿Se ha visto afectado por el cambio climático?, los resultados obtenidos, se evidencian a continuación.

Gráfico 29. Afectaciones por el cambio climático.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

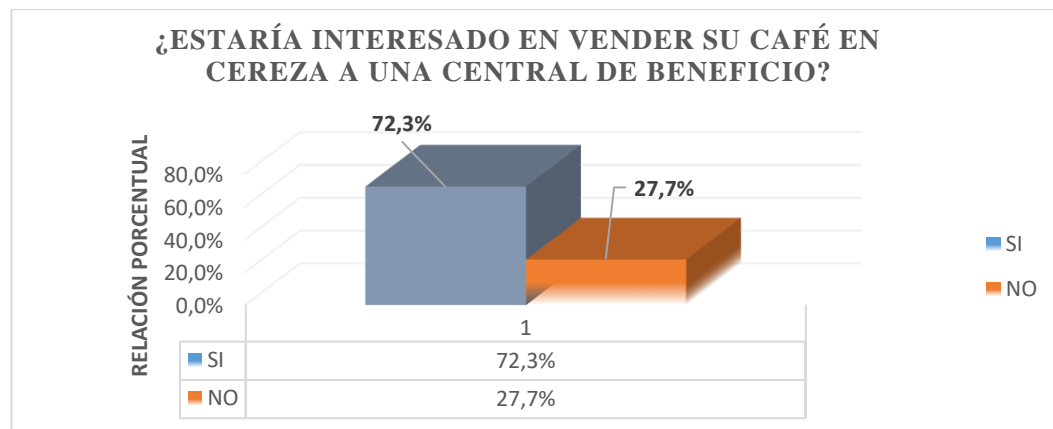


Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la gráfica anterior, en su mayoría, con una significancia porcentual del 94.8% y un total de 164 personas, son afectados por los cambios climáticos en la subregión del oriente antioqueño, de otro modo, solo 9 caficultores, con una representación porcentual del 5.2% de los encuestados, no han sido afectados por los cambios climáticos en Abejorral. Por consiguiente, de acuerdo a la información sustraída por medio de la encuesta, la gráfica 30 está asociada a la siguiente pregunta: ¿Estaría interesado en vender su café en cereza a una central de beneficio?, los resultados obtenidos, se evidencian a continuación.

Grafico 30. Caficultores interesados en vender su café a la central de beneficio.

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**



Fuente: Elaboración propia.

En relación al gráfico 30, con una relación porcentual equivalente al 72.3% y un total de 125 personas encuestadas, si demuestran interés en vender su café a la central de beneficio de café planteada en el proyecto, no obstante, 48 caficultores, con una significancia del 27.7% de la población, no está interesada en vender su café a la central.

8.10. Proyección de la demanda

Para la proyección de la demanda de la central de beneficio de café en Abejorral, se utilizará el método de pronóstico de regresión lineal para el cual se tienen como referencia los datos históricos de producción de café nacional en kilogramos publicados por el Comité Nacional de Cafeteros como se evidencian en la tabla 16.

Tabla 16. *Histórico nacional de producción (en kg).*

Año	Producción total anual
2012	464.640.000
2013	653.160.000
2014	728.400.000
2015	850.500.000
2016	853.920.000
2017	851.640.000
2018	813.420.000
2019	885.120.000
2020	833.400.000
2021	754.620.000

Fuente: Estadísticas cafeteras, Federación Nacional de Cafeteros.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

El análisis de la información mediante la regresión lineal se basa en la construcción de una gráfica con la cual pronosticamos la demanda mediante la utilización de la fórmula:

$$Y = a + bX$$

Donde:

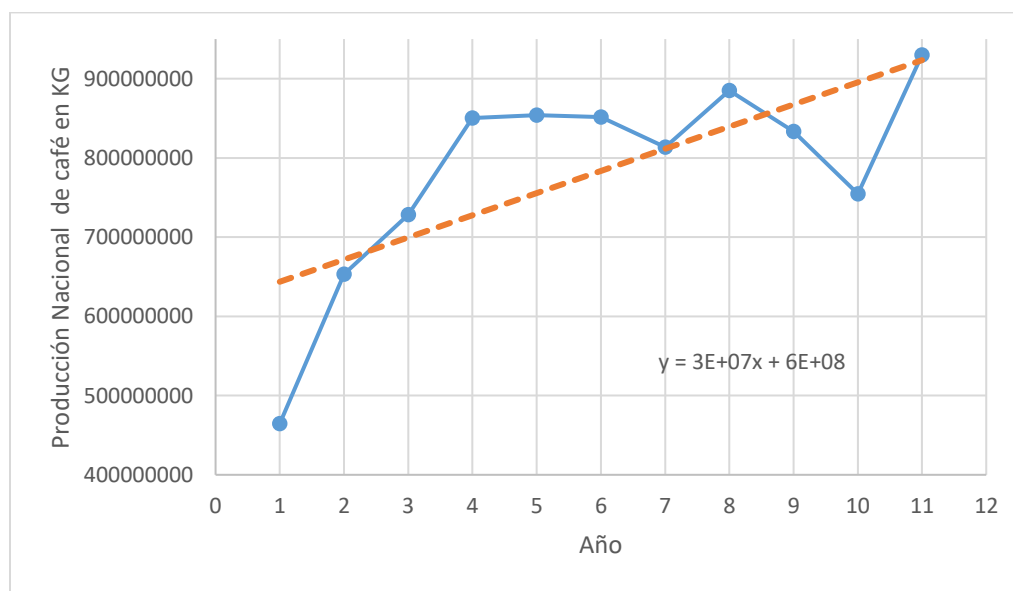
Y: Variable dependiente – pronóstico calculado para un periodo

a: Secante – Altura en la que la recta corta el eje y

b: Pendiente – Inclinación de la recta

X: Variable independiente – Variable independiente

Figura 31. Regresión lineal



Fuente: Elaboración propia.

Con la gráfica anterior se determina la fórmula $Y=3E+06^*+08$ con la cual se proyecta la demanda para los años siguientes como se evidencia a continuación:

Tabla 17. Proyección de demanda anual (en kg).

Año	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y	464.640.000	653.160.000	728.400.000	850.500.000	853.920.000	851.640.000	813.420.000	885.120.000	833.400.000	754.620.000

Fuente: Elaboración propia

Con los datos anteriores y mediante la fórmula se obtienen los siguientes valores:

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Tabla 18. *Proyección de producción anual nacional (en kg).*

Y=	30000000	X=	600000000		
	2022	2023	2024	2025	2026
10	11	12	13	14	15
754.620.000	930.000.000	960.000.000	990.000.000	1.020.000.000	1.050.000.000

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la proyección de la producción de café nacional y teniendo en cuenta la información proporcionada por el Comité Nacional de Cafeteros de Colombia, la producción en Antioquia es del 15.8% de la producción nacional, y a su vez, la producción del municipio de Abejorral con respecto a la producción de Antioquia es de aproximadamente del 7%. Con estos datos se puede calcular la producción en kilogramos a nivel departamental y municipal respectivamente. Adicionalmente, teniendo en cuenta la capacidad instalada de la central de beneficio ARUMA S.A.S. y la competencia del municipio, se determina que la demanda pronosticada para la central será del 25% de la producción total del municipio como se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 19. *Proyección de la producción anual departamental y municipal (en kg).*

	Porcentaje	2022	2023	2024	2025	2026
Producción de Antioquia	15,8%	146.940.000	151.680.000	156.420.000	161.160.000	165.900.000
Producción Municipio	7%	10.285.800	10.617.600	10.949.400	11.281.200	11.613.000
Demanda pronosticada Central beneficio	25%	2.571.450	2.654.400	2.737.350	2.820.300	2.903.250

Fuente: Elaboración propia

8.11. Presupuesto de ventas.

Una vez definida la demanda de la Central de Beneficio de acuerdo con su capacidad instalada y teniendo en cuenta el valor de la carga (125 kg) de café pergamino seco de \$1.100.634, podemos establecer el presupuesto de ventas de la central de beneficio ARUMA S.A.S. desde el año 2022 hasta el 2027, representando el horizonte evaluativo establecido para el proyecto, como se evidencia en la siguiente tabla.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Tabla 20. *Presupuesto de venta 2023-2027.*

	Porcentaje	Año				
		2022	2023	2024	2025	2026
Demanda pronosticada Central beneficio	25%	2.571.450	2.654.400	2.737.350	2.820.300	2.903.250
Carga (kg)	125	20.572	21.235	21.899	22.562	23.226
Precio carga	1100634	\$ 22.641.802.394	\$ 23.372.183.116	\$ 24.102.563.839	\$ 24.832.944.561	\$ 25.563.325.284

Fuente: *Elaboración propia*

10. ESTUDIO TÉCNICO.

Mediante el estudio técnico se busca establecer la viabilidad técnica de la central de beneficio de café en el municipio de Abejorral, Antioquia, buscando impactar especialmente en las veredas de mayor productividad de café, a su vez aprovechando las oportunidades que podrá traer el proyecto como el acaparar café de municipios vecinos como Santa Bárbara, Montebello, La Ceja, Sonsón, Fredonia que también producen café. De acuerdo a lo que compone el estudio técnico se pretende brindar las mejores recomendaciones en cuanto al tamaño del proyecto, localización, ingeniería, proceso productivo, entre otros aspectos, con el fin de tomar las mejores decisiones.

9.1. Tamaño del proyecto

Tabla 21. *Datos estadísticos de la caficultura de Abejorral, Antioquia.*

Datos cafeteros municipio de Abejorral						
Población de caficultores	Área de siembra Ha	Área total sembrada Ha	Densidad promedio Arb/Ha	Densidad de siembra total	Árboles en producción 65%	Árboles en renovación 35%
1467	1,71	2.509	5.438	13.641.604	8.867.042	4.774.561

Fuente: Caficultura de Antioquia, datos generales, (Comité de Cafeteros de Antioquia, 2022)

Tabla 22. *Producción promedio de café al año de un árbol de café.*

Producción promedio de café al año de un árbol		
Concepto	Unidad	Cantidad
Café cereza fresca	Kg	5
Café pergamino seco	Kg	1

Fuente: (Hurtado Escobar, 2022)

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Tablas 24. *Producción estimada tota/anual de café en kg.*

Producción estimada total/anual de café en kilos		
Concepto	Unidad	Cantidad
Café cereza fresca	Kg	44.335.212
Café pergamino seco	Kg	8.867.042

Fuente: (Hurtado Escobar, 2022)

Tabla 25. *Producción estimada en kg en cosecha principal.*

Número de árboles en producción	Cantidad de kg de café cereza	Cantidad de kg de café pergamino seco
8.867.042	26.601.127	5.320.225

Fuente: (Hurtado Escobar, 2022)

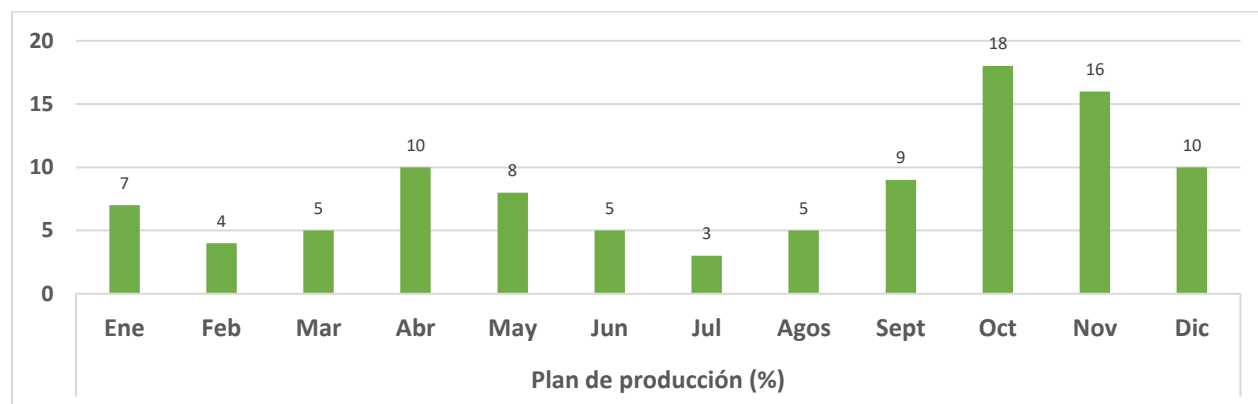
Tabla 26. *Producción estimada en kg en travesía (cosecha secundaria).*

Número de Árboles en producción	Cantidad de kilos de café cereza	Cantidad de kilos de café pergamino seco
8.867.042	17.734.085	3.546.817

Fuente: (Hurtado Escobar, 2022)

De acuerdo con el cálculo del tamaño del proyecto, se ha contemplado el diseño y aplicación de estimativos de producción de cosecha, en el caso del municipio de Abejorral en entrevista al experto, (Hurtado Escobar, 2022) se considera una cosecha principal entre los meses de septiembre – enero, que corresponde al 65% de la producción anual, y una travesía o mitaca entre los meses de abril – junio con el 35%.

Gráfico 32. *Plan de producción.*



Fuente: Elaboración propia.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Sin embargo, se pueden tener los estimativos de producción realizados por la Federación Nacional de Cafeteros a través del equipo del Servicio de Extensión, se plantea realizar estimativos de cosecha en los meses de enero y agosto, momento previo a la cosecha y travesía. El cual consiste, en tomar muestras aleatoriamente en cultivos de café a un número determinado de fincas de café, seleccionados en las veredas con más producción histórica, se recolecta café de los árboles seleccionados, se pesa, para posteriormente solicitar información al productor acerca de las áreas cultivadas, afectaciones por el clima y variación en las cosechas anteriores, finalmente se elabora un informe con los datos, basados en las áreas cultivadas en el municipios según las hectárea en café

(Hurtado Escobar, 2022) quien, por su experiencia en el comportamiento del sector cafetero del municipio de Abejorral, indica que es importante tener presente que “Conociendo la distribución y flujos de la cosecha, los mercados y competencia, se pueden tendrán meses en los que aumentará el trabajo y requerir mano de obra adicional para la operación, mayor flujo de caja para la compra del producto, nivel de riesgo más alto para el manejo de residuos especialmente en la cosecha principal”

A través de la capacidad instalada del proyecto, es decir, la capacidad nominal, se definen las siguientes cantidades que se puede transformar en periodos diarios, mensuales y anuales. Teniendo en cuenta los dos equipos que hacen indispensable que el proceso se pueda realizar en la central de beneficio, como es el módulo de despulpado, el cual permite 2500 kg de cereza/hora a despulpar y la despulpadora de repase de 1.200 kg de café cereza/hora, posteriormente el sistema de secado, el cual cuenta con una capacidad para secar 2.000 kilos cada 5 horas, y así obtener finalmente el producto que es café pergamino seco.

Tabla 27. Tamaño del proyecto – café pergamino seco lavado.

Detalle	Unidad	Materia Prima	Horario en horas/día	Total cereza a transformar (en Ton)	Total café pergamino lavado seco (en Ton)
Capacidad de producción diaria a partir de unidad de beneficio de café lavado ECOMILL DIN-2500-Z-NG	Ton	Cereza fresca	8	10	2
Capacidad de producción mensual a partir de unidad de beneficio de café lavado ECOMILL DIN-2500-Z-NG	Ton	Cereza fresca	8	300	600

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

Detalle	Unidad	Materia Prima	Horario en horas/día	Total cereza a transformar (en Ton)	Total café pergamino lavado seco (en Ton)
Capacidad de producción anual a partir de unidad de beneficio de café lavado ECOMILL DIN-2500-Z-NG	Ton	Cereza fresca	8	3600	720

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28. *Tamaño del proyecto – café pergamino honey.*

Detalle	Unidad	Materia Prima	Cantidad	Total cereza a transformar (en Ton)	Total café honey seco (en Ton)
Capacidad de producción de café por proceso de secado honey en marquesina 1-mensual	Ton	Cereza fresca	6	6	4
Capacidad de producción de café por proceso de secado honey en marquesina 1-anual	Ton	Cereza fresca	6	6	48

Fuente: Elaboración propia.

El tamaño del proyecto para el procesamiento del café honey, es indispensable contar con la disponibilidad del módulo de despulpado, el cual tiene una capacidad de 2.500 kg de café cereza/hora, lo cual es muy ajustable para abastecer el café en mucilago necesario para el sistema de secado vía solar el cual de acuerdo a los protocolos de secado para este tipo de proceso honey, tiene una capacidad de 4 toneladas de café pergamino honey seco.

Tabla 29. *Tamaño del proyecto – café pergamino natural.*

Detalle	Unidad	Materia Prima	Cantidad	Total cereza a transformar (en Ton)	Total café natural seco (en Ton)
Capacidad de producción de café por proceso de secado natural en marquesina 2-mensual	Ton	Cereza fresca	3	3	1
Capacidad de producción de café por proceso de secado natural en marquesina 2-anual	Ton	Cereza fresca	3	3	12

Fuente: Elaboración propia.

Para el procesamiento del café natural, es indispensable contar con la disponibilidad del área de secado de la marquesina 2, el cual tiene una capacidad de 3 toneladas de café cereza/mes, para

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

secar, de acuerdo a los protocolos de este tipo de proceso, para un total de 1 tonelada de café natural seco, es decir cereza seca ya que este proceso omite el paso por la maquina despulpadora.

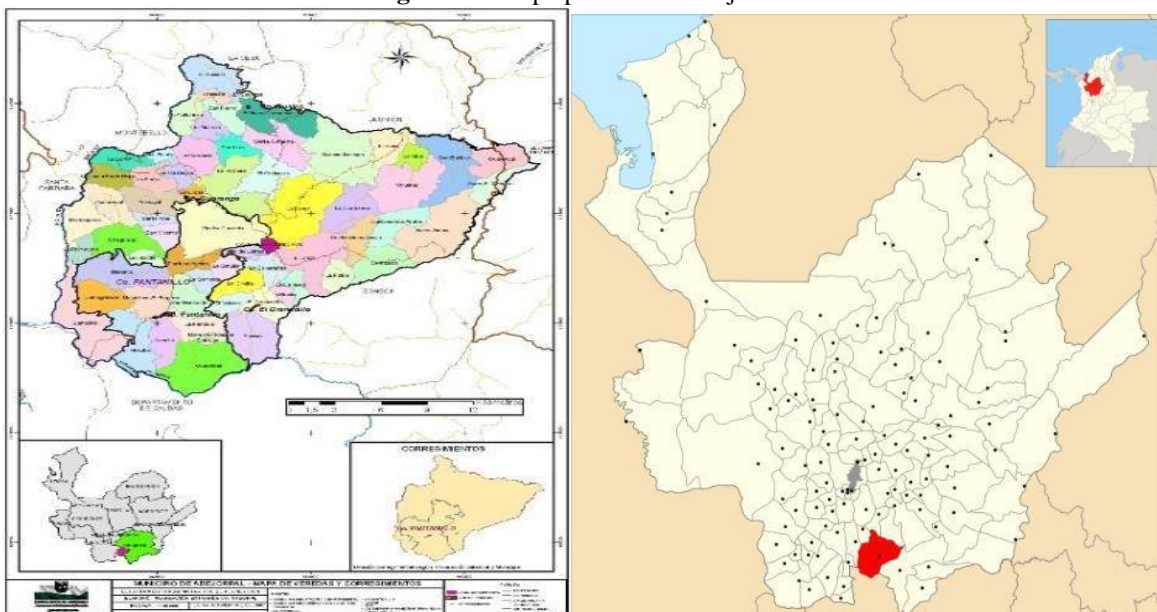
La central de beneficio está diseñada para procesar 10.000 kg de café cereza, lo que quiere decir que de acuerdo con el factor de conversión cinco a uno (5:1), la planta producirá 2000 kg de café pergamino seco cada día. La cantidad de pulpa y mucilago es de 8.000 kg aproximadamente, considerados como desechos o subproductos del café, estos serán usados para procesar como compost, se obtendrá el 30% de abono orgánico, equivalente a 3.000 kg, el mucilago retirado en el proceso tratamiento de aguas residuales, también se adicionará a la pulpa.

9.2. LOCALIZACIÓN

9.2.1. Macro localización

Abejorral es un municipio de Colombia, localizado en la subregión Oriente del departamento de Antioquia. Sus límites geográficos están establecidos por el norte con los municipios de Montebello, La Ceja y La Unión, por el este con el municipio de Sonsón, por el sur con el departamento de Caldas y por el oeste con los municipios de Santa Bárbara y Montebello.

Figura 32. Mapa político de Abejorral.



Fuente: (Alcaldía de Abejorral, 2022)

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Abejorral cuenta con una extensión total de 491 Km², extensión área urbana: 1.0 Km², extensión área rural: 490 Km², Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 2.125, Temperatura media: 17 ° C, Distancia de referencia: 86 Kilómetros de Medellín, Ecología: Patrimonio natural, Saltos del Aures y del Diablo. Baños Los Molinos, Los Chorritos y Los Dolores. Economía: Agricultura: Café, Plátano, Papa * Ganadería * Minería. En artesanías, canastas de bejuco, jíqueras de cabuya y esteras chinas de guasca. (Alcaldía de Abejorral, 2022).

9.2.2. Micro localización

Para establecer la micro localización de la central de beneficio, se usó el método cualitativo por puntos, en este se seleccionaron los factores más apreciables en el proyecto, para estos factores se estableció un peso de 0 a 1, siendo 5 el valor más alto y más notorio, donde la alternativa que obtuvo mayor calificación ponderada fue elegida como la más conveniente para la localización del proyecto, siendo la cabecera municipal con un valor de 4.1.

Figura 33. Método cualitativo por puntos

MÉTODO CUALITATIVO POR PUNTOS							
Factor relevante	Peso asignado	Cabecera Municipal		Vereda La Primavera		Vereda Chagualal	
		Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
Materia prima disponible	0,23	4	0,9	5	1,2	5	1,2
Vías terrestres	0,20	5	1,0	2	0,4	3	0,6
Mano de obra calificada	0,17	3	0,5	2	0,3	3	0,5
Servicios públicos	0,17	4	0,7	3	0,5	3	0,5
Transporte	0,13	4	0,5	2	0,3	2	0,3
Telecomunicaciones	0,10	5	0,5	1	0,1	2	0,2
Total	1,00		4,1		2,8		3,2

Fuente: Elaboración propia

Figura 34. Localización central de beneficio



Fuente: (Google maps, 2022)

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Si bien, la ubicación elegida para la central de beneficio es en la cabecera municipal del municipio de Abejorral, se adjuntan las coordenadas entregadas por la aplicación de Google Maps 5.782435282514975, -75.42909836343694, siendo el factor más relevante del método cualitativo por puntos. En cuanto a las vías terrestres, durante la visita al municipio, se pudo apreciar que la conexión vial con la ciudad de Medellín se encuentra en buenas condiciones, para el acceso, lo que permite que el transporte de carga, como es el caso de los camiones considerados como sencillos y doble, con capacidad hasta de 12 toneladas, como alternativas se cuenta con vía secundaria al municipio de Santa Bárbara y el departamento de Caldas vía al municipio de Aguadas y conexión con el municipio de La Pintada. La ubicación permite un buen acceso de los productores de café, las vías terciarias que conectan con la ruralidad, a pesar de ser carreteras no pavimentadas o conocidas como vías destapadas, son transitables para el transporte de café empacado en sacos, la ubicación es estratégica por la conectividad que tiene con las veredas más importantes del municipio, en cuanto a la producción de café, destacándose los corregimientos Pantanillo y Chagualal.

Para la operación de la planta de beneficio, se requiere de disponibilidad de agua limpia, de acuerdo con los consumos calculados por unidad de producción, la cual será suministrada por la empresa Empresas Públicas de Abejorral EPA, quien ofrece los servicios de acueducto, aseo y alcantarillado para el municipio. Es de tener en cuenta, que las aguas residuales que se generan en el proceso de beneficio no deben ser descargadas en alcantarillados, por su alta contaminación se hace necesario realizar acercamiento con la Corporación Autónoma Regional CORNARE, para la gestión de permisos de vertimientos y verificación del sistema de tratamiento de aguas a aplicarse. El suministro de energía eléctrica se hará con la empresa EPM, para suplir las necesidades de energía eléctrica con las especificaciones para el funcionamiento de máquinas de alto voltaje.


9.3. INGENIERÍA DEL PROYECTO

La ingeniería del proyecto desde su inicio permite esbozar los equipos, materiales, maquinaria necesarios para la operación óptima de la central de beneficio, continuamente con el desarrollo de los procesos productivos claves, el talento humano que hará que todos procesos se realicen y se integren en secuencia.

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

9.3.1. Producto y su caracterización desde el punto de vista técnico (ficha técnica).

Figura 35. Ficha técnica – café pergamino seco lavado

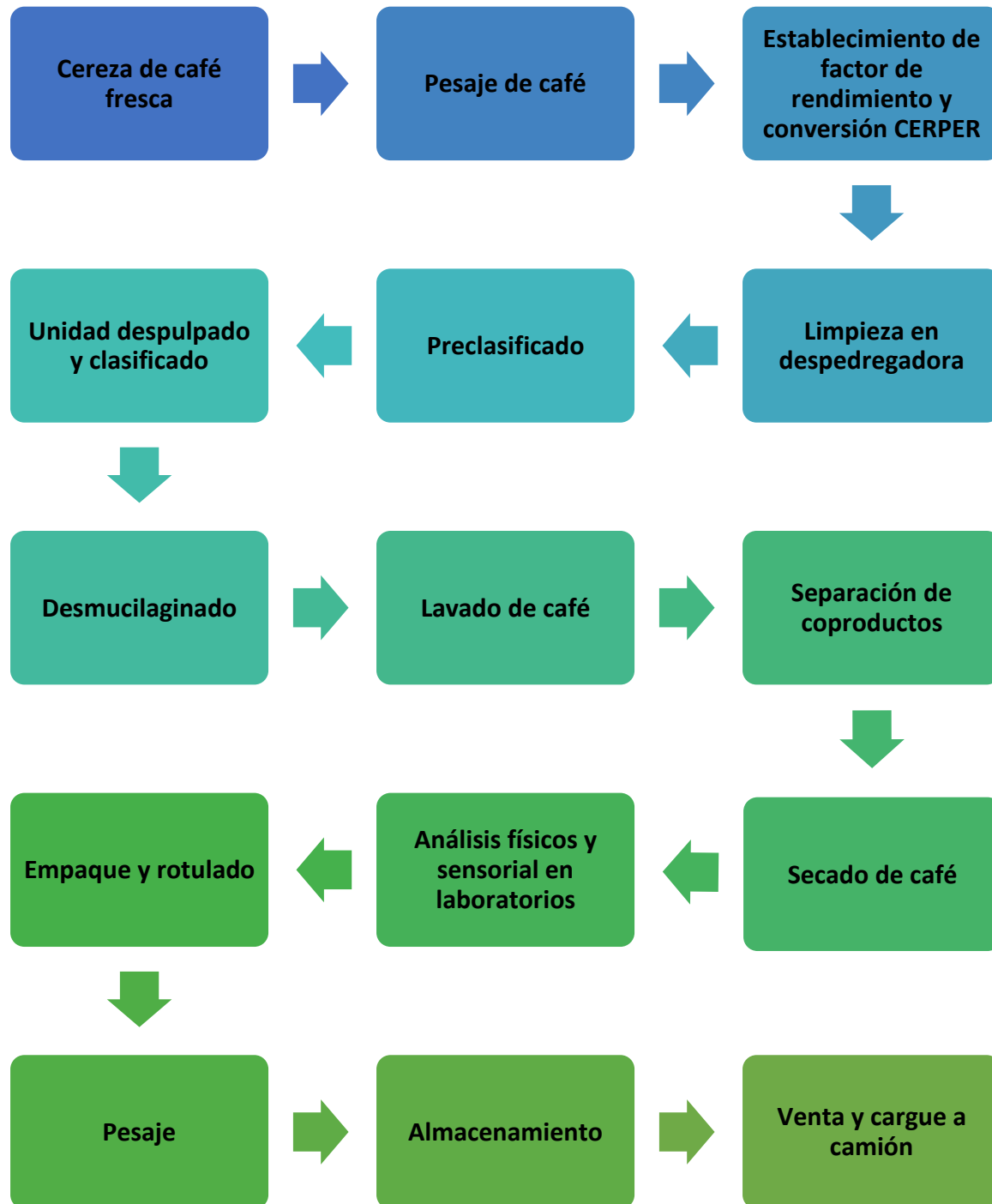
Ficha técnica - Café pergamino seco lavado			
Nombre del producto	Café pergamino seco lavado		
Fotografía del producto			
Código del producto	0901.11.10.00		
Descripción del producto	Café pergamino seco con proceso de beneficio lavado, perteneciente a especie arábica.		
Origen	País	Colombia	
	Departamento	Antioquia	
	Municipio	Abejorral	
	Altitud	Entre 1400 y 2.000 M.S.N.M	
Comercializado por	Café ARUMA S.A.S		
Vida útil aproximada	Aproximadamente 1 año bajo condiciones ideales de almacenamiento		
Composición	Cafeína 1.2%	Otros azúcares 1.1.%	Lípidos 16.4%
	Trigonelina 1.0%	Polisacáridos 49.8%	Minerales 16.4%
	Amino ácidos 0.5%	Ácidos alifáticos 1.1%	
	Proteínas 9.8%	Ácido quínico 0.4%	
	Sacarosa 8.0%	Ácido clorogénico 6.5%	
Calidad	Café pergamino con olor y color característico, según norma técnica colombiana NTC 2323		
Requisitos generales	No usar ganchos al momento de mover el costal		
	No mezclar en arrume con otros tipos de beneficio de café		
Requisitos específicos	Café con factor de rendimiento entre 87 y 92 kg		
	Humedad del grano entre 10% - 12%		
	Producto empacado en presentaciones de 25 kg y 40 kg.		
	Almacenar en espacios con humedad relativa inferior al 70% y temperatura media de 20°C		
Empaque y rotulado	Café empacado en bolsa tipo grainpro, asegurada con abrasadera plástica, y costal de fique. Se entrega el producto con marcación en el costal de fique con chapeta indicando, fecha de producción, fecha de vencimiento y número de lote		
Presentaciones	Empacado en costal de fique en presentaciones de 25 kg y 40 kg		

Fuente: Elaboración propia

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

9.3.2. Descripción del proceso: diagrama de proceso central de beneficio de café.

Figura 36. Proceso productivo en bloques del café pergamino lavado seco

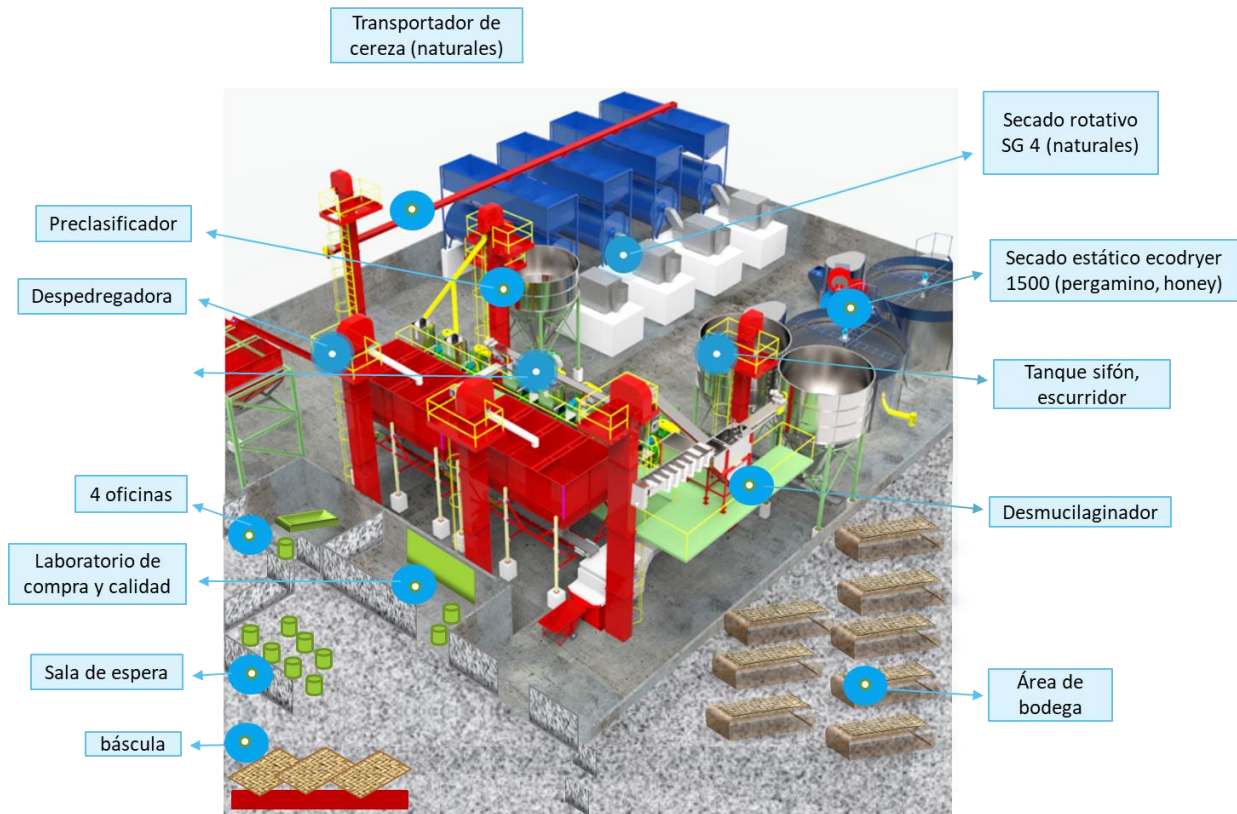


Fuente: Elaboración propia.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

9.3.3 Esquema general de la distribución física de la planta

Figura 37. Esquema general planta de beneficio de café



Área total de la planta: 700 metros cuadrados

Fuente: (Penagos hermanos, 2022) editado

En el esquema general de la central de beneficio, se puede observar de manera animada, los espacios claves para el funcionamiento de la operación, como las áreas de pesaje, salas de espera para los caficultores de acuerdo a su orden de llegada en el momento de la venta, espacio para el laboratorio de calidades, oficinas, bodega de almacenamiento de producto terminado, y en el circuito de operaciones, la maquina despedregadora, despulpadora, lavado, y secado.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Tabla 30. Área total de la planta.

AREA DE LA PLANTA	
CONCEPTO	METROS CUADRADOS
Maquinaria planta de producción	300
Bodega	100
Fosa de desechos de pulpa	75
Marquesinas	70
Oficinas administrativas	60
Tratamiento de aguas mieles	40
Laboratorio de compra y calidad	35
Sala de espera y recibo	20
TOTAL AREA	700

Fuente: Elaboración propia.

Las áreas establecidas en la central de beneficio están distribuidas en mayor representación por las maquinarias, equipos y accesorios requeridos para todo el proceso de producción y transformación de la cereza en café pergamino seco, posteriormente el área de bodegaje donde se almacenará la producción en orden de existencia de los inventarios, la fosa de desechos de pulpa de café donde se compostera la cascara para convertirse en abono, marquesinas para el secado del café a través de la acción de calor generada por la luz solar, oficinas administrativas, tratamiento de agua mieles resultantes del proceso del café pergamino seco, laboratorio de compra de café y calidad de café y finalmente la sala de espera y recibo para los caficultores que van llegando a traer su café para la venta.

Figura 38. Sistema de secado, vía solar, método marquesina

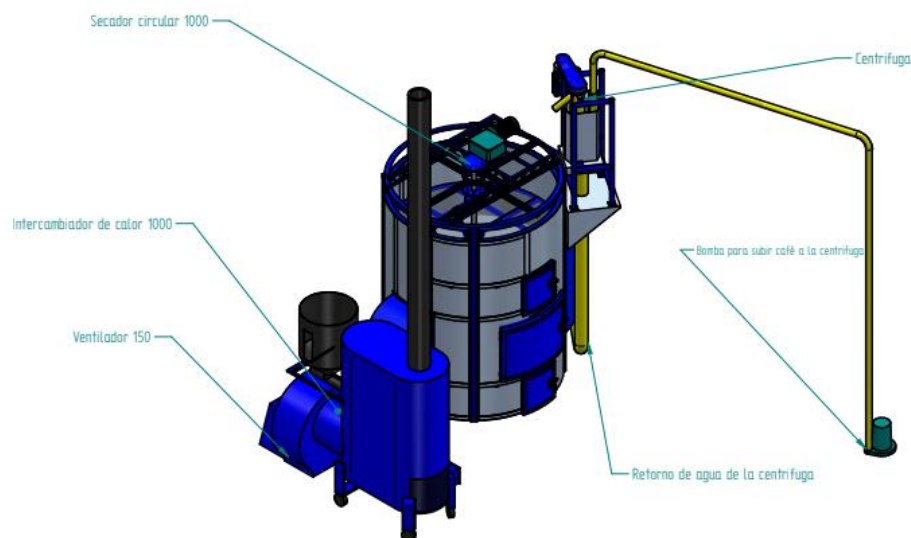


Fuente: Elaboración propia

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Para los procesos de café honey y natural, el sistema de secado utilizado desde los ámbitos técnicos, se utilizaba el método por marquesina, el cual, por medio de acción del viento y la temperatura irradiada por el sol, ejerce el proceso de deshidratación de la humedad interna del grano. Cada uno de un área de 5 metros de ancho, 6 metros de largo y 3 metros de alto, para un total de 35 metros cuadrados, distribuidos en 3 pasillos de camas africanas de tres niveles, cada pasillo será de 1 metro de ancho por 35 metros de largo, dejando entre cada pasillo 1 metro de camino para realizar las labores operativas del proceso, así las cosas, el nivel superior es para el proceso de retiro mayor de humedad del grano denominado deshidratación en donde el grano puede contar con un 45% a 55% de humedad, el segundo nivel es para oreado del café, en donde el grano puede estar en un promedio de 20% de humedad, y en el tercer nivel es donde el café termina su proceso de secado, donde debe de estar en un rango de 10% a 12% de humedad para finalizar el proceso.

Figura 39. Sistema de secado vía, mecánica por combustión de cisco.



Fuente: (LTDA, Promain Ingeniería, 2022)

En el proceso de secado industrial del café se utiliza por lo general equipos que proporcionan las condiciones medioambientales requeridas de modo artificiales para el proceso de secado del café de manera continua sin interrupciones por condiciones climáticas adversar al proceso, para el caso de la central de beneficio se utilizaran los sistemas de secado mecánico CE-2000 de la empresa INGEC, con combustión de cisco de café. Los cuales presentan unos rendimientos estimados del siguiente orden:

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Tabla 31. Sistema de secado mecánico de café con combustión de cisco para 2000 kg de café pergamino seco en pico de producción.

Sistema de secado mecánico de café EC-2000				
Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Cisco de café	Kg	200	\$ 600	\$ 120.000

Fuente: elaboración propia

En referencia a la cotización obtenida por la empresa (LTDA, Promain Ingeniería, 2022) indican que para el proceso de secado de la producción de café pergamino en un día pico que es de 2.000 kg de café pergamino seco en la central de beneficio se requieren 200 kg de cisco de café para ejercer la combustión y la transmisión de aire caliente a la masa de café en proceso de secado, estableciendo temperaturas de 40°C en promedio para generar un café con muy buena calidad de secado y por ende contenido de humedad ideal entre el 10% y 12%, así mismo que el precio de referencia del kilo de cisco en el mercado nacional, promedia entre los \$200 y \$300 pesos, para el caso se tomó \$250.

9.3.4 Presupuesto de inversiones acorde con la relación del tipo de maquinaria y equipo a emplear en la planta de producción.

Tabla 32. Presupuesto de inversión de planta de producción.

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Sistema de Limpieza, Clasificación y Cargue				
Bomba sumergible de 1 hp, 220 V	Estándar	1	\$ 4.750.000	\$ 4.750.000
Despedregadora en acero inoxidable	Estándar	1	\$ 5.950.000	\$ 5.950.000
Tolva para flotes	Estándar	1	\$ 6.000.000	\$ 6.000.000
Tanque tolva para desagüe	Estándar	1	\$ 2.950.000	\$ 2.950.000
Estructura con pasarela para monitoreo	Estándar	2	\$ 4.000.000	\$ 8.000.000
Alimentadores Escurridores				
Escurridor de agua y alimentador de cereza 2500 NG	Estándar	1	\$ 6.900.000	\$ 6.900.000
Escurridor de agua y alimentador de cereza 1200 NG	Estándar	1	\$ 5.500.000	\$ 5.500.000
Sistema ECOMILL DIN 2500-Z-NG completo	Estándar	1	\$ 20.550.000	\$ 20.550.000
Sistema despulpadora repasadora 1200 completo	Estándar	1	\$ 8.750.000	\$ 8.750.000
Tornillo sinfín para transporte de pulpa	Estándar	1	\$ 6.100.000	\$ 6.100.000
Tornillo sinfín para transporte de café baba	Estándar	2	\$ 8.100.000	\$ 16.200.000
Moto reductor	Estándar	1	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000
Tanques de fermentación 3000	Estándar	3	\$ 5.980.000	\$ 17.940.000
Lavador DIN-1500	Estándar	1	\$ 9.350.000	\$ 9.350.000

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Sistema de Carga con Centrifuga				
Bomba sumergible de 1 hp, 220 V	Estándar	1	\$ 6.500.000	\$ 6.500.000
Centrifuga modelo CEN-1500	Estándar	1	\$ 16.250.000	\$ 16.250.000
Secador CE-2000	Estándar	2	\$ 96.850.000	\$ 193.700.000
Sistema de secado solar tipo marquesina 3 estaciones	Estándar	2	\$ 20.000.000	\$ 40.000.000
Des humificador	Estándar	2	\$ 10.000.000	\$ 20.000.000
Banda transportadora de carga	Estándar	1	\$ 23.450.000	\$ 23.450.000
Montacargas	Estándar	1	\$ 70.000.000	\$ 70.000.000
CERPER 2	Estándar	1	\$ 6.400.000	\$ 6.400.000
Báscula digital 3 Ton	Estándar	1	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000
Báscula digital 1 Ton	Estándar	1	\$ 1.350.000	\$ 1.350.000
Trilladora de muestras	Estándar	1	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000
Gramera digital	Estándar	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
Estibas	Estándar	10	\$ 110.000	\$ 1.100.000
Camión para transportar café	Estándar	1	\$ 170.000.000	\$ 170.000.000
Sistema de Tratamiento de Aguas Mieles				
Tanques de polietileno de alta densidad	Estándar	4	\$ 3.700.000	\$ 14.800.000
Tubería sanitaria en PVC 6"x 6 metros de largo	Estándar	2	\$ 275.000	\$ 550.000
Codo sanitarios en PVC para 6"	Estándar	6	\$ 23.000	\$ 138.000
Laboratorio de Calidad				
Tostadora Probat dos tambores	Estándar	1	\$ 65.000.000	\$ 65.000.000
Filtro de agua coldrink system III	Estándar	1	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000
Calentador de agua H5	Estándar	1	\$ 6.200.000	\$ 6.200.000
Monitor de mallas	Estándar	1	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
Juego de tazas para catación	Estándar	1	\$ 2.100.000	\$ 2.100.000
Molino G3	Estándar	1	\$ 5.800.000	\$ 5.800.000
Gramera digital	Estándar	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
Medidor de humedad para café	Estándar	1	\$ 6.000.000	\$ 6.000.000
TOTAL				\$ 791.078.000

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33. Adecuaciones básicas.

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Pintura	Caneca	3	\$ 250.000	\$ 750.000
Herramientas generales	Caja herramientas	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
Pegamento industrial	Galón	3	\$ 80.000	\$ 240.000
Pintura tráfico pesado	Caneca	5	\$ 500.000	\$ 2.500.000
Lona antideslizante	M2	50	\$ 11.000	\$ 550.000
TOTAL				\$ 5.040.000

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Dentro de las adecuaciones básicas pertinentes para tener en cuenta en la central de beneficio se hace referencia más que todo a los condicionantes que son requeridos para la modificación en la cual debe de estar la superficie de las operaciones, como lo son los pisos cubiertos de pintura de tráfico pesado, además de la lona antideslizantes, ya que en el piso pueden existir fluidos como agua o mucilago de café, y por consiguiente puede existir la probabilidad de deslizamiento del personal.

Tabla 34. Precio interno base de compra del café colombiano.
Pesos por carga de 125 kg. de café pergamino seco factor 90

Año	Precio kg unitario	Precio carga 125 kg	Precio bulto 40 kg
2017	\$ 6.836	\$ 854.510	\$ 273.443
2018	\$ 6.192	\$ 774.043	\$ 247.694
2019	\$ 6.580	\$ 822.471	\$ 263.191
2020	\$ 8.758	\$ 1.094.770	\$ 350.326
2021	\$ 12.699	\$ 1.587.355	\$ 507.953
2022	\$ 18.207	\$ 2.275.921	\$ 728.295
Promedio acumulado	\$ 9.879	\$ 1.234.845	\$ 395.150

Fuente: Estadísticas cafeteras (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2022)

En la tabla anterior se puede apreciar el comportamiento del precio interno del café pergamino seco para la unidad de 125 kilo gramos de café pergamino seco, bajo las condiciones de calidad de un factor de rendimiento del 90, el cual es considerado un buen factor en calidad, si bien el comportamiento del precio interno se puede apreciar que es de un modo uniforme entre los años 2017 y 2019, sin embargo comienza a presenciarse un ascenso considerable en el año 2020, teniendo como referente de comportamiento la época de la pandemia del Covid-19, el cual trajo un aumento del consumo del café en los hogares a nivel mundial e incertidumbre en los mercados, en efecto para el establecimiento del precio promedio de acumulado no fue recomendable utilizar el valor para los ejercicios de proyecciones, debido a las altas fluctuación entre los precios año tras año a partir del año de la pandemia Covid-19, dicho esto se sugirió trabajar con el precio del año 2022, el cual es de \$18.207 por kg, \$728.295 para un bulto de 40 kg, y de \$2.275.921 para una carga de 125 kg para un café con factor de rendimiento de 90, lo que traduce que por cada 90 kg de café pergamino seco, se espera obtener 70 kg de café excelso.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Tabla 35. *Cálculo de valor de compra de café cereza para una carga de 125 kg de café pergamino seco.*

Detalle	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Café cereza	Kg	625	\$ 3.641	\$ 2.275.921

Fuente: Elaboración propia.

El precio está calculado a partir de las estadísticas suministradas por (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2022) teniendo como referente fijo el valor del año 2022 y no el valor del promedio acumulado de todos los años, se toma el valor de conversión de café cereza a café pergamino seco, la cual es de (5:1), es decir que para una carga de 125 kg de café pergamino seco se requieren 625 kg de café cereza, se toma el valor de la carga de \$2.275.921 y se divide entre 625 para obtener el valor unitario del kilo de café cereza que conforman la transformación de una carga de café de 125 kilos de café pergamino.

Tabla 36. *Costo de café cereza para un bulto de 40 kg de café pergamino seco.*

Detalle	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Café cereza	Kg	200	\$ 3.641,47	\$ 728.294

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de la central de beneficio se establece la unidad de medida comercial a partir del bulto de 40 kg de café pergamino seco, el costo para esta unidad se rige a partir del costo unitario obtenido anteriormente en la tabla 10, el cual es de \$3.641 y de acuerdo al factor de conversión de café cereza a pergamino seco, es de (5:1) para el caso, un bulto de 40 kg de café pergamino seco, requiere 200 kg de café cereza, y el costo de esta cereza es de \$728.294.

Tabla 37. *Consumo de servicios públicos para la operación de la central de beneficio.*

Concepto	Unidad	Cantidad
Agua	Metro cubico	60
Energía	KWh	450
Alcantarillado	Metro cubico	30

Fuente: Elaboración propia.

Los servicios públicos requeridos para el funcionamiento de la operación de la central de beneficio, de acuerdo con (LTDA, Promain Ingenieria, 2022) para la circulación en el sistema de bombeo, despedregadora, tolva sifón y tornillos alimentadores/escurridores, solo se necesita la tolva sifón llena de agua para todo un día de trabajo en el beneficio, el volumen equivalente de

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

agua es de 1.000 litros. El consumo de agua del lavador es de 0.3 a 0.5 litros de agua por cada kilo de café pergamino seco producido, teniendo en cuenta que en un día pico se estiman 2.000 kg de café pergamino seco, el consumo de agua en el lavador poniendo el margen máximo de consumo, sería de 1.000 litros de agua para un día pico de producción. La bomba y centrifuga para cargar el café al secado aprovechan el agua residual de los tanques que recibe el café del proceso de lavado, por ende, en esta fase no hay consumo adicional. En este orden de ideas para beneficiar 10.000 kg de cereza en un día pico se requieren 2.000 litros de agua, lo equivalente a 2 metros cúbicos.

Para el consumo de energía, la central de beneficio demanda aproximadamente 450 KWh para el funcionamiento de las máquinas y equipos requeridos para el funcionamiento de toda la operación, siendo necesario precisar que este valor está relacionado para días con la capacidad máxima de operación. Si bien el consumo de agua en todos las máquinas y equipos que conforman el ciclo de postcosecha del café en a central de beneficio, consumen en promedio al mes 60 metros cúbicos, solo la mitad, es decir, 30 metros cúbicos que corresponden al lavado del café contienen alta cantidad de sólidos, los cuales por los requisitos de la autoridad ambiental CORNARE se deben de tratar por medio del sistema de tratamiento de aguas residuales o también conocido como sistema de tratamiento de aguas mieles, el cual va a contener los sólidos y la carga microbiana en un sistema de filtros con piedra y trinchos de plantas absorbentes para así finalmente entregar al desagüe final, un desecho libre de alta carga contaminante por sólidos.

9.3.5. Costos directos de producción asociados a la central de beneficio de café.

Los costos directos de producción en este ítem, estarán asociados a las materias primas para el procesamiento de café en Abejorral, teniendo en cuenta la vida útil del proyecto, correspondiente a 20 años.

Tabla 38. Costos directos de producción, materia prima.

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Café cereza fresca	Bultos - 40 kg cps	50	\$ 728.295	\$ 36.414.738
Empaque de fique	Unidad	50	\$ 4.200	\$ 210.000
Cisco de café	kg	200	\$ 250	\$ 50.000
TOTAL MES	Bultos - 40 kg cps	1500	\$ 732.745	\$ 1.099.117.142
TOTAL AÑO	Bultos - 40 kg cps	18000	\$ 732.745	\$ 13.189.405.703
	TOTAL VIDA UTIL	360000		\$ 263.788.114.055

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

- En la secuencia de la elaboración de los componentes del estudio técnico, se considera que, la intervención es viable técnicamente.
- La cereza de café fresca, es una materia prima muy versátil, de la cual se puede presentar mínimamente 4 tipos de productos, café pergamino lavado, café pergamino honey, café natural, café pasilla.
- La cabecera municipal es una buena elección de ubicación del proyecto, especialmente por la condición del estado y acceso de las vías terrestres.
- La central de beneficio es un modelo integrado y compacto de transformación de la materia prima, disminuyendo la incertidumbre de las condiciones ambientales para el secado vía solar del café.
- Con una instalación de planta procesadora de café de manera integrada, permite la producción de los diferentes productos de café en un solo lugar, ahorrando costos de producción y de venta.

9.4. Sistema de costos basados en actividades.

En base a los productos ofrecidos al mercado y su precio unitario calculado, específicamente el café pergamino seco y la pasilla, se ejecuta el sistema de costos basado en actividades (Costos ABC), clasificando los costos directos de producción y los costos indirectos de producción, como se expone en las siguientes tablas para ambos productos:

Tabla 39. *Costos directos de producción del café pergamino seco.*

CONCEPTO	UNIDAD	COSTOS
Materia prima	Bultos/kg	\$ 13.189.405.703
Nomina	Pesos (COP)	\$ 540.175.872
Maquinarias y equipos	Pesos (COP)	\$ 775.590.00
TOTAL		\$14.505.171.575

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40. *Costos indirectos de producción del café pergamino seco.*

CONCEPTO	UNIDAD	COSTOS
Gastos administrativos	Bultos/kg	\$ 51.260.004
Muebles, enseres y equipos de oficina.	Pesos (COP)	\$ 45.430.000
Adecuaciones.	Pesos (COP)	\$ 5.040.00
TOTAL		\$ 101.730.004

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

El siguiente paso consta en dividir cada uno de los costos directos e indirectos de producción entre la capacidad de producción de la central de beneficio de café, de tal manera, se obtendrá el costo unitario de producción según los conceptos establecidos en las tablas 39 y 40. Los resultados obtenidos del costo unitario, para el café pergamino seco, bajo el sistema ABC, se evidencian por medio de las siguientes tablas.

Tabla 41. *Costos ABC: Costos directos de producción del café pergamino seco.*

CONCEPTO	COSTO
Mano de obra	\$ 540.175.872
Materia prima	\$ 13.189.405.703
Depreciación maquinaria y equipos	\$ 77.559.000
Capacidad de producción planta	18.000
Costo de producción	\$ 767.063

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 42. *Costos ABC: Costos indirectos de producción del café pergamino seco.*

CONCEPTO	COSTO
Gastos administrativos	\$ 51.260.004
Depreciación muebles y enseres	\$ 4.543.000
Adecuaciones	\$ 5.040.000
Capacidad de producción planta	18.000
Costo de producción	\$ 3.380

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se realiza la sumatoria de los costos directos e indirectos de producción, con el objetivo de determinar, el costo para producir un bulto de 40 Kg de café de pergamino seco en la central de beneficio de café, los resultados se exponen en la tabla 43.

Tabla 43. *Costo total de producción café pergamino seco.*

Costos directos	\$ 767.063
Costos indirectos	\$ 3.380
Costo total de producción	\$ 770.444

Fuente: Elaboración propia.

Con base a los resultados obtenidos anteriormente, se demostrará por medio de la siguiente ecuación, si el costo encontrado y el margen de contribución del 30%, correlacionan con el precio unitario calculado anteriormente.

$$\text{Precio unitario } 2 = \frac{\text{Total costo de producción}}{1 - 30\%} \quad \text{Ecuación 13}$$

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

Reemplazando, obtenemos lo siguiente:

$$\text{Precio unitario 2} = \frac{\$770.444}{1 - 30\%}$$

$$\text{Precio unitario 2} = \$1.100.634$$

De acuerdo al cálculo anterior, se demuestra la efectividad del sistema ABC, los precios unitarios del café pergamino seco, son iguales en las metodologías utilizadas. Por consiguiente, se procede a aplicar nuevamente el sistema de costos basado en actividades, para el producto secundario, la pasilla. Los resultados, se muestran a continuación.

Tabla 44. *Costos directos de producción de pasilla.*

CONCEPTO	UNIDAD	COSTOS
Materia prima	Bultos/kg	\$ 39.568.217.108
Nomina	Pesos (COP)	\$ 270.087.936
Maquinarias y equipos	Pesos (COP)	\$ 387.795.000
TOTAL		\$ 40.226.100.044

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 45. *Costos indirectos de producción de pasilla.*

CONCEPTO	UNIDAD	COSTOS
Gastos administrativos	Bultos/kg	\$ 25.630.002
Muebles, enseres y equipos de oficina.	Pesos (COP)	\$ 22.715.000
Adecuaciones.	Pesos (COP)	\$ 2.520.000
TOTAL		\$ 50.865.002

Fuente: Elaboración propia.

El siguiente paso consta en dividir cada uno de los costos directos e indirectos de producción entre la capacidad de producción de la central de beneficio de café, de tal manera, se obtendrá el costo unitario de producción según los conceptos establecidos en las tablas 46 y 47. Los resultados obtenidos del costo unitario, para el café pergamino seco, bajo el sistema ABC, se evidencian por medio de las siguientes tablas.

Tabla 46. *Costos ABC: Costos directos de producción de pasilla.*

CONCEPTO	COSTO
Mano de obra	\$ 540.175.872
Materia prima	\$ 659.470.285

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

Depreciación maquinaria y equipos	\$	77.559.000
Capacidad de producción planta		900
Costo de producción	\$	86.177

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 47. Costos ABC: Costos indirectos de producción de pasilla.

CONCEPTO	COSTO	
Gastos administrativos	\$	51.260.004
Depreciación muebles y enseres	\$	4.543.000
Adecuaciones	\$	5.040.000
Capacidad de producción planta		900
Costo de producción	\$	5.600

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se realiza la sumatoria de los costos directos e indirectos de producción, con el objetivo de determinar, el costo para producir un bulto de 40 Kg pasilla en la central de beneficio de café, los resultados se exponen en la tabla 43.

Tabla 43. Costo total de producción de pasilla

Total costo directo	\$	86.177
Total costo indirecto	\$	5.600
Costo total de producción	\$	91.777
Precio unitario pasilla	\$	262.219

Fuente: Elaboración propia.

En base a los resultados obtenidos anteriormente, se demostrará por medio de la siguiente ecuación, si el costo encontrado y el margen de contribución del 30%, correlacionan con el precio unitario calculado anteriormente.

$$Precio\ unitario\ 2 = \frac{Total\ costo\ de\ producción}{1 - 65\%} \quad Ecuación\ 14$$

Reemplazando, obtenemos lo siguiente:

$$Precio\ unitario\ 2 = \frac{\$ 91.777}{1 - 65\%}$$

$$Precio\ unitario\ 2 = \$ 262.219$$

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

De acuerdo al cálculo anterior, se demuestra la efectividad del sistema ABC, los precios unitarios del café pergamino seco, son iguales en las metodologías utilizadas tanto para el café pergamino seco y para la pasilla.

9.5. Factibilidad del estudio técnico.

- En la secuencia de la elaboración de los componentes del estudio técnico, se considera que, la intervención es viable técnicamente.
- La cereza de café fresca, es una materia prima muy versátil, de la cual se puede presentar mínimamente 4 tipos de productos, café pergamino lavado, café pergamino honey, café natural, café pasilla.
- La cabecera municipal es una buena elección de ubicación del proyecto, especialmente por la condición del estado y acceso de las vías terrestres.
- La central de beneficio es un modelo integrado y compacto de transformación de la materia prima, disminuyendo la incertidumbre de las condiciones ambientales para el secado vía solar del café.
- Con una instalación de planta procesadora de café de manera integrada, permite la producción de los diferentes productos de café en un solo lugar, ahorrando costos de producción y de venta.

11. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

11.1. Visión empresarial.

11.1.1. Razón social.

CAFÉ ARUMA SAS.

11.1.2. Objetivo social.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

El procesamiento y comercialización de café pergamino lavado seco, café pergamino seco honey, café cereza seco natural y café pergamino seco pasilla.

11.1.3. Valores y principios.

- **Calidad:** cumplir con los estándares de calidad determinados por las distintas normas relacionadas a la producción y comercialización de café.
- **Vocación de servicio:** El personal de Café ARUMA S.A.S. se relaciona con los productores cafeteros y demás proveedores de la empresa con amabilidad, calidad, respeto y preocupación por atender los requerimientos y necesidades de cada uno de ellos.
- **Cumplimiento:** responder con los compromisos y tareas asignadas en el tiempo acordado.
- **Sostenibilidad:** propender por el cuidado del medio ambiente y el bienestar de las personas.
- **Transparencia:** práctica de cualidades sinceras y justas frente al trabajo y el adecuado manejo de los recursos tangibles e intangibles de la empresa.

11.1.4. Misión.

Somos una empresa que procesa y comercializa cafés especiales de alta calidad, que cuenta con tecnología y el personal idóneo para su procesamiento, bajo una firme apuesta por el cuidado del medio ambiente y ofreciendo precios asequibles en el mercado.

11.1.5. Visión.

En el 2027 seremos una empresa reconocida por la amplia participación en el mercado nacional e internacional de café de alta calidad, impulsando al pequeño caficultor y promoviendo su calidad de vida y la de su familia, además de contribuir al desarrollo del sector cafetero en el municipio de Abejorral Antioquia y la región.

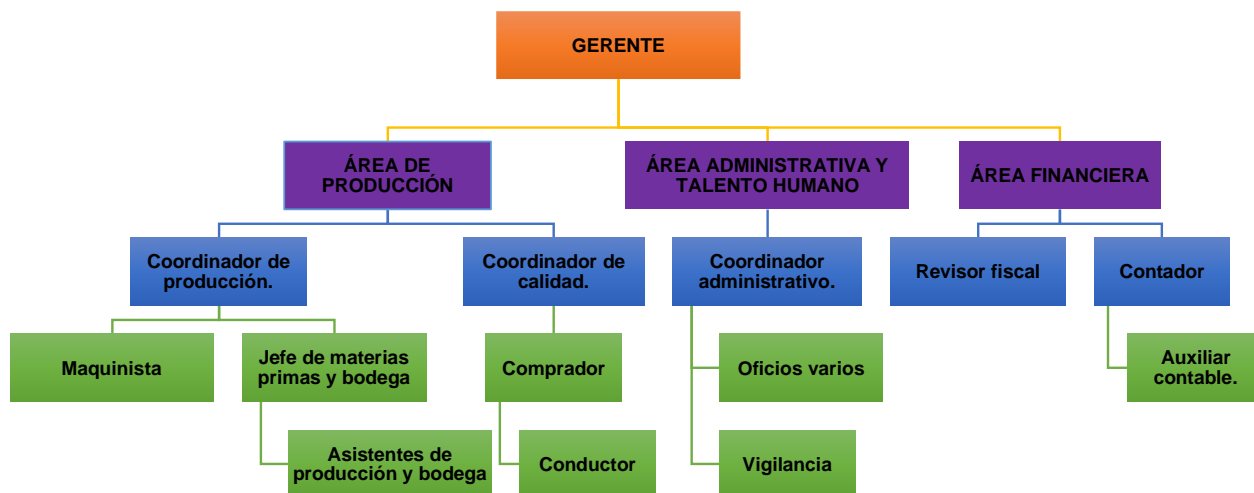
Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

11.1.6. Objetivos organizacionales.

- Producir cafés especiales puro a partir del café cereza fresco, cumpliendo con las metas de producción semanales.
- Comercializar la producción de café aprovechando canales de distribución existentes y con precios competitivos en el mercado.
- Establecer relaciones comerciales confiables.
- Ser ambientalmente responsable.
- Cumplir con los seguimientos estipulados en el proceso de producción como control a la calidad.
- Garantizar a los pequeños caficultores de Abejorral la compra de sus producciones de café cereza fresca.

11.2. Estructura organizacional.

Figura 23. Organigrama de la central de beneficio de café.



Fuente: Elaboración propia.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

11.3. Manual de funciones.

Tabla 44. Manual de funciones, gerente.

Cargo	Gerente
Número de cargos	1
Dependencia	Dirección
Jefe Inmediato	No aplica
Perfil	
Profesional con título universitario en administración de empresas agropecuarias, ingeniero industrial, ingeniero agrícola, ingeniero agrónomo preferiblemente con experiencia y formación en gerencia de empresas del sector cafetero.	
Funciones	
Actuar como representante legal de la empresa	
Desarrollar y ejecutar plan estratégico de posicionamiento, crecimiento y generación de utilidad de la empresa	
Administrar presupuesto y procurar la optimización de los gastos	
Procurar el buen funcionamiento de cada una de las dependencias de la empresa, procurando mantener condiciones laborales favorables para los empleados	
Asegurar el cumplimiento normativo legal y fiscal de la empresa	
Búsqueda de alianzas estratégicas y comerciales	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 45. Manual de funciones, Coordinador de producción.

Cargo	Coordinador de producción
Número de cargos	1
Dependencia	Producción y bodega
Jefe Inmediato	Gerente
Perfil	
Ingeniero industrial o de procesos, profesional en áreas administrativas, tecnólogo con experiencia demostrable en líneas de producción y logística de bodegas.	
Funciones	
Suministrar información oportuna de producción y almacenamiento a las demás dependencias	
Recibir instrucciones de procesamiento del café en cereza del departamento de calidad	
Coordinar equipo de trabajo del área encargada	
Garantizar la fluidez de la operación del área productiva	
Garantizar la seguridad del personal a cargo	
Asegurar el constante suministro de materias primas para la planta de producción	
Asegurar el funcionamiento de la bodega y el correcto almacenamiento del café pergamino	
Llevar control de mantenimiento y funcionamiento de la maquinaria de planta	

Fuente: Elaboración propia.

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

Tabla 46. Manual de funciones, Maquinista.

Cargo	Maquinista / Patiero
Número de cargos	1
Dependencia	Producción y Bodega
Jefe Inmediato	Coordinador de producción
Perfil	
Técnico en producción de café o técnicos con experiencia demostrable de más de 3 años con procesos de beneficio y manejo de maquinaria de despulpado y secado de café.	
Funciones	
Acatar instrucciones de producción del departamento de calidad	
Operar eficientemente la maquinaria de despulpado y lavado de café bajo procesos estandarizados asegurando la calidad del café	
Operar maquinaria y supervisar proceso de secado de café	
Llevar registro de calidad de los cafés procesados	
Llevar registro de operación y mantenimiento de la maquinaria a cargo	
Seguir a cabalidad los protocolos de seguridad establecidos por la empresa	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 47. Manual de funciones, Jefe de materias primas y bodega.

Cargo	Jefe de materias primas y bodega
Número de cargos	1
Dependencia	Producción y Bodega
Jefe Inmediato	Coordinador de producción
Perfil	
Tecnólogo en gestión logística o técnicos con competencias y experiencia demostrable de más de 2 años en logística de bodega y alistamiento en producción.	
Funciones	
Recibir y asegurar el continuo suministro de café en cereza al maquinista para iniciar la cadena de producción	
Garantizar las condiciones de la bodega para que cumplan en todo momento los estándares necesarios para el buen almacenamiento del café pergamino terminado	
Llevar registro de inventarios de café en cereza ingresado y café pergamino almacenado	
Facilitar y diligenciar la documentación necesaria para facilitar la logística de carga y descargue del café	
Operar montacargas	
Cumplir con protocolos de seguridad establecidos por la empresa y asegurar el cumplimiento de este de los operarios a cargo	
Supervisar las labores de mantenimiento y operativas del personal a cargo	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 48. Manual de funciones, Asistente de producción y bodega.

Cargo	Asistentes de producción y bodega
Número de cargos	2
Dependencia	Producción y Bodega

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

Jefe Inmediato	Jefe de materias primas y bodega
Perfil	
Bachiller con experiencia en funciones de bodega y/o beneficio de café	
Funciones	
Operar montacargas	
Facilitar y mover materias primas y procesadas en cadena de producción	
Realizar el mantenimiento de equipos y áreas de procesos y administrativas	
Empacar y almacenar café pergamino	
Otras funciones necesarias para el buen funcionamiento del área de producción	
Garantizar el adecuado ordenamiento de los lotes al momento de despachar café hacia el comprador	
Cumplir con los protocolos de seguridad establecidos por la empresa	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 49. Manual de funciones, Coordinador de calidad.

Cargo	Coordinador de calidad
Número de cargos	1
Dependencia	Producción y Bodega
Jefe Inmediato	Gerente
Perfil	
Profesional o tecnólogo en áreas relacionadas a la producción de café con certificación Q-GRADER y experiencia demostrable mínima de 2 años en catación y calidad de café	
Funciones	
Procesar muestras del café comprado para asegurar la calidad y perfil de cada una de los lotes comprados	
Establecer fórmulas de mezclas de lotes para obtener perfiles de calidades establecidas	
Apoyar en el relacionamiento con productores y realizar negociaciones con productores de cafés excepcionales	
Aprobar la compra de lotes de café de acuerdo con su calidad	
Supervisar el proceso de compra dentro y fuera de la planta	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 50. Manual de funciones, Comprador.

Cargo	Comprador
Número de cargos	1
Dependencia	Producción y Bodega
Jefe Inmediato	Coordinador de calidad
Perfil	
Técnico en áreas comerciales o Bachiller con experiencia comercial, preferiblemente en el sector agropecuario, nociones básicas de calidad y catación de café.	
Funciones	
Encargado de la recepción, control de calidad, pesado y compra del café en planta	
Encargado de la compra de café (pesado, control de calidad) en unidad móvil de compra en territorio	
Apoyar al coordinador de calidad en el suministro de muestras y pruebas de calidad	
Llevar registro de compras y órdenes de pago a productores de café	

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Tabla 51. Manual de funciones, Conductor.

Cargo	Conductor
Número de cargos	1
Dependencia	Producción y Bodega
Jefe Inmediato	Coordinador de calidad
Perfil	
Bachiller con experiencia demostrable de más de 1 año de manejo de vehículos de carga. Licencia B2 – C1.	
Funciones	
Encargado de transportar café en cereza de veredas del municipio del Abejorral y municipios cercanos que tengan difícil acceso en compañía del comprador	
Transportar materias primas y materiales de mantenimientos para asegurar la operación de la central de beneficio	
De acuerdo con disponibilidad, facilitar la movilidad del personal de la planta a actividades relacionadas con sus funciones	
Transportar café pergamino y subproductos a aliados comerciales	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 52. Manual de funciones, Coordinador administrativo.

Cargo	Coordinador administrativo
Número de cargos	1
Dependencia	Coordinación Administrativa y de Talento Humano
Jefe Inmediato	Gerente
Perfil	
Profesional en administración de empresas o tecnólogo con formación en áreas de apoyo administrativo con experiencia mínima de 2 años en cargos similares.	
Funciones	
Apoyar en el diligenciamiento y tratamiento documental necesario para la operación de la central de beneficio	
Procesar información relacionada los gastos de oficina y llevar control de inventario de material de oficina	
Apoyar en la creación de informes y presentaciones	
Planear y manejar indicadores de gestión de la empresa	
Apoyar en el manejo de relaciones corporativas	
Realizar procesos de contratación y manejo documental del personal de la empresa.	
Apoyar al gerente en todo lo relacionado al manejo administrativo	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 53. Manual de funciones, Servicios generales.

Cargo	Servicios generales
Número de cargos	1
Dependencia	Coordinación Administrativa y de Talento Humano
Jefe Inmediato	Coordinador administrativo
Perfil	
Bachiller con experiencia en servicios generales	

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

Funciones
Realizar labores de limpieza de áreas comunes y administrativa
Velar por la buena presentación de las áreas de trabajo y de atención a productores y aliados comerciales

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54. Manual de funciones, Vigilancia.

Cargo	Vigilancia
Número de cargos	1
Dependencia	Coordinación Administrativa y de Talento Humano
Jefe Inmediato	Coordinador administrativo
Perfil	
	Bachiller con curso de vigilancia, experiencia en servicios de vigilancia
Funciones	
	Garantizar la seguridad de las instalaciones de la central de beneficio durante las noches

Fuente: Elaboración propia

Tabla 55. Manual de funciones, Revisor fiscal.

Cargo	Revisor Fiscal
Número de cargos	1
Dependencia	Coordinación contable
Jefe Inmediato	Gerente
Perfil	
	Profesional en contaduría con especialización en revisoría fiscal con experiencia de al menos 3 años en cargos similares
Funciones	
	Realizar interventoría de la contabilidad de la empresa
	Velar por el buen manejo de los recursos y el cumplimiento de la norma tributaria
	Dar información oportuna a la junta directiva, socios y gerente de la empresa de las irregularidades que se presenten en la contabilidad de la empresa
	Auditar los estados financieros de la empresa

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 56. Manual de funciones, Contador.

Cargo	Contador
Número de cargos	1
Dependencia	Coordinación contable
Jefe Inmediato	Gerente
Perfil	
	Profesional en contaduría con experiencia de al menos 1 año en cargos similares

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

Funciones
Llevar control y registro de las operaciones financieras de la empresa
Proveer información financiera y cooperar con las entidades regulatorias
Generar informes a la gerencia y la junta directiva para conocer el estado real financiero y apoyar en la toma de decisiones de la empresa
Realizar el cálculo de impuestos y gestionar el pago oportuno de los mismos.
Tener control y actualizar libros contables
Apoyar y dirigir las actividades de personal a cargo

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 57. Manual de funciones, Auxiliar contable.

Cargo	Auxiliar Contable
Número de cargos	1
Dependencia	Coordinación contable
Jefe Inmediato	Contador
Perfil	
	Tecnólogo o técnico en áreas relacionadas al apoyo contable con un año de experiencia en cargos similares
Funciones	
	Ingresar y procesar toda la información relacionada a pagos realizados a productores y proveedores necesarios para el funcionamiento de la central
	Llevar control de las cuentas por pagar y realizar conciliaciones
	Apoyar al contador en las tareas que este le asigne
	Aportar información oportuna de nómina y pagos de cuentas por pagar
	Ingresar toda la información generada a sistema contable

Fuente: Elaboración propia.

11.4. Presupuesto administrativo.

Tabla 58. Muebles, enseres y equipamientos de oficina.

Descripción	Cantidad.	Valor Unitario.	Valor total
Computadores + accesorios	8	\$ 2.500.000	\$20.000.000
Teléfonos celulares	8	\$ 750.000	\$6.000.000
Escritorios	10	\$ 250.000	\$2.500.000
Mesa de junta	1	\$ 750.000	\$750.000
TV Juntas	1	\$ 1.500.000	\$1.500.000
Impresora	2	\$ 890.000	\$1.780.000
Sillas de oficina	16	\$ 300.000	\$4.800.000
Mueble de recepción	1	\$ 1.200.000	\$1.200.000
Mesa de recepción	1	\$ 600.000	\$600.000
Archivadores	4	\$ 450.000	\$1.800.000
Lámparas techo oficina	10	\$ 85.000	\$850.000
Mesa (cafetín)	1	\$ 750.000	\$750.000
Sillas cafetín	6	\$ 200.000	\$1.200.000
Horno Microondas	1	\$ 350.000	\$350.000
Cafetera	1	\$ 150.000	\$150.000
Utensilios de cocina	1	\$ 200.000	\$200.000

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

Descripción	Cantidad.	Valor Unitario.	Valor total
Nevera	1	\$ 900.000	\$900.000
Utensilios de aseo	1	\$ 100.000	\$100.000
Total			\$45.430.000

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 59. Salarios.

Cargo	Salario
Gerente	\$ 5.000.000,00
Coordinador de producción	\$ 3.000.000,00
Coordinador de calidad	\$ 3.000.000,00
Coordinador administrativo y talento humano	\$ 3.000.000,00
Coordinador de Contabilidad	\$ 3.000.000,00
Maquinista	\$ 2.000.000,00
Jefe de Materias primas y bodega	\$ 1.800.000,00
Asistentes de producción y bodega	\$ 1.200.000,00
Comprador	\$ 1.500.000,00
Conductor	\$ 1.200.000,00
Auxiliar contable	\$ 1.500.000,00
Vigilancia	\$ 1.200.000,00
Servicios generales	\$ 1.000.000,00
Total mensual	\$ 28.400.000,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 60. Gastos administrativos.

Descripción	Mensual	Anual
Energía	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000
Acueducto	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000
Gastos legales	\$ 100.000	\$ 1.200.000
Servicio internet	\$ 120.000	\$ 1.440.000
Telefonía celular	\$ 385.000	\$ 4.620.000
Papelería	\$ 250.000	\$ 3.000.000
Asesorías	\$ 200.000	\$ 2.400.000
Dotación	\$ 416.667	\$ 5.000.000
Gastos bancarios	\$ 800.000	\$ 9.600.000
Total	\$ 4.271.667	\$ 51.260.000

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Tabla 61. Salario y prestaciones sociales.

Prestaciones sociales	Costo	Gerente	Coord. producción	Coord. calidad	Coord. Admin/ talento humano	Coord. de Contabilidad	Maquinista	Jefe de Materias primas - bodega	Asistente. de producc - bodega	Comprador	Conductor	Aux. contable	Vigilancia	Serv. generales
		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Salario		5.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	2.000.000	1.800.000	1.200.000	1.500.000	1.200.000	1.500.000	1.200.000	1.000.000
Subsidio TTE	117.172	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 117.172	\$ -	\$ 117.172	\$ -	\$ 117.172	\$ 117.172
Cesantías	8,33%	\$ 416.500	\$ 249.900	\$ 249.900	\$ 249.900	\$ 249.900	\$ 166.600	\$ 149.940	\$ 99.960	\$ 124.950	\$ 99.960	\$ 124.950	\$ 99.960	\$ 83.300
Intereses de Cesantías	1,00%	\$ 50.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 20.000	\$ 18.000	\$ 12.000	\$ 15.000	\$ 12.000	\$ 15.000	\$ 12.000	\$ 10.000
Prima de Servicios	8,33%	\$ 416.500	\$ 249.900	\$ 249.900	\$ 249.900	\$ 249.900	\$ 166.600	\$ 149.940	\$ 99.960	\$ 124.950	\$ 99.960	\$ 124.950	\$ 99.960	\$ 83.300
Vacaciones	4,17%	\$ 208.500	\$ 125.100	\$ 125.100	\$ 125.100	\$ 125.100	\$ 83.400	\$ 75.060	\$ 50.040	\$ 62.550	\$ 50.040	\$ 62.550	\$ 50.040	\$ 41.700
Salud	8,50%	\$ 425.000	\$ 255.000	\$ 255.000	\$ 255.000	\$ 255.000	\$ 170.000	\$ 153.000	\$ 102.000	\$ 127.500	\$ 102.000	\$ 127.500	\$ 102.000	\$ 85.000
Pensión	12,00%	\$ 600.000	\$ 360.000	\$ 360.000	\$ 360.000	\$ 360.000	\$ 240.000	\$ 216.000	\$ 144.000	\$ 180.000	\$ 144.000	\$ 180.000	\$ 144.000	\$ 120.000
A.R. L	0,52%	\$ 26.100	\$ 15.660	\$ 15.660	\$ 15.660	\$ 15.660	\$ 10.440	\$ 9.396	\$ 6.264	\$ 7.830	\$ 6.264	\$ 7.830	\$ 6.264	\$ 5.220
Caja de Compensación	4,00%	\$ 200.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 80.000	\$ 72.000	\$ 48.000	\$ 60.000	\$ 48.000	\$ 60.000	\$ 48.000	\$ 40.000
SENA	2,00%	\$ 100.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 40.000	\$ 36.000	\$ 24.000	\$ 30.000	\$ 24.000	\$ 30.000	\$ 24.000	\$ 20.000
ICBF	3,00%	\$ 150.000	\$ 90.000	\$ 90.000	\$ 90.000	\$ 90.000	\$ 60.000	\$ 54.000	\$ 36.000	\$ 45.000	\$ 36.000	\$ 45.000	\$ 36.000	\$ 30.000
Dotación aproximada	5,00%	\$ 250.000	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 100.000	\$ 90.000	\$ 60.000	\$ 75.000	\$ 60.000	\$ 75.000	\$ 60.000	\$ 50.000
Total Prestaciones + salario mensual		\$ 7.842.600	\$ 4.705.560	\$ 4.705.560	\$ 4.705.560	\$ 4.705.560	\$ 3.137.040	\$ 2.823.336	\$ 1.999.396	\$ 2.352.780	\$ 1.999.396	\$ 2.352.780	\$ 1.999.396	\$ 1.685.692

Fuente: Elaboración propia

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

11.5. Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo

11.5.1. Normatividad.

El sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo está reglamentado por el Ministerio del Trabajo bajo la Resolución 312 de 2019, esta resolución define los estándares mínimos que deben cumplir todas las empresas para asegurar el bienestar de todos los empleados y evitar accidentes laborales.

11.5.2. Cumplimiento de los requerimientos mínimos.

De acuerdo al capítulo II y al artículo 9 de esta resolución existen estándares mínimos para empresas de Once (11) a Cincuenta (50) trabajadores clasificados con riesgos I, II o III, descripción en la que clasificaría la central de beneficio del municipio de Abejorral.

- Asignación de una persona que diseñe el Sistema de Gestión de SST.
- Asignación de recursos para el Sistema de Gestión de SST.
- Afiliación al Sistema de Seguridad Social Integral.
- Conformación y funcionamiento del COPASST.
- Conformación y funcionamiento del Comité de Convivencia Laboral.
- Programa de capacitación.
- Política de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Plan Anual de Trabajo.
- Archivo y retención documental del Sistema de Gestión de SST.
- Descripción sociodemográfica y Diagnóstico de condiciones de salud.
- Actividades de medicina del trabajo y de prevención y promoción de la salud.
- Evaluaciones médicas ocupacionales.
- Restricciones y recomendaciones médicas laborales.
- Reporte de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.
- Investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades cuando sean diagnosticadas como laborales.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

- Identificación de peligros y evaluación y valoración de riesgos.
- Mantenimiento periódico de instalaciones, equipos, máquinas y herramientas.
- Entrega de los elementos de protección personal – EPP y capacitación en uso adecuado.
- Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias.
- Brigada de prevención, preparación y respuesta ante emergencias.
- Revisión por la alta dirección.

11.5.3. Diseño e implementación.

De acuerdo con el artículo 10 de esta resolución, el encargado de realizar el diseño e implementación del sistema debe garantizar el cumplimiento de los siguientes requisitos:

“Podrá ser realizado por tecnólogos en SST o en alguna de sus áreas, con licencia vigente en SST, que acrediten mínimo dos (2) años de experiencia certificada por las empresas o entidades en las que labraron en el desarrollo de actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo y el curso de capacitación virtual de cincuenta (50) horas en SST” (Ministerio del trabajo, 2019).

Este artículo es complementado por la aclaración que un profesional universitario y aquellos con posgrados en el área de SST que cuente con el curso de 50 horas podrán también desarrollar este sistema (Ministerio del trabajo, 2019).

11.6. Matriz de riesgos.

El análisis del riesgo permite identificar todos aquellos factores que pueden llegar a ser negativos para el desarrollo y/u operación de la central de beneficio en el municipio de Abejorral. Al realizar esta identificación de riesgos, se pueden establecer las posibles acciones correctivas que, dado el caso que los riesgos se presenten, se puedan adoptar estrategias para evitar o mitigar el impacto de estos al proyecto.

A continuación, se presentan los macroprocesos involucrados con los posibles riesgos que amenacen el éxito de la operación y cuáles son las causas y consecuencias de estos riesgos, así como las acciones de mitigación de estas afectaciones y los controles para verificar su efectividad.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Tabla 62. Matriz de riesgos

ARUMA S.A.S.											
MATRIZ DE RIESGOS											
No	Macroproceso Servicio	Descripción del riesgo	Tipo de Riesgo	Causas	Factor del Riesgo Externo	Factor del Riesgo Interno	Consecuencias	Tipo de Impacto	Probabilidad	Impacto	Riesgo Inherente
R1	Gerencial	Posibilidad de pérdida Económica y Reputacional por el incumplimiento en la ejecución del presupuesto de inversión y la mala toma de decisiones.	Estratégico y Financiero	Deficiencias en la programación y seguimiento del plan estratégico	N.A.	Cumplimiento de planes y programas	Endeudamiento de la empresa, demandas y consecuencias legales en contra de la empresa, quiebra y cierre de la empresa.	3.2.Legal / Demandas	Probable	Mayor	Extremo
				Situaciones anormales de carácter misional que afecten la programación y operación de la empresa	N.A.	Procesos y procedimientos		4.1.Operativo/Ajustes a una actividad concreta			
				Falta de compromiso de la Alta Dirección para el monitoreo del cumplimiento de las metas del plan estratégico	Económico	Estructura y Recursos económicos		4.1.Operativo/Ajustes a una actividad concreta			
				Mala planeación y toma de decisiones				4.5.Operativo/Paro total del proceso			
R2	Administrativo	Malas prácticas administrativas y desarrollo comercial deficiente que no permita lograr metas de compra y venta de café	Modelo de operación, Cumplimiento de planes y programas, Procesos y procedimientos, Recursos humanos	Desconocimiento del plan estratégico y objetivos institucionales por parte de las áreas misionales y administrativas.	N.A.	Cultura organizacional	Mal funcionamiento operativo de la empresa, afectando las finanzas al no tener la capacidad operativa y comercial de proveer café terminado a clientes y así no generando ganancias para la empresa.	2.4.Credibilidad o imagen/Usuarios región	Posible	Mayor	Extremo
				Falta de personal	Económico	Recursos humanos		3.1.Legal/Multas			
				Desconocimiento de los procedimientos.	N.A.	Procesos y procedimientos		3.4.Legal/Investigación fiscal			
				Incumplimiento de los lineamientos dados por la Oficina Comercial para la compra y venta de café	Económico	Cumplimiento de planes y programas		4.1.Operativo/Ajustes a una actividad concreta			
				Inadecuado manejo fiscal, contable y legal de las operaciones de la empresa	Legal	Procesos y procedimientos		4.4.Operativo/Intermitencia en el servicio			
				Manejo inadecuado del presupuesto	N.A.	Recursos económicos		2.4.Credibilidad o imagen/Usuarios región			
				Planeación inadecuada de las actividades	N.A.	Estructura		4.4.Operativo/Intermitencia en el servicio			

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

ARUMA S.A.S.											
MATRIZ DE RIESGOS											
No	Macroproceso Servicio	Descripción del riesgo	Tipo de Riesgo	Causas	Factor del Riesgo Externo	Factor del Riesgo Interno	Consecuencias	Tipo de Impacto	Probabilidad	Impacto	Riesgo Inherente
R3	Operativo	Mal funcionamiento de la planta de proceso que disminuya la capacidad productiva o que afecte la calidad del café generando disminución en el valor del producto terminado.	Recursos humanos, Procesos y procedimientos	Desconocimiento del manejo de la maquinaria que reduzca su capacidad operativa o el deterioro de la misma	N.A.	Procesos y procedimientos	Deficiencia y/o detenimiento en la operación de la cadena de producción de la central de beneficio. Deterioro y/o pérdida de la maquinaria indispensable para la operatividad de la empresa.	4.2. Operativo/Cambios en procedimientos	Posible	Mayor	Extremo
				Desarrollar prácticas de fermentación que afecten la calidad del café	N.A.	Procesos y procedimientos		4.2. Operativo/Cambios en procedimientos			
				Mal manejo de las materias primas	N.A.	Procesos y procedimientos		4.2. Operativo/Cambios en procedimientos			
				Cadena de producción detenida por daño en equipos	N.A.	Procesos y procedimientos		4.5. Operativo/Paro total del proceso			
				Falta de equipo de trabajo que no permita la correcta operación de la central	N.A.	Recursos humanos		4.2. Operativo/Cambios en procedimientos			
				Falta de materias primas	N.A.	Recursos económicos		4.5. Operativo/Paro total del proceso			
R4	Ambiental	Malas prácticas ambientales que generen impactos en el ecosistema y/o las fuentes hidrográficas de la región.	Operativo, Imagen, Estratégico	Sobre-explotación de agua	Ambiental	Modelo de operación	Intervención por las entidades ambientales territoriales, multas y posible cierre de operación hasta el cumplimiento con las normas ambientales.	3.5. Legal/Intervención-sanción	Posible	Moderado	Alto
				Mal manejo de las aguas mieles resultantes del proceso del lavado del café	Ambiental	Modelo de operación		3.5. Legal/Intervención-sanción			
				Inadecuado tratamiento de las aguas residuales de los servicios del área administrativa	Ambiental	Modelo de operación		3.1. Legal/Multas			
				Deficiente disposición de los residuos sólidos orgánicos resultantes del proceso de beneficio	Ambiental	Modelo de operación		3.5. Legal/Intervención-sanción			
				Deficiente disposición de los residuos sólidos generados por el área administrativa y mantenimiento	Ambiental	Modelo de operación		3.1. Legal/Multas			
				Mal manejo de deribados del petróleo y residuos industriales resultantes de la operación y mantenimiento de la maquinaria	Ambiental	Modelo de operación		3.1. Legal/Multas			

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

ARUMA S.A.S.											
MATRIZ DE RIESGOS											
No	Macroproceso Servicio	Descripción del riesgo	Tipo de Riesgo	Causas	Factor del Riesgo Externo	Factor del Riesgo Interno	Consecuencias	Tipo de Impacto	Probabilidad	Impacto	Riesgo Inherente
R5	Externos	Otros factores externos a la central de beneficio que pongan en riesgo su operatividad		Recrudescimiento de la violencia a causa de grupos armados ilegales como grupos guerrilleros o presencia de bandas criminales dedicadas al microtráfico	Político	N.A.	Cierre total de la planta por la falta de condiciones de seguridad para los empleados, proveedores y clientes.	4.5. Operativo/Paro total del proceso	Improbable	Catastrófico	Extremo
R6				Volatilidad en los precios del café y precio del dólar que afecten la cadena de valor	Económico	Recursos económicos	Impacto directo en el flujo de caja, precios demasiados altos pueden afectar la capacidad para pagar el café en cereza comprado, mientras se generan ganancias por el pergamino vendido. Alzas considerables del precio del café genera una menor demanda.	4.4. Operativo/Intermitencia en el servicio	Posible	Moderado	Moderado
R7				Desastres naturales (Carretera)	Ambiental	N.A.	Desastres naturales como movimientos telúricos que destruyan o afecten la operación de la planta. De igual forma cambios climáticos desmedidos que afecten la producción en el territorio o lluvias que dificulten el acceso de vehículos para el movimiento del café.	4.5. Operativo/Paro total del proceso	Raro	Catastrófico	Extremo

Fuente: Elaboración propia

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

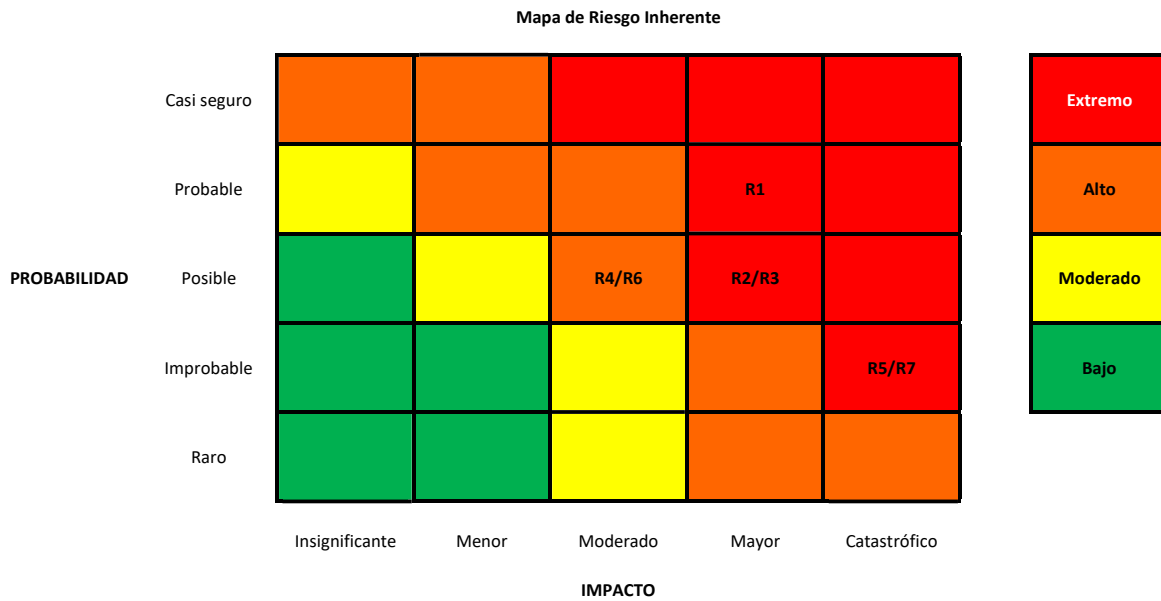
Tabla 63. Control de riesgos

ARUMA S.A.S.							
CONTROL DE RIESGOS							
No	Controles Existentes	Frecuencia	Documentación del Control	Evaluación Efectividad del Control	Afecta Probabilidad	Afecta Impacto	Riesgo Residual
R1	Desarrollo y seguimiento riguroso de un plan estratégico de la empresa.	Permanente	Documentado	Se aplica y es efectivo	Si	no	Alto
	Seguimiento del equipo de trabajo y supervisar el cumplimiento de la operación de la empresa, prestando especial atención al cumplimiento de metas de producción y de ventas de café procesado. Constando el buen y eficiente manejo de la maquinaria y equipo de trabajo.	Cuando se requiera	Documentado	3.Se aplica y es efectivo	Si	No	
R2	Creación de un Reglamento Interno de Trabajo que establezca funciones y actividades claras para todo el personal, además de asegurar condiciones favorables de empleo.	Permanente	Documentado	Se aplica y es efectivo	Si	No	Alto
R3	Crear un plan claro de operación de la planta de producción, además de un correcto entrenamiento del personal de planta para asegurar el buen manejo de la maquinaria y su funcionamiento eficiente.	Permanente	Documentado	Se aplica y es efectivo	si	si	Moderado
R4	Establecer un plan de manejo ambiental con continuo monitoreo por el personal y entidades competentes. Adoptar tecnologías y prácticas que generen el menor impacto posible con el ambiente.	Permanente	Documentado	3.Se aplica y es efectivo	si	si	Bajo
R5	El control de estos factores es externo y como tal la empresa no tiene inherencia en plantear soluciones.	Esporádico / Sorpresivo	No documentado	1.No se aplica	No	No	Extremo
R6		Esporádico / Sorpresivo	No documentado	1.No se aplica	No	No	Moderado
R7		Esporádico / Sorpresivo	No documentado	1.No se aplica	No	No	Extremo

Fuente: Elaboración propia

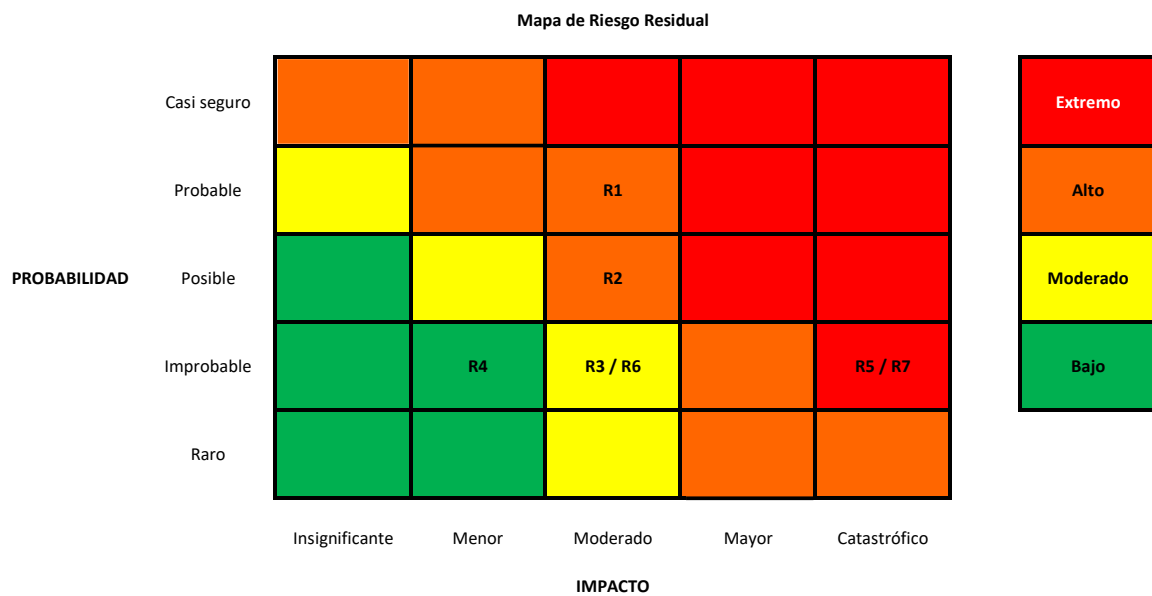
Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Tabla 64. Mapa de calor – Riesgo inherente



Fuente: Elaboración propia

Tabla 65. Mapa de calor – Riesgo Residual



Fuente: Elaboración propia

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

11.7. Factibilidad administrativa.

De acuerdo a la evidencia suministrada por el estudio de administrativo de la central de beneficio en el municipio de Abejorral, el proyecto es viable bajo los parámetros establecidos por el estudio. El equipo de trabajo puede variar de acuerdo a la producción, especialmente es posible que durante el pico de cosecha en el municipio sea necesario contar con más personal de apoyo en la planta de proceso y un comprador adicional.

12. ESTUDIO FINANCIERO

12.1. Inversiones

Tabla 66. Inversiones

	0	1	2	3	4	5
ACTIVOS FIJOS:						
Maquinaria y Equipo:	\$ 775.590.000					
Muebles y Enseres:	\$ 25.430.000					
Equipo de Computo	\$ 20.000.000					
Adecuaciones	\$ 5.040.000					
SUBTOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 826.060.000					
ACTIVOS DIFERIDOS:						
Diferidos	2.000.000					
SUBTOTAL ACTIVOS DIFERIDOS	\$ 2.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL ACTIVOS ACUMULADOS	\$ 828.060.000	\$ 828.060.000	\$ 828.060.000	\$ 828.060.000	\$ 828.060.000	\$ 828.060.000
CAPITAL DE TRABAJO:						
Capital de trabajo		\$ 13.733.853.243	\$ 2.746.817.210	\$ 2.896.567.846	\$ 3.212.293.742	\$ 3.562.433.760
Variación capital de trabajo	\$ -	\$ 13.733.853.243	\$ -10.987.036.033	\$ 149.750.637	\$ 315.725.895	\$ 350.140.018
SUBTOTAL CAPITAL DE TRABAJO	\$ -	\$ 13.733.853.243	\$ 2.746.817.210	\$ 2.896.567.846	\$ 3.212.293.742	\$ 3.562.433.760
INVERSION TOTAL	\$ 828.060.000	\$ 13.733.853.243	\$ 2.746.817.210	\$ 2.896.567.846	\$ 3.212.293.742	\$ 3.562.433.760

Fuente: Elaboración propia

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

12.2. Balance general

Tabla 67. Balance General

	0	1		1	2	3	4	5
		Semestre 1	Semestre 2					
ACTIVO CORRIENTE	\$ -	\$ 2.584.726.116	\$ 2.584.726.116	\$ 5.169.452.231	\$ 11.656.007.587	\$ 17.628.900.721	\$ 22.976.382.746	\$ 27.579.627.928
<i>Caja</i>	\$ -	\$ 6.866.926.622	\$ 6.866.926.622	\$ 13.733.853.243	\$ 2.746.817.210	\$ 2.896.567.846	\$ 3.212.293.742	\$ 3.562.433.760
<i>Excedente de caja</i>	\$ -	\$ -4.282.200.506	\$ -4.282.200.506	\$ -8.564.401.012	\$ 8.909.190.377	\$ 14.732.332.874	\$ 19.764.089.004	\$ 24.017.194.168
ACTIVO NO CORRIENTE	\$ 828.060.000	\$ 369.808.333	\$ 369.808.333	\$ 739.616.667	\$ 651.173.333	\$ 562.730.000	\$ 481.620.000	\$ 400.510.000
<i>Activo fijo bruto</i>	\$ 826.060.000	\$ 413.030.000	\$ 413.030.000	\$ 826.060.000	\$ 826.060.000	\$ 826.060.000	\$ 806.060.000	\$ 806.060.000
<i>Depreciación acumulada</i>	\$ -	\$ 43.888.333	\$ 43.888.333	\$ 87.776.667	\$ 175.553.333	\$ 263.330.000	\$ 324.440.000	\$ 405.550.000
<i>Activo fijo neto</i>	\$ 826.060.000	\$ 369.141.667	\$ 369.141.667	\$ 738.283.333	\$ 650.506.667	\$ 562.730.000	\$ 481.620.000	\$ 400.510.000
<i>Activos diferidos</i>	\$ 2.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000		
<i>Amortización acumulada</i>	\$ -	\$ 333.333	\$ 333.333	\$ 666.667	\$ 1.333.333	\$ 2.000.000	\$ -	\$ -
<i>Activos diferidos netos</i>	\$ 2.000.000	\$ 666.667	\$ 666.667	\$ 1.333.333	\$ 666.667	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL ACTIVO	\$ 828.060.000	\$ 2.954.534.449	\$ 2.954.534.449	\$ 5.909.068.898	\$ 12.307.180.920	\$ 18.191.630.721	\$ 23.458.002.746	\$ 27.980.137.928
PASIVO								
<i>Crédito</i>	\$ -		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL PASIVO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PATRIMONIO								
<i>Aportes</i>	\$ 828.060.000		\$ -		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<i>Utilidad del ejercicio</i>	\$ -	\$ 2.954.534.449	\$ 2.954.534.449	\$ 5.909.068.898	\$ 6.398.112.022	\$ 5.884.449.800	\$ 5.266.372.025	\$ 4.522.135.182
<i>Utilidades retenidas</i>	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5.909.068.898	\$ 12.307.180.920	\$ 18.191.630.721	\$ 23.458.002.746
TOTAL PATRIMONIO	\$ 828.060.000	\$ 2.954.534.449	\$ 2.954.534.449	\$ 5.909.068.898	\$ 12.307.180.920	\$ 18.191.630.721	\$ 23.458.002.746	\$ 27.980.137.928
Total Pasivo + Patrimonio	\$ 828.060.000	\$ 2.954.534.449	\$ 2.954.534.449	\$ 5.909.068.898	\$ 12.307.180.920	\$ 18.191.630.721	\$ 23.458.002.746	\$ 27.980.137.928
<i>Línea de control</i>	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Fuente: Elaboración propia

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

12.3. Estado de resultados

Tabla 68. Estado de resultados

	0	1		1	2	3	4	5
		Semestre 1	Semestre 2					
Ingresos	\$ -	\$ 11.320.901.197	\$ 11.320.901.197	\$ 22.641.802.394	\$ 23.372.183.117	\$ 24.102.563.839	\$ 24.832.944.562	\$ 25.563.325.284
Costos	\$ -	\$ 6.864.790.788	\$ 6.864.790.788	\$ 13.729.581.575	\$ 13.729.581.575	\$ 15.226.105.967	\$ 16.885.751.517	\$ 18.726.298.432
<i>*Costos variables</i>	\$ -	\$ 6.594.702.852	\$ 6.594.702.852	\$ 13.189.405.703	\$ 13.189.405.703	\$ 14.627.050.925	\$ 16.221.399.475	\$ 17.989.532.018
<i>*Costos fijos</i>	\$ -	\$ 270.087.936	\$ 270.087.936	\$ 540.175.872	\$ 540.175.872	\$ 599.055.042	\$ 664.352.042	\$ 736.766.414
Gastos	\$ -	\$ 2.135.834	\$ 2.135.834	\$ 4.271.668	\$ 4.737.280	\$ 5.253.643	\$ 5.826.290	\$ 6.461.356
<i>*Gastos variables</i>	\$ -	\$ 2.135.834	\$ 2.135.834	\$ 4.271.668	\$ 4.737.280	\$ 5.253.643	\$ 5.826.290	\$ 6.461.356
<i>*Gastos fijos</i>	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
EBITDA	\$ -	\$ 4.453.974.576	\$ 4.453.974.576	\$ 8.907.949.151	\$ 9.637.864.262	\$ 8.871.204.229	\$ 7.941.366.754	\$ 6.830.565.496
Depreciaciones Amortizaciones	\$ -	\$ 44.221.667	\$ 44.221.667	\$ 88.443.333	\$ 88.443.333	\$ 88.443.333	\$ 81.110.000	\$ 81.110.000
EBIT = Utilidad Operativa	\$ -	\$ 4.409.752.909	\$ 4.409.752.909	\$ 8.819.505.818	\$ 9.549.420.929	\$ 8.782.760.896	\$ 7.860.256.754	\$ 6.749.455.496
Otros Ingresos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Otros Egresos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
UAI	\$ -	\$ 4.409.752.909	\$ 4.409.752.909	\$ 8.819.505.818	\$ 9.549.420.929	\$ 8.782.760.896	\$ 7.860.256.754	\$ 6.749.455.496
Impuestos	\$ -	\$ 1.455.218.460	\$ 1.455.218.460	\$ 2.910.436.920	\$ 3.151.308.906	\$ 2.898.311.096	\$ 2.593.884.729	\$ 2.227.320.314
UTILIDAD NETA	\$ -	\$ 2.954.534.449	\$ 2.954.534.449	\$ 5.909.068.898	\$ 6.398.112.022	\$ 5.884.449.800	\$ 5.266.372.025	\$ 4.522.135.182

Fuente: Elaboración propia

12.4. Estado de fuentes y usos

Tabla 69. Estado de fuentes y usos

	0	1		1	2	3	4	5
		Semestre 1	Semestre 2					
FUENTES								
<i>Utilidad (U.A.I.CM.I) =EBIT</i>	\$ -	\$ 4.409.752.909	\$ 4.409.752.909	\$ 8.819.505.818	\$ 9.549.420.929	\$ 8.782.760.896	\$ 7.860.256.754	\$ 6.749.455.496
<i>Otros Ingresos</i>	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<i>Depreciaciones y amortizaciones</i>	\$ -	\$ 44.221.667	\$ 44.221.667	\$ 88.443.333	\$ 88.443.333	\$ 88.443.333	\$ 81.110.000	\$ 81.110.000
Total fuentes	\$ -	\$ 4.453.974.576	\$ 4.453.974.576	\$ 8.907.949.151	\$ 9.637.864.262	\$ 8.871.204.229	\$ 7.941.366.754	\$ 6.830.565.496
USOS								
<i>Inversiones</i>	\$ 828.060.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<i>incremento de KT = Variacion del KT</i>	\$ -	\$ 6.866.926.622	\$ 6.866.926.622	\$ 13.733.853.243	\$ -10.987.036.033	\$ 149.750.637	\$ 315.725.895	\$ 350.140.018
<i>Abonos</i>	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<i>Intereses</i>	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<i>Impuestos</i>	\$ -	\$ 1.455.218.460	\$ 1.455.218.460	\$ 2.910.436.920	\$ 3.151.308.906	\$ 2.898.311.096	\$ 2.593.884.729	\$ 2.227.320.314
Total Usos	\$ 828.060.000	\$ 8.322.145.081	\$ 8.322.145.081	\$ 16.644.290.163	\$ -7.835.727.127	\$ 3.048.061.732	\$ 2.909.610.624	\$ 2.577.460.331
Exceso/Deficit	\$ -828.060.000	\$ -3.868.170.506	\$ -3.868.170.506	\$ -7.736.341.012	\$ 17.473.591.389	\$ 5.823.142.497	\$ 5.031.756.130	\$ 4.253.105.164
Exceso/Deficit Acumulado	\$ -828.060.000	\$ -3.868.170.506	\$ -3.868.170.506	\$ -8.564.401.012	\$ 8.909.190.377	\$ 14.732.332.874	\$ 19.764.089.004	\$ 24.017.194.168

Fuente: Elaboración propia

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

12.5. Depreciaciones y Amortizaciones

Tabla 70. Depreciaciones y Amortizaciones

	0	1	2	3	4	5
Depreciaciones:						
Maquinaria y Equipo	\$ 775.590.000					
Depreciación		\$ 77.559.000	\$ 77.559.000	\$ 77.559.000	\$ 77.559.000	\$ 77.559.000
Depreciación acumulada		\$ 77.559.000	\$ 155.118.000	\$ 232.677.000	\$ 310.236.000	\$ 387.795.000
Valor en libros	\$ 775.590.000	\$ 698.031.000	\$ 620.472.000	\$ 542.913.000	\$ 465.354.000	\$ 387.795.000
Muebles y Enseres	\$ 25.430.000					
Depreciación		\$ 2.543.000	\$ 2.543.000	\$ 2.543.000	\$ 2.543.000	\$ 2.543.000
Depreciación acumulada		\$ 2.543.000	\$ 5.086.000	\$ 7.629.000	\$ 10.172.000	\$ 12.715.000
Valor en libros	\$ 25.430.000	\$ 22.887.000	\$ 20.344.000	\$ 17.801.000	\$ 15.258.000	\$ 12.715.000
Equipo de Computo	\$ 20.000.000					
Depreciación		\$ 6.666.667	\$ 6.666.667	\$ 6.666.667		
Depreciación acumulada		\$ 6.666.667	\$ 13.333.333	\$ 20.000.000		
Valor en libros	\$ 20.000.000	\$ 13.333.333	\$ 6.666.667	\$ -		
Adecuaciones	\$ 5.040.000					
Depreciación		\$ 1.008.000	\$ 1.008.000	\$ 1.008.000	\$ 1.008.000	\$ 1.008.000
Depreciación acumulada		\$ 1.008.000	\$ 2.016.000	\$ 3.024.000	\$ 4.032.000	\$ 5.040.000
Valor en libros	\$ 5.040.000	\$ 4.032.000	\$ 3.024.000	\$ 2.016.000	\$ 1.008.000	\$ -
Amortizaciones:						
Preoperativos	\$ 2.000.000					
Amortización		\$ 666.667	\$ 666.667	\$ 666.667		
Amortización acumulada		\$ 666.667	\$ 1.333.333	\$ 2.000.000		
Valor en libros	\$ 2.000.000	\$ 1.333.333	\$ 666.667	\$ -		

Fuente: Elaboración propia

12.6. Ingresos

Tabla 71. Ingresos

	Semestre 1	Semestre 2	1	2	3	4	5
Ingresos Operacionales							
VENTAS	\$ 11.320.901.197	\$ 11.320.901.197	\$ 22.641.802.394	\$ 23.372.183.117	\$ 24.102.563.839	\$ 24.832.944.562	\$ 25.563.325.284
TOTAL INGRESOS	\$ 11.320.901.197	\$ 11.320.901.197	\$ 22.641.802.394	\$ 23.372.183.117	\$ 24.102.563.839	\$ 24.832.944.562	\$ 25.563.325.284

Fuente: Elaboración propia

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

12.7. Egresos

Tabla 72. Egresos

	1		1	2	3	4	5
	Semestre 1	Semestre 2					
<i>Costos Fijos</i>	\$ 270.087.936	\$ 270.087.936	\$ 540.175.872	\$ 540.175.872	\$ 599.055.042	\$ 664.352.042	\$ 736.766.414
Nomina	\$ 270.087.936	\$ 270.087.936	\$ 540.175.872	\$ 540.175.872	\$ 599.055.042	\$ 664.352.042	\$ 736.766.414
<i>Costos Variables</i>	\$ 6.594.702.852	\$ 6.594.702.852	\$ 13.189.405.703	\$ 13.189.405.703	\$ 14.627.050.925	\$ 16.221.399.475	\$ 17.989.532.018
<i>SUBTOTAL COSTOS</i>	\$ 6.864.790.788	\$ 6.864.790.788	\$ 13.729.581.575	\$ 13.729.581.575	\$ 15.226.105.967	\$ 16.885.751.517	\$ 18.726.298.432
<i>Gastos Variables</i>	\$ 2.135.834	\$ 2.135.834	\$ 4.271.668	\$ 4.737.280	\$ 5.253.643	\$ 5.826.290	\$ 6.461.356
Servicio público energía	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 1.000.000	\$ 1.109.000	\$ 1.229.881	\$ 1.363.938	\$ 1.512.607
Servicio público agua	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 1.000.000	\$ 1.109.000	\$ 1.229.881	\$ 1.363.938	\$ 1.512.607
Servicio público telefonía e internet	\$ 252.500	\$ 252.500	\$ 505.000	\$ 560.045	\$ 621.090	\$ 688.789	\$ 763.867
Gastos legales	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 100.000	\$ 110.900	\$ 122.988	\$ 136.394	\$ 151.261
Varios	\$ 833.334	\$ 833.334	\$ 1.666.668	\$ 1.848.335	\$ 2.049.803	\$ 2.273.232	\$ 2.521.014
<i>SUBTOTAL GASTOS</i>	\$ 2.135.834	\$ 2.135.834	\$ 4.271.668	\$ 4.737.280	\$ 5.253.643	\$ 5.826.290	\$ 6.461.356
TOTAL EGRESOS	\$ 6.866.926.622	\$ 6.866.926.622	\$ 13.733.853.243	\$ 13.734.318.855	\$ 15.231.359.610	\$ 16.891.577.807	\$ 18.732.759.788

Fuente: Elaboración propia

12.8. Flujo de caja

Tabla 73. Flujo de caja

	0	1		1	2	3	4	5
		Semestre 1	Semestre 2					
<i>Exceso/Deficit</i>	\$ -828.060.000	\$ -3.868.170.506	\$ -3.868.170.506	\$ -7.736.341.012	\$ 17.473.591.389	\$ 5.823.142.497	\$ 5.031.756.130	\$ 4.253.105.164
<i>Aportes</i>	\$ 828.060.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<i>Flujo de Caja del Inversionista</i>	\$ -1.656.120.000	\$ -3.868.170.506	\$ -3.868.170.506	\$ -7.736.341.012	\$ 17.473.591.389	\$ 5.823.142.497	\$ 5.031.756.130	\$ 4.253.105.164
<i>Flujo de Caja del Proyecto</i>	\$ -1.656.120.000	\$ -3.868.170.506	\$ -3.868.170.506	\$ -7.736.341.012	\$ 17.473.591.389	\$ 5.823.142.497	\$ 5.031.756.130	\$ 4.253.105.164

Fuente: Elaboración propia

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

12.9. Indicadores financieros

Tabla 74. Indicadores financieros

	0	1	2	3	4	5
Flujo de Caja para la evaluación	\$ - 1.656.120.000	\$ - 7.736.341.012	\$ 17.473.591.389	\$ 5.823.142.497	\$ 5.031.756.130	\$ 4.253.105.164
VPN	\$ 12.931.115.814					
TIR	100,43%					
R B/C	9,82					
PRI - meses	-3					
MARGEN EBITDA		39,34%	41,24%	36,81%	31,98%	26,72%
RELACION DEUDA: EBITDA		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
ROE:		100,00%	51,99%	32,35%	22,45%	16,16%
RAN:		149,25%	77,59%	48,28%	33,51%	24,12%
ROS:		26,10%	27,37%	24,41%	21,21%	17,69%
EVA		\$ 5.140.889.941	\$ 4.798.178.503	\$ 3.519.537.807	\$ 2.216.831.668	\$ 884.717.251

Fuente: Elaboración propia

12.10 Factibilidad financiera

De acuerdo con los indicadores financieros, el proyecto es viable. Sin embargo, se sugiere realizar un reajuste en los salarios de los empleados y revaluar algunos de los cargos que se podrían contratar como externos con el fin de reducir la carga prestacional de la empresa y así favorecer hacia una mayor rentabilidad financiera. No obstante, se cuestiona esta propuesta debido al interés y compromiso de la empresa por generar empleo y estimular la redistribución de los beneficios económicos que ésta genera en la comunidad como tal, en la que se incluye un margen de contribución importante para sus empleados.

13. ESTUDIO LEGAL.

13.1. Marco jurídico general.

El proyecto de la central de beneficio se rige por la normatividad colombiana basada en la Constitución Política de 1991. Adicionalmente, debido a la importancia del mercado del café a nivel internacional, se deben considerar dos convenios Internacionales firmados por el país los cuales se relacionan a continuación:

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Tabla 75. Normatividad internacional.

Convenio	Definición
<p>Convenio Internacional del Café. Nueva York, 28 de septiembre, 1962.</p>	<p>Los Gobiernos signatarios de este Convenio, Reconociendo la importancia excepcional del café para la economía de muchos países que dependen en gran medida de este producto para obtener divisas y continuar así sus programas de desarrollo económico y social.</p> <p>Considerando que una estrecha colaboración internacional en la comercialización del café estimulará la diversificación económica y el desarrollo de los países productores, contribuyendo así a fortalecer los vínculos políticos y económicos entre países productores y consumidores;</p> <p>Encontrando motivos para esperar una persistente tendencia al desequilibrio entre la producción y el consumo, a la acumulación de existencias que significan una carga y a marcadas fluctuaciones en los precios que pueden resultar perjudiciales para productores y consumidores (Naciones Unidas, 1962)</p>
<p>Acuerdo Internacional del Café de 2007</p>	<p>El objetivo de este Acuerdo es fortalecer el sector cafetero mundial y promover su expansión sostenible en un entorno basado en el mercado para beneficio de todos los participantes en el sector. (Organización Internacional del Café, 2007)</p>

Fuente. Elaboración propia.

De igual forma, la legislación colombiana define el rol de la empresa al mismo tiempo que favorece el libre desarrollo de la empresa privada en pro del crecimiento económico y social del país. Algunos apartes de la Constitución que describen la empresa y su alcance se mencionan a continuación:

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

Tabla 76. Normatividad Constitucional.

Artículo de la Constitución Política de Colombia de 1991	Definición
Artículo 60	<i>El Estado promoverá, de acuerdo con la ley, el acceso a la propiedad.</i> Cuando el Estado enajene su participación en una empresa, tomará las medidas conducentes a democratizar la titularidad de sus acciones, y ofrecerá a sus trabajadores, a las organizaciones solidarias y de trabajadores, condiciones especiales para acceder a dicha propiedad accionaria. La ley reglamentará la materia.
Artículo 64	<i>Es deber del Estado promover el acceso progresivo a la propiedad de la tierra de los trabajadores agrarios,</i> en forma individual o asociativa, y a los servicios de educación, salud, vivienda, seguridad social, recreación, crédito, comunicaciones, comercialización de los productos, asistencia técnica y empresarial, con el fin de mejorar el ingreso y calidad de vida de los campesinos.
Artículo 333	<i>La actividad económica y la iniciativa privada son libres, dentro de los límites del bien común.</i> Para su ejercicio, nadie podrá exigir permisos previos ni requisitos, sin autorización de la ley. La libre competencia económica es un derecho de todos que supone responsabilidades. La empresa, como base del desarrollo, tiene una función social que implica obligaciones. El Estado fortalecerá las organizaciones solidarias y estimulará el desarrollo empresarial. El Estado, por mandato de la ley, impedirá que se obstruya o se restrinja la libertad económica y evitará o controlará cualquier abuso que personas o empresas hagan de su posición dominante en el mercado nacional. La ley delimitará el alcance de la libertad económica cuando así lo exijan el interés social, el ambiente y el patrimonio cultural de la Nación.

Fuente: Elaboración propia.

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

Complementado las definiciones constitucionales, la Corte Constitucional extiende algunas definiciones adicionales como se mencionan en las siguientes sentencias:

Tabla 77. Sentencias.

Sentencia	Definición
Sentencia 197 de 2012	La libertad de empresa es la facultad de las personas de afectar o destinar bienes de cualquier tipo (principalmente de capital) para la realización de actividades económicas para la producción e intercambio de bienes y servicios conforme a las pautas o modelos de organización típicas del mundo económico contemporáneo con vistas a la obtención de un beneficio o ganancia. Esta libertad comprende, entre otras garantías, (i) la libertad contractual, es decir, la capacidad de celebrar los acuerdos que sean necesarios para el desarrollo de la actividad económica, y (ii) la libre iniciativa privada. (Corte Constitucional de la República de Colombia, 2012)
Sentencia 882 de 2014	La libertad de empresa es la facultad que tienen los asociados de ejercer sin interferencias injustificadas cualquier actividad económica lícita y, en concepto de la Corte, "se reconoce a los ciudadanos para afectar o destinar bienes de cualquier tipo (principalmente de capital) para la realización de actividades económicas para la producción e intercambio de bienes y servicios conforme a las pautas o modelos de organización típicas del mundo económico contemporáneo con vistas a la obtención de un beneficio o ganancia. El término empresa en este contexto parece por lo tanto cubrir dos aspectos, el inicial - la iniciativa o empresa como manifestación de la capacidad de emprender y acometer- y el instrumental -a través de una organización económica típica-, con abstracción de la forma jurídica (individual o societaria) y del estatuto jurídico patrimonial y laboral". (Corte Constitucional de la República de Colombia, 2014)

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

Sentencia	Definición
Sentencia C-035 de 2016	La Constitución Política reconoce la libertad económica y de empresa como pilares del modelo económico colombiano. En este sentido, según el artículo 333, la actividad económica y la iniciativa privada son libres y se podrán ejercer sin que nadie pueda exigir permisos previos ni requisitos, sin autorización de la ley. Lo anterior, por cuanto se trata de garantías indispensables para el logro del desarrollo económico y la prosperidad genera. Esta libertad presupone la facultad que tiene toda persona de realizar actividades de carácter económico, según sus preferencias o habilidades, con el fin de crear, mantener o incrementar su patrimonio. (Corte Constitucional de la República de Colombia, 2016)

Fuente. Elaboración propia.

Adicionalmente algunas de las leyes, decretos y resoluciones que regulan la actividad económica a desarrollar dentro del proyecto de Central de Beneficio en el Municipio de Abejorral se describen a continuación:

Tabla 78. Leyes, códigos y decretos.

Leyes, decretos y resoluciones	Definición
Ley 101 de 1993	Esta ley desarrolla los artículos 64, 65 y 66 de la Constitución Nacional. En tal virtud se fundamenta en los siguientes propósitos que deben ser considerados en la interpretación de sus disposiciones, con miras a proteger el desarrollo de las actividades agropecuarias y pesqueras, y promover el mejoramiento del ingreso y calidad de vida de los productores rurales. (Congreso de Colombia, 1993)
Ley 1969 de 2019	Por medio del cual se adiciona el Título 6 de la Parte 11 del Libro 2 del Decreto 1071, Decreto Único Reglamentario del Sector Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural, relacionado con el Fondo de

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

Leyes, decretos y resoluciones	Definición
	Estabilización de Precios del Café. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural , 2019)
Resolución 4819 de 2005	Declaración de protección de la denominación de origen “CAFÉ DE COLOMBIA”. (Ministerio De Comercio, Industria y Turismo , 2005)
Código Sustantivo del Trabajo	La finalidad primordial de este Código es la de lograr la justicia en las relaciones que surgen entre {empleadores} y trabajadores, dentro de un espíritu de coordinación económica y equilibrio social. (Congreso de la República de Colombia, 1992)
Decreto 410 de 1971	Por el cual se expide el Código del Comercio (Congreso de la República de Colombia, 1971)

Fuente. Elaboración propia.

Finalmente, a nivel local se establece que el proyecto se relaciona con los planes de desarrollo nacional, departamental y municipal en los siguientes apartados:

Tabla 79. Planes de desarrollo.

Plan de Desarrollo	Definición
Pacto por Colombia, pacto por la equidad -2018-2022	Fortaleceremos los emprendimientos agroecológicos, ecoturísticos y culturales del PCC, investigación aplicada, el desarrollo tecnológico e innovación agroalimentaria, así como de negocios verdes. (Departamento Nacional de Planeación, 2018)
Unidos por la Vida 2020-2023	Línea 2- Nuestra Economía. 2.1 Componente 1: Competitividad para la Antioquia del Futuro. 4.0- Programa 1: Una Nueva Economía para una nueva realidad. (Gobernación de Antioquia, 2020)
Abejorral es el Momento 2020-2023	3.5.1 Línea Estratégica, 14: Fortalecimiento al sector Agropecuario.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

	(Concejo Municipal Abejorral- Antioquia, República de Colombia, 2020)
--	---

Fuente. Elaboración propia.

Figura 39. Pirámide de Kelsen.



Fuente. Elaboración propia.

13.2. Constitución de la empresa.

De acuerdo a los lineamientos de la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño, se establece que la sociedad a conformar es una Sociedad por Acciones Simplificada S.A.S., establecida en la Ley 1258 del 2008 del Congreso de la República, quien establece que su constitución puede ser realizada por una o varias personas naturales o jurídicas y que tendrán responsabilidades de acuerdo a los aportes realizados a la sociedad.

La naturaleza de “La sociedad por acciones simplificada es una sociedad de capitales cuya naturaleza será siempre comercial, independientemente de las actividades previstas en su objeto social. Para efectos tributarios, la sociedad por acciones simplificada se regirá por las reglas aplicables a las sociedades anónimas.” (Congreso de la República de Colombia, 2008)

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Además, este tipo de sociedad por acciones se creará mediante contrato o acto unilateral que consiste en un documento de constitución privado que será registrado ante el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio que corresponda de acuerdo con el domicilio registrado. (Congreso de la República de Colombia, 2008). De acuerdo con la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño, la S.A.S. se debe crear un documento de constitución de la sociedad que incluya los siguientes parámetros:

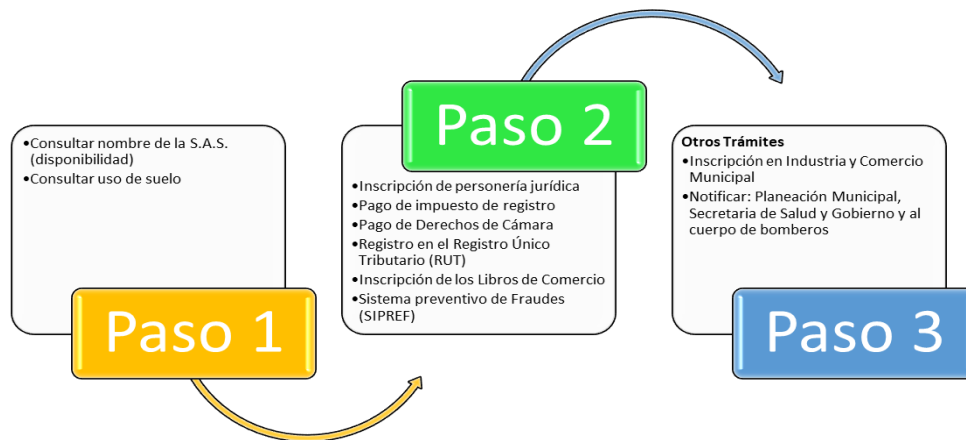
- A) Razón o denominación social
- B) Nombre, apellidos, identificación, domicilio y nacionalidad de los socios. Si el socio es persona jurídica, se debe indicar el número de identificación tributaria, domicilio, documento de constitución y nombre del representante legal.
- C) Domicilio social, ciudad o municipio donde se ubicará la sede principal de la sociedad.
- D) Término de duración.
- E) Objeto social, descrito de manera clara, completa y determinando cada una de las actividades que realiza la sociedad. Este requisito es opcional en el tipo societario S.A.S.
- F) Capital social, determinando el monto total del capital, el número total de cuotas o acciones en que se divide el mismo, el valor nominal de cada cuota o acción, tener en cuenta que el valor nominal de las acciones debe ser el mismo en todos los capitales y el número de cuotas o porcentaje de participación de cada socio.
- G) La forma como se pagó o va a pagar el aporte de cada socio, si es en efectivo o en especie. Cuando se aporte un establecimiento de comercio el documento de constitución, deberá tener reconocimiento de contenido y autenticidad ante notaria.
- H) Establecer claramente la forma de administración de la sociedad, indicando las facultades del representante legal, y de cada órgano que exista: junta de socios o asamblea de accionista, junta directiva y revisor fiscal si es del caso.
- I) Se debe indicar el nombramiento de los elegidos para el desempeño de los cargos, con nombres completos, número de identidad y constancias de aceptación a los cargos, en la que se indique nombre y apellidos completos, número y la fecha de expedición del documento de identidad de los designados. Por ley debe existir revisor fiscal y junta directiva en las sociedades por acciones (Sociedades anónimas y en comanditas acciones) excepto en la S.A.S.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

- J) La forma de reunirse el máximo órgano indicando las clases de reuniones a realizar (ordinaria, extraordinaria, por derecho propio, de segunda convocatoria, universal), estableciendo los procedimientos para la convocatoria (quién convoca, el medio a utilizar en la convocatoria, y el término de antelación para la convocatoria), conforme los presupuestos legales.
- K) Causales de disolución anticipada y procedimiento de liquidación.
- M) Distribución de las utilidades.
- N) Si las diferencias que ocurran a los asociados entre sí o con la sociedad, con motivo del contrato social, han de someterse a decisión arbitral o de amigables componedores, y la forma de hacer la designación de los árbitros o amigables componedores. En general, se deben cumplir los requisitos contenidos en el artículo 110 del Código de Comercio y los específicos para el tipo de sociedad que se constituye. En el caso de la S.A.S lo contemplado en artículo 5° de la Ley 1258 de 2008.

En general, se deben cumplir los requisitos contenidos en el artículo 110 del Código de Comercio y los específicos para el tipo de sociedad que se constituye. En el caso de la S.A.S lo contemplado en artículo 5° de la Ley 1258 de 2008 (Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño). Dicho documento debe ser firmado y autenticado ante notaría pública y radicado ante la Cámara de Comercio. Se deben realizar los siguientes trámites para el registro ante la Cámara de comercio:

Figura 40. Trámite de registro.



Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Fuente: Creación propia, tomada de (Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño).

14. ESTUDIO AMBIENTAL

Es importante considerar los aspectos ambientales antes y durante la ejecución del proyecto, especialmente aquellos relacionados con la contaminación del agua, el aire, el paisaje y el suelo, que pueden afectar de manera negativa los ecosistemas y recursos naturales en la comunidad.

Se tuvieron en cuenta los aspectos más importantes del proceso de beneficio del café prevaleciendo la importancia del recurso hídrico, puesto que la contaminación por el mucílago del café es altamente contaminante, que en términos de Sólidos Suspendidos Totales (SST) tiene una alta concentración del consolidado final de residuos con una alta demanda química de oxígeno (DQO) y con niveles acidez en promedio de 3,4. De acuerdo con los volúmenes de café estimados que se procesarán en la central de beneficio, se hace obligatorio la instalación de un sistema de tratamiento de aguas mieles que garantice al menos la remoción del 80% de los residuos previamente mencionados.

El Centro Nacional de Investigación del Café – CENICAFÉ, ha realizado avances técnicos para la reducción del consumo de agua en el proceso de beneficio que generan el proceso de descontaminación referido, así como la disminución del consumo de energía eléctrica, carbón mineral y otros medios de combustión. Estos avances muestran los requerimientos mínimos para reducir y mitigar el impacto negativo de la descarga de aguas residuales con mucílago; por esta razón, se ha contemplado un sistema modular, que implica implementar tanques para las fases de tratamiento de forma anaeróbica, con la ayuda de microorganismos en los procesos de remoción de la materia orgánica disuelta en el agua, un trincho de plantas semiacuáticas que ayudan a ejercer un tipo de filtro de los sólidos restantes, y así finalmente realizar la descarga de manera responsable con la menor cantidad de Sólidos Suspendidos Totales (SST).

Aunque el impacto ambiental más significativo es el relacionado con el uso y/o contaminación de fuentes hídricas, se presenta de forma cualitativa el riesgo presentado por la ejecución del proyecto en sus fases de construcción y operación:

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Tabla 80. Evaluación de impacto ambiental.

Impactos Generales		CARACTERÍSTICAS O CONDICIONES DEL MEDIO AMBIENTE SUSCEPTIBLES DE AFECTACIÓN NEGATIVA													ACCIONES CON AFECTACIÓN	ACCIONES SIN AFECTACIÓN	PORCENTAJE DE AFECTACIÓN		
		Sobre el agua		Sobre el aire			Sobre el suelo			Sobre la vegetación			Sobre el ecosistema						
		Sobre explotación del recurso	Contaminación por aguas residuales	Contaminación micropartículas	Incremento de ruido	Presencia de olores	Ocupación de áreas fértiles	Pérdida de vegetación	Erosión	Pérdida de árboles nativos	Pérdida de árboles urbanos	Pérdida de zonas verdes urbanas	Afectación a aves y otros animales						
ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES	Etapa del proyecto	Construcción	Adecuación del terreno	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	7	5	58%	
			Emplazamientos industriales y edificios	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	6	6	50%	
			Líneas de transmisión eléctrica y corredores	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	1	11	8%	
			Barreras, cercos, portadas	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0	12	0%	
			Adecuaciones sobre el paisaje	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	6	6	50%	
	Operación	Área de Producción	Recepción de café	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	4	8	33%	
			Áreas de almacenamiento	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	2	10	17%	
			Área de lavado	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI	8	4	67%	
			Área de Fermentación	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	4	8	33%	
			Área de secado	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	3	9	25%	
		Área Administrativa	Manejo de residuos sólidos	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	2	10	17%
			Manejo de químicos de limpieza	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1	11	8%
			Mantenimiento de áreas comunes	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	2	10	17%
			Consumo de energía	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0	12	0%
			Calibración equipos y herramientas	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	3	9	25%
Actividades Sociales	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0	12	0%			

Fuente. Elaboración propia.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Tabla 81. Identificación del riesgo según afectación.

		Porcentaje de afectación
	Riesgo Alto	>60%
	Riesgo Medio	30%-59%
	Riesgo Bajo	10%-29%
	Riesgo Mínimo	<10%

Fuente. Elaboración propia.

El análisis realizado con la anterior herramienta para evaluar el impacto al ambiente también evidencia el alto riesgo de afectación sobre el recurso hídrico que el proceso de lavado implica. Le sigue en nivel de riesgo medio la construcción misma de la central de beneficio, que evidencia cambios sustanciales en el entorno aledaño a su ubicación. Los demás riesgos se contemplan dentro de baja o mínima afectación y son contemplados en las acciones de contención o controles mencionados previamente en otros estudios asociados al proyecto.

14.1 Factibilidad ambiental

De acuerdo al estudio ambiental realizado, se puede determinar que el proyecto es viable siempre y cuando se tengan presentes los riesgos identificados en el mapa de calor y se proporcionen todas las herramientas necesarias para mitigar los riesgos que puedan afectar el ambiente. La central de beneficio como modelo económico y técnico tiene en cuenta el impacto negativo que generan los caficultores tradicionales que utilizan métodos de lavado poco convencionales en los que se denota el uso desmedido de agua y el desecho de aguas mieles a las fuentes hídricas, entre otros. Por lo tanto, la Central de Beneficio ARUMA S.A.S. reduce el impacto ambiental negativo asumiendo con su sistema sofisticado el proceso de lavado y generando una huella mínima al medio ambiente.

15. EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA

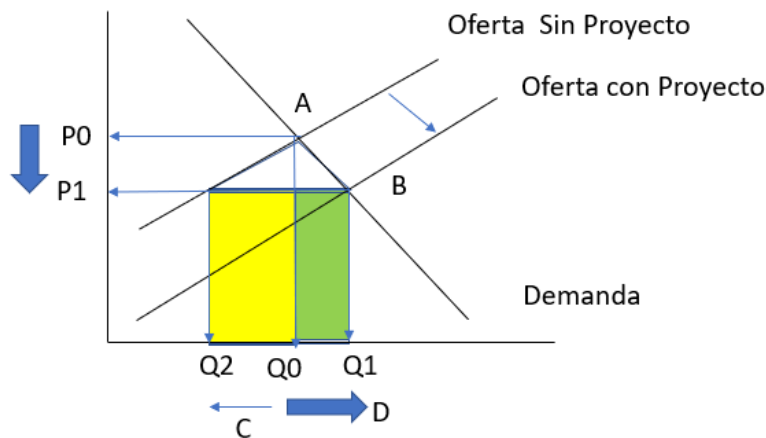
Como se evidenció en los estudios anteriores, el proyecto de la central de beneficio ARUMA S.A.S. tiene como objetivo principal generar un beneficio económico para los inversionistas y para otros agentes participantes que se benefician de forma directa e indirecta del proyecto como por

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

ejemplo empleados, proveedores y exportadores. No obstante, el principio del proyecto se fundamenta con un alto compromiso y sentido de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) que busca que los beneficios también puedan ser distribuidos en la comunidad local y contribuir positivamente la economía, ambiente y desarrollo social del municipio.

Así las cosas, la puesta en marcha de la central de beneficio en el municipio de Abejorral traería varios beneficios económicos, descritos a continuación. El primero de ellos se puede evidenciar de manera gráfica a través del modelo de Oferta y Demanda, la cual se caracteriza por ser constante y además que tiene una alta demanda sin importar su costo. Esto, gracias a que siempre existe mercado para este producto tanto en el mercado nacional como en el internacional.

Figura 41: Beneficio de la instalación del proyecto



Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la gráfica, la Oferta sufre un desplazamiento a la derecha de punta A a punto B con la instalación del proyecto. Esto representa una disminución de precio del producto final representado por el desplazamiento de P0 a P1, pero a su vez también como podemos se observa en la proyección de la cantidad donde hay un desplazamiento de Q0 a Q1. El área resaltada en amarillo demuestra el recurso económico y tiempo liberado por el caficultor y el área resaltada en verde la capacidad de producción adicional a la que se ve sometido por la liberación de ese tiempo.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Convirtiendo el punto anterior en un ejercicio práctico, supondremos que el valor de la carga (125kg) de café pergamino se encuentra a \$2.500.000 en el mercado. Al entregar su café en cereza a la central de beneficio, recibirá un valor inferior por no realizar todo el proceso de postcosecha, lo que hace que su precio disminuya un 10% del precio que recibiría por el café en pergamino. Sin embargo, este productor libera aproximadamente 4 horas de trabajo y un capital de \$250.000 pesos los cuales podrán ser invertidos en otra actividad.

A: \$2.500.000

B: \$2.250.000

C: 4 horas de trabajo (libres) + \$250.000 (Invertidos en otra labor)

D: Mayor capacidad de producción en menos tiempo

En segundo lugar, la central de beneficio dentro de sus objetivos busca disminuir los puntos críticos donde se puede alterar la calidad del café en la cadena productiva. Uno de estos puntos críticos es la postcosecha, donde las unidades productivas no cuentan con las mejores condiciones de infraestructura para la realización del proceso de lavado, fermentación, secado y almacenamiento. La construcción de la central de beneficio ofrecería de estas locaciones requeridas, adecuadamente dotadas y distribuidas para garantizar la conservación de la calidad del grano durante esta fase productiva.

Otro aspecto importante es la optimización del tiempo en los procesos de postcosecha. En el caso de los productores de café, entregar su cosecha en cereza a la central de beneficio les representa una disminución considerable del tiempo invertido en el lavado, fermentación y secado ya que al ser la central de beneficio que realiza esta actividad, pueden fortalecer el proceso de cosecha y invertir en otras actividades de la producción, lo que podría representar mayores ingresos a futuro o mayor bienestar al dedicarlo a actividades personales y/o familiares.

Uno de los factores adicionales de la instalación del proyecto es el mejoramiento de la calidad mediante la estandarización de procesos realizados por la central de beneficio. En este sentido, la postcosecha del café realizada artesanalmente, es decir, en finca bajo las condiciones tradicionales de los beneficiaderos, favorece que exista una alta probabilidad de presentar entre

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

doce y quince defectos del café como: granos vinagres, negros, cardenillos, flojos, averanados, arrugados, cortados por despulpadora, decolorados, veteados, sobre secados, ámbar, brocados, inmaduro, paloteado, aplastado o cristalizado.

Por otro lado, en la central de beneficio se estima que solo se presenten cuatro defectos en menor cuantía, como granos brocados, vinagre, mordido o inmaduro. Los defectos del café, dependiendo de la cantidad presentada, afectaran la medida del factor de rendimiento, siendo ésta la medida por la cual se hace referencia a la cantidad de café pergamino seco que se requiere para un saco de 70 kg de café excelso. Entre la medida sea más cercana a 70, mayor será su rendimiento. Es importante resaltar que bajo esta medida es como se liquida generalmente el café en Colombia, para lo cual se utiliza la siguiente formula:

$$\text{Factor calculado} = \frac{250 \text{ g (muestra)} \times 70 \text{ kg café excelso}}{\text{g de café excelso}}$$

- 250 g hace referencia a la cantidad de muestra para analizar, de los cuales surgen unas pérdidas por el cisco y los defectos denominados pasillas para obtener el café excelso
- 70 kg de café excelso hace referencia al estándar de los sacos tipo exportación que se comercializan
- g de café excelso es la referencia al café limpio de defectos resultante del análisis de la muestra

Por ejemplo, para la obtención de 70 kg de café excelso con una muestra obtenida de 188,5 gr de café excelso, se requieren 92,8 kg de café pergamino seco. Se evidencia el calculo usando la fórmula anterior así:

$$\begin{aligned} \text{Factor de rendimiento} &= \frac{250 \text{ g (muestra)} \times 70 \text{ kg café excelso}}{188.5 \text{ g de café excelso}} \\ &= 92.8 \text{ kg de café pergamino seco} \end{aligned}$$

Posteriormente, al calcular el factor de rendimiento se genera la liquidación del precio, a través de la siguiente ecuación:

$$\text{Precio por carga} = \frac{90 \text{ kg factor base} \times \text{precio factor base}}{\text{Factor en kg obtenido en el análisis}}$$

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

- 90 kg es el factor base manejado en este ejercicio, de acuerdo con las estadísticas históricas de la Federación Nacional de Cafeteros se ha liquidado a \$2.275.921 para el año 2022
- Factor en kg obtenido en el análisis, es el factor de rendimiento generado luego de la operación

Tomando el ejemplo anterior, se aplicaría la ecuación previa de la siguiente manera:

$$\text{Precio por carga} = \frac{90 \text{ kg} \times \$2.275.921}{92.8 \text{ kg}} = \$2.207.251$$

Precio calculado para carga de 125 kg = \$2.207.251

Precio kilo = \$17. 658

Se puede interpretar de las operaciones anteriores, que entre mayor sea el factor de rendimiento, menor será el precio para liquidar por el café y mayor será la cantidad requerida de café pergamino seco para un saco de 70 kg de café excelso.

El promedio del factor de rendimiento en Colombia se encuentra en 92.8 kg, teniendo en cuenta que los caficultores realizan el proceso de beneficio en sus fincas. La central de beneficio de café de Abejorral plantea realizar el proceso de compra de cereza pronosticando que el factor final del procesamiento en la central será de 90 kg, es decir, se establece como base de liquidación el factor 90 kg.

Por esta razón, se plantea el siguiente paralelo de la capacidad de producción de café pergamino seco de la central de beneficio, bajo el promedio de factor de rendimiento 92.8 kg y el factor de rendimiento propuesto a liquidar de la central de beneficio 90 kg

Tabla 82. Capacidad de producción central de beneficio/liquidación en factor 92.8 kg

Capacidad de producción central de beneficio / liquidación de precio bajo factor de rendimiento 92.8 kg				
Periodo	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Día	kg	2.000	\$ 17.658	\$ 35.316.016
Mes	kg	60.000	\$ 17.658	\$ 1.059.480.466
Año	kg	720.000	\$ 17.658	\$ 12.713.765.586

Fuente: Elaboración propia

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Tabla 83. Capacidad de producción central de beneficio/liquidación en factor 90 kg

Capacidad de producción central de beneficio / Liquidación de precio bajo factor de rendimiento 90 kg				
Periodo	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Día	kg	2.000	\$ 18.207	\$ 36.414.738
Mes	kg	60.000	\$ 18.207	\$ 1.092.442.142
Año	kg	720.000	\$ 18.207	\$ 13.109.305.703

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados evidenciados, se pretende establecer un panorama de la central de beneficio relacionado con la capacidad de transformación de café cereza a pergamino seco en tres periodos, esbozando un escenario bajo el cual, si la comunidad cafetera del municipio procesara el café en sus beneficios tradicionales, el factor de rendimiento promedio sería de 92.8 kg.

Ahora bien, si dichos volúmenes son vendidos a la central de beneficio, se liquidaría bajo un factor de rendimiento de 90 kg, esperando incluso que para la central de beneficio luego del procesamiento el factor final resultante de transformación sea inferior a 90 kg. En este orden de ideas, si la comunidad cafetera al final del año vende el café en la central de beneficio bajo la liquidación de factor 90 kg percibirían un ingreso promedio de \$395.540.116.

Se presentaría entonces el caso contrario si continúan procesando el café en sus sistemas de beneficio tradicional. El café sería liquidado en un factor de rendimiento promedio de 92.8 kg y dejarían de percibir un aproximado de \$395.540.116.

Adicionalmente, el proyecto contribuye con la reducción de consumo de agua de los métodos tradicionales utilizados por los campesinos en Colombia. Se estima que un caficultor promedio en un beneficiadero pequeño, bajo estándares tradicionales, puede gastar alrededor de 35 a 40 litros de agua limpia por cada kilogramo de café pergamino seco que se produce en fincas. Estas aguas, una vez utilizadas para el proceso de despulpado y lavado del café, queda convertidas en lo que se conoce comúnmente como aguas mieles, las cuales están cargadas de microorganismos y partículas pesadas subproducto del proceso realizado que son depositadas a campo abierto alcanzando frecuentemente fuentes hídricas y generando un impacto ambiental negativo al

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

contaminar del recurso hídrico. Según una proyección de ese consumo por el número de kilos de café pergamino producidos diarios que equivalen a 2.000 kg/día podemos deducir lo siguiente:

Tabla 84. Comparación consumo de agua

	Litros agua central de beneficio	Litros agua caficultura tradicional	kg café pergamino
Consumo agua x kg	0,8	35	1
Consumo agua diario	1.600	70.000	2.000
Consumo agua mensual	32.000	1.400.000	40.000
Consumo agua anual	384.000	16.800.000	480.000

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la información anterior, podemos afirmar que la instalación de la central de beneficio reduce el consumo de agua a 800ml por cada kilogramo de café pergamino procesado, lo que representa aproximadamente solamente un 2% del agua consumida en los sistemas tradicionales de despulpado y lavado.

Sumado a lo anterior, la empresa ARUMA S.A.S. dentro de su esquema de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) contempla la implementación de estrategias de acercamiento a la comunidad mediante el desarrollo de talleres formativos dirigidos a los cafeteros proveedores de café en cereza a la central de beneficio, con el fin de crear conocimiento alrededor del mejoramiento de la calidad del café para generar mayores ingresos y calidad de vida a los productores, estas actividades se pueden apreciar en la siguiente matriz donde además se especifican los montos estipulados para ejecutar dichas acciones.

Es importante tener en cuenta que las actividades de formación se realizaran por el mismo equipo de trabajo de la central durante el periodo durante el año donde hay una disminución en la cosecha, época en la que los caficultores cuentan con mayor disponibilidad de tiempo para la realización de actividades diferentes a las requeridas por sus fincas. De igual forma, el equipo de trabajo de ARUMA S.A.S. dispone del tiempo requerido y necesario para realizar actividades de campo y visitas a los productores.

La central de beneficio de café, está diseñada para una capacidad máxima de 720.000 kg de café pergamino seco al año. De acuerdo con la información obtenida por medio de las encuestas realizadas en territorio los caficultores compartieron la cantidad de café que consideran que producen en

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

promedio en sus predios, posteriormente se estimó un promedio de producción de kilos de café pergamino al año por finca, se registra 3.512 kg de café pergamino seco, y se escala la población de caficultores requerida para completar el tamaño de la capacidad de producción de la central de beneficio, se estima un total de 205 caficultores para completar la capacidad.

Tabla 85. Comparación consumo de agua

Concepto	Costo/caficultor	Cantidad caficultores	Inversión total
Costo promedio de inversión en el beneficio en finca tradicional	\$ 16.000.000	205	\$ 3.280.000.000

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con (Grajales Blandón, 2022) el costo promedio de inversión de un beneficiadero de café es de \$16.000.0000, para el segmento de caficultor pequeño caracterizado por poseer entre 10.000 árboles y 20.000 árboles, en el análisis anterior se estima que para completar la capacidad de producción de la central de beneficio se requieren reunir 205 caficultores, a lo cual se procede a realizar la multiplicación entre el costo de inversión del beneficiadero por 205 caficultores, y se registra un valor total de \$3.280.000, en paralelo a la inversión total que requiere la central de beneficio que es de \$775.590.000. Se analiza que el costo beneficio de la central de beneficio de café es que para 720.000 kg de café pergamino seco, se requiere una inversión inferior a la que registra el análisis de la inversión que deben de realizar 205 caficultores para contar con las condiciones mecánicas necesarias para beneficiar la misma cantidad de café que hace la central.

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

16. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Aguaza, B. O. (2018). Analisis coste beneficio. *Dialnet*, 1.
- Anderson, R., Byres, S., & Groth, J. (2000). *The Cost of Capital of Projects: Conceptual and Practical. Management Decision.*
- Bancomext. (2003). *Plan de negocios para proyectos de exportación . ED 1.*
- CEPEP. (2017). *Indicadores de la rentabilidad. En C. d. proyectos.. CEPEP.*
- Corvo, H. (5 de Abril de 2019). *Tasa interna de oportunidad en qué consiste y ejemplos.*
Obtenido de Liferder: <https://www.liferder.com/tasa-interna-de-oportunidad/#>
- Courtois, Y., Lai, G., & Peterson, P. (2008). *Cost of capital.* John Wiley and Sons.
- Datos, A., Sanabria, R., & Pierre, S. (2003). *Investigación de mercados.* Bogotá: Grupo editorial norma.
- EUROPEAN, COMMISSION. (2008). *Guide to cost benefit analysis of investment projects.*
Bruselas: Regional policy.
- Johnson, R., & Melicher, R. (2000). *Administración financiera.* Mexico : CECSA.
- Kloter, P. (2000). *Introducción al marketing.* Madrid: Milenio.
- Kluwer, W. (2017). *Técnica contable y financiera.* LA LEY.
- Lucidspark. (2019). *Análisis de la situación. Lucidspark*, 1.
- Miguel, A., & Pinelo, A. (2022). *Análisis de ROE, ROA y ROI. Económico financiera., 2.*
- Moyer, C., & McGuigan, J. (2004). *Administración financiera contemporánea.* Mexico: Thomson ED9.
- Muñiz, R. (2011). *Investigación de mercados. Geocities.*
- Steven, R. (2006). *The marketing research guide.* Segunda Edición.

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

- Aponte, R., Muñoz, F., & Álzate, L. (s.f.). La evaluación financiera de proyectos y su aporte en la generación de valor corporativo. *Ciencia y poder aéreo*, 12, 144-155. doi:dx.doi.org/10.1016/j.estger.2014.08.002
- Burneo, S., Delgado, R., & Vérez, M. (2016). Estudio de factibilidad en el sistema de dirección por proyectos de inversión. *Ingeniería Industrial*, 37(3), 305-312. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362016000300009&script=sci_arttext&tlng=pt
- Correa, J., Ramírez, L., & Castaño, C. (2010). La importancia de la planeación financiera en la elaboración de los planes de negocio y su impacto en el desarrollo empresarial. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 18(1), 179-194. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/909/90920479010.pdf>
- Cruz, A., Hidalgo, M., & Medina, M. (2014). Evaluación de factibilidad de proyectos de inversión. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 10.
- Domínguez, N. (2018). Estudio técnico: herramienta indispensable para la efectividad del desarrollo de un proyecto de inversión. Machala: Universidad Técnica de Machala.
- Duarte, T., Jiménez, R., & Tibaná, M. (2007). Análisis económico de proyectos de inversión. *Scientia et technica*, 3(35), 333-338.
- Giraldo, M., & Olarte, A. (2001). Diseño y estructuración de una central de beneficio ecológico de café en el municipio de Palestina. *Trabajo de grado Especialización socioeconómica de proyectos*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia.
- Robayo, N., Suárez, N., & Pinilla, C. (2018). Estudio de pre factibilidad para la organización comunitaria en la construcción de una central de café cereza en el municipio de La Palma, Cundinamarca, como opción de paz. *Revista Estrategia Organizacional*, 7(1), 123-138.
- Vecino, C., Rojas, S., & Muñoz, Y. (2015). Prácticas de evaluación financiera de inversiones en Colombia. *Estudios gerenciales*, 31, 41-49. doi:dx.doi.org/10.1016/j.estger.2014.08.002.

Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral, Antioquia.

Cenicafé, ECOMILL (2013). Tecnología de bajo impacto ambiental para el lavado del café. In S. M. Marín (Ed.), *Avance técnico cenicafé* (Vol. 432, pp. 1–8). Cenicafé.

Comité de Cafeteros de Antioquia. (n.d.). *Informe departamental*. Retrieved November 24, 2021, from: <https://fncantioquia.org/caficultura-de-antioquia/informe-departamental/>

Federación Nacional de Cafeteros. (2017). *FNC en cifras*. Retrieved: <https://www.cafedecolombia.com/particulares/nuestros-caficultores/>

Edición Web. Diciembre 3, 2017, *Centrales de beneficio de café, una alternativa rentable*. Retrieved: <https://www.elquindiano.com/noticia/2075/centrales-de-beneficio-de-cafe-una-alternativa-rentable>

Sapag, N. (2008) *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Cuarta Edición. Medellín: Universidad de Antioquia.

Trespalacios, J., Vásquez, R., Bello, L. *Investigación de Mercados. Métodos de recogida y análisis de la información para la toma de decisiones en marketing*. Editorial: Thomson

Murcia, J., Díaz, F., Medellín, V., Santana, L., Oñate, G., Rodríguez, S., Rojas, R., Rodríguez, G. 2019. *Formulación y Criterios de Evaluación*. 2da edición. Medellín, Universidad de Antioquia. Editorial: Omega.

Barón, E. 2017. *Fundamentos de Mercado*. Bogotá: Areandina. Fundación Universitaria del Área Andina. En: <https://digitk.areandina.edu.co/repositorio/handle/123456789/1382>

Stern, L., El-Ansary, A., Coughlan, A., Cruz, I. (n.d) *Los canales de comercialización. Estructura, funciones y relaciones*. 5ta edición. En: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Tzw1JBz0slQC&oi=fnd&pg=PA3&d>

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

[q=canales+de+comercializaci%C3%B3n&ots=0d NndBIaR&sig=egUsVJCV wtRl N djPeLdhH-FnU#v=onepage&q&f=true](#)

Ramírez, M. 2015. Tendencias de Innovación en la ingeniería de alimentos. En: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=LBpOCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA169&dq=canales+de+comercializaci%C3%B3n+productos&ots=cT43LXuaJl&sig=4Pjb41F-nAF0KGsmU0pyoQXJbGc#v=onepage&q=canales%20de%20comercializaci%C3%B3n%20productos&f=false>

Maturana, G. 2010. La oferta y la demanda. Universidad de Chile. Otoño. En: https://www.academia.edu/download/56511358/2-Conceptos_basicos_de_oferta_y_demanda.pdf

Duque H. 2017. Centrales de beneficio, otra opción para mejorar la calidad del café y la rentabilidad del negocio. En: <https://www.eje21.com.co/2017/11/centrales-de-beneficio-otra-opcion-para-mejorar-la-calidad-del-cafe-y-la-rentabilidad-del-negocio/>

Malhotra, N. 2008. Investigación de mercados. 5ta edición. México. En: <http://www.elmayorportaldegerencia.com/Libros/Mercadeo/%5BPD%5D%20Libros%20-%20Investigacion%20de%20Mercados.pdf>

Coria, I. 2008. El estudio de impacto ambiental: características y metodologías. Invenio, vol 11, num. 20, Argentina. En: <https://www.redalyc.org/pdf/877/87702010.pdf>

Guajardo, M., Aguilera, R., Andalaft, A. 2008. Evaluación socioeconómica con el método de opciones reales. Chile. Universidad de Concepción. En: <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RI/article/view/103/3328>

Echeverría, C. 2017. Metodología para determinar la factibilidad de un proyecto. Ecuador: Universidad Central.

**Estudio de factibilidad para la instalación de una central de beneficio de café en Abejorral,
Antioquia.**

Acuerdo N. 02. 2020. Plan de Desarrollo Municipal “*Abejorral, es el momento 2020-2023*”.
Alcaldía de Abejorral.

Alcaldía de Abejorral. (2022). <http://www.abejorral-antioquia.gov.co/municipio/nuestro-municipio>. Obtenido de <http://www.abejorral-antioquia.gov.co/municipio/nuestro-municipio>

CEPAL. (2005). *Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública*. Santiago de Chile.

Cómite de cafeteros de Antioquia. (Mayo de 2022). *Café paisa*. Obtenido de <https://fncantioquia.org/caficultura-de-antioquia/circunscripcion-4/>

Google maps. (2022). *Google maps*.

Penagos hermanos. (2022). *Penagos hermanos*. Obtenido de <https://www.penagos.com/centrales-de-procesamiento-de-cafe/>

Grajales Blandón, W. Y. (Octubre de 2022). Presupuesto para beneficiaderos de café en caficultura tradicional en Antioquia. (O. Arboleda Muñoz, Entrevistador)