

**CARACTERIZACIÓN DE LAS INTERACCIONES NATURALEZA-  
SOCIEDAD EN LA PRODUCCIÓN DE CAFÉS ESPECIALES EN TRES  
DEPARTAMENTOS DE COLOMBIA**

**Dayana Alexandra Amaguaña Moreno**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROFORESTAL**

**SAN JUAN DE PASTO**

**2017**

**CARACTERIZACIÓN DE LAS INTERACCIONES NATURALEZA-  
SOCIEDAD EN LA PRODUCCIÓN DE CAFÉS ESPECIALES EN TRES  
DEPARTAMENTOS DE COLOMBIA**

**Dayana Alexandra Amaguaña Moreno**

**Anteproyecto de trabajo de grado para optar al título de**

**INGENIERO AGROFORESTAL**

**Presidente de tesis: Diana Carolina Morales Pabon MSc.**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROFORESTAL**

**SAN JUAN DE PASTO**

**2017**

## **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado del honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

“La Universidad de Nariño no se hace responsable de las opiniones o resultados obtenidos en el presente trabajo y para su publicación priman las normas sobre el derecho de autor”.

Artículo 13. Acuerdo No. 005 de 2010 emanado del Honorable Consejo Académico.

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

**Director**

---

**Jurado 1**

---

**Jurado 2**

**San Juan de Pasto, Mayo de 2017**

**CARACTERIZACIÓN DE INTERACCIONES NATURALEZA-SOCIEDAD EN  
LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ ESPECIAL EN TRES DEPARTAMENTOS DE  
COLOMBIA**

**CHARACTERIZATION OF NATURE-SOCIETY INTERACTIONS IN THE  
PRODUCTION OF SPECIAL COFFEE IN THREE DEPARTMENTS OF  
COLOMBIA**

Alexandra Amaguaña M<sup>1</sup>

**RESUMEN**

El estudio se realizó en seis (6) fincas con sistemas productivos de cafés especiales, ubicadas en los municipios de Pitalito y Oporapa (Huila), Cajibío y El Tambo (Cauca), Pasto y Sandoná (Nariño). El objetivo fue caracterizar las interacciones naturaleza-sociedad en la producción de cafés especiales en las fincas, determinando las percepciones que los productores tienen y su contribución para conservación de los recursos naturales, mediante un análisis de frecuencias de la información tomada a través de encuestas semiestructuradas. También se determinaron los factores biofísicos que influyen en la calidad del café, por medio de una correlación entre variables biofísicas (altitud, temperatura, precipitación, sombrero) y los puntajes de calidad en taza de acuerdo a la metodología de la Asociación Americana de Cafés Especiales (SCAA) de cada finca. Se hizo un Análisis de Correspondencia Múltiple de las variables, utilizando la prueba de comparación de Pearson ( $p \leq 0,05$ ) mediante el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Se estableció que en las fincas cafeteras no se cuenta con un modelo de desarrollo, que garantice el uso racional de los recursos naturales, sin embargo cinco de las fincas realizan algún tipo de práctica de conservación debido al interés en la preservación del medio ambiente o atendiendo a las exigencias del mercado. Con respecto a las variables biofísicas, no se encontraron diferencias significativas entre las variables a excepción de la variable SCAA con respecto a precipitación, como uno de los factores que determinan las condiciones óptimas para la producción de café especial.

**Palabras clave:** Interacciones, recursos naturales, variables biofísicas.

### **ABSTRACT**

The study was carried out in six (6) farms with production systems of special coffees, located in the municipalities of Pitalito and Oporapa (Huila), Cajibío and El Tambo (Cauca), Pasto and Sandoná (Nariño). The objective was to characterize the interactions of nature and society in the production of special coffees on farms, determining the perceptions that producers have and their contribution to the conservation of natural resources, through a frequency analysis of the information through semi-structured surveys. Biophysical factors that influenced coffee quality were also determined through a correlation between biophysical variables (altitude, temperature, precipitation, somber) and cup quality scores according to the methodology of the American Association of Special Coffees (SCAA) of each farm. A Multiple Correspondence Analysis of the variables was performed using the Pearson comparison test ( $p \leq 0.05$ ) using the SPSS (Statistical Package for Social Sciences) software. It was established that coffee plantations do not have a development model, which guarantees the rational use of natural resources; however, five of the farms carry out some type of conservation practice due to their interest in preserving the environment or attending to the demands of the market. Regarding the biophysical variables, there were no significant differences between the variables except for the SCAA variable with respect to precipitation, as one of the factors that determine the optimum conditions for the production of special coffee.

**Keywords:** Interactions, natural resources, biophysical variables.

## TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN .....	9
2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
2.1	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	12
2.2	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	13
2.3	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	14
3	JUSTIFICACIÓN .....	14
4	OBJETIVOS .....	15
4.1	OBJETIVO GENERAL .....	15
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
5	MARCO REFERENCIAL .....	16
5.1	ESTADO DEL ARTE.....	16
5.2	MARCO TEÓRICO.....	17
5.2.1	¿Qué es un café especial?.....	17
5.2.2	Clases de cafés especiales .....	19
5.2.3	Características organolépticas del grano .....	22
5.2.4	Principales impactos ambientales que producen el procesamiento del café .....	22
5.2.5	Buenas prácticas ambientales.....	23
5.2.6	Impactos Sociales.....	24
5.2.7	Relación hombre – naturaleza .....	25
5.2.8	Factores o variables que inciden sobre un sistema productivo.....	25
5.2.9	Conciencia ambiental .....	27
5.3	MARCO LEGAL .....	29
5.4	MARCO CONTEXTUAL .....	32
5.4.1	Municipio de Pitalito, departamento de Huila.....	32
5.4.2	Municipio de Oporapa, departamento de Huila. ....	32
5.4.3	Municipio de Cajibío, departamento de Cauca. ....	33
5.4.4	Municipio de El Tambo, departamento de Cauca. ....	33
5.4.5	Municipio de Sandoná, departamento de Nariño. ....	34
5.4.6	Municipio de Pasto, departamento de Nariño. ....	34
6	METODOLOGÍA .....	34

6.1 Localización .....	34
6.2 Tipo de estudio.....	35
6.3 Método de la investigación .....	35
6.4 Fuentes y técnicas de recolección de información .....	36
6.4.1 Fuente de información primaria .....	36
6.4.2 Fuentes de información secundaria .....	36
6.5 Instrumentos para la recolección de información.....	36
6.6 Análisis de información .....	37
7 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	39
8 PRESUPUESTO .....	40
9 BIBLIOGRAFÍA.....	41
10 ANEXOS.....	46



## 1 INTRODUCCIÓN

El café es uno de los *commodities* más importantes en el mercado mundial. Es producido y exportado por cerca de 60 naciones, se califica como uno de los principales cultivos industriales, fuente de ingresos en efectivo en los países en desarrollo entre estos incluido Colombia (Giovannucci *et al.*, 2009). Para el año 2011, alrededor de 553 mil familias producían café, y cerca de cuatro millones de colombianos dependían de este cultivo.

Las dimensiones ambientales de la producción cafetera y del procesamiento postcosecha, son sumamente complejas. La selección de tecnología y otras decisiones tomadas por los productores afectan la calidad ambiental en la finca, y también pueden tener importantes efectos ambientales en el plano regional y mundial. Los vínculos entre las actividades agrícolas y la calidad del ambiente (es decir, las externalidades ambientales), no son exclusivos del café. Sin embargo, los efectos ambientales de la producción y el procesamiento postcosecha son sorprendentes porque a menudo tienen lugar en zonas ambientales sensibles que influyen en la salud general de los grandes ecosistemas, incluyendo la biodiversidad, la erosión del suelo y del agua, patrones de lluvia y temperatura, flujo hídrico y calidad de las cuencas, fijación de carbono (Halweil, 2002 y Fleischer, 2002; citado por Varangis *et al.*, 2002).

La transformación de paisajes en las regiones tropicales y la intensificación de los monocultivos ha sido una de las principales causas de pérdida de biodiversidad, heterogeneidad de ecosistemas y cambios en la estructura vegetal, entre otros (Guhl, 2004; citado por Rojas *et al.*, 2012). De este modo se ha visto como las actividades agropecuarias tienen gran importancia, en el momento de tomar decisiones sobre el uso de los recursos naturales, de tal forma que La agricultura reemplaza los ecosistemas más diversos y

heterogéneos por ecosistemas homogéneos y simples (Guhl, 2009; citado por Rojas *et al.*, 2012). Con lo anterior, se logra inferir que el desconocimiento sobre la importancia de los elementos biofísicos dentro de sus sistemas productivos y el papel ecológico y económico que cumplen dentro de cada una y de los procesos productivos del café, conllevan a distorsiones en los ecosistemas perjudicando el valor agregado asociado al café.

Actualmente existe una mayor tendencia en el consumo de productos ecológicos, que sean amigables con el medio ambiente, en la que se promueva la protección del medio ambiente; esto debido a la preocupación por la salud y nuevas exigencias en el mercado, definido por el gusto de compradores y especialmente de los consumidores. Con lo anterior se determina el papel que cumplen los diferentes componentes (social, económico y ambiental), los cuales tienen una relación muy estrecha; de acuerdo a esto, el objetivo de este estudio fue caracterizar las interacciones naturaleza-sociedad en la producción de café especiales y los principales factores biofísicos que influyen en la calidad de café especial en seis fincas ubicadas en los municipios de los departamentos de Nariño, Cauca y Huila.

## 2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las principales consideraciones ambientales relativas a la producción del café, desde el café cereza hasta el café tostado, son la administración del cafetal, la preservación de la biodiversidad, la conservación del suelo y del agua, el uso de agroquímicos y el consumo de agua durante el procesamiento pos cosecha. Los problemas ambientales más notables se relacionan con la falta de conocimiento ambiental en los procesos de transformación, en conjunto, el uso de las nuevas tecnologías ha alterado el ecosistema natural forzando a los caficultores a aumentar constantemente la cantidad de agroquímicos que aplican, estas prácticas no solo han sido dañinas para el medio ambiente, sino que también han reducido la competitividad de las empresas cafetaleras (Giovannucci *et al.*, 2002).

En una región donde la agricultura es considerada la principal amenaza a la biodiversidad, existe la necesidad de hacer frente a la problemática social y ambiental que presenta la actual crisis cafetera, donde se requiere de alternativas viables que garantice un desarrollo integral, que incluya los factores social, ambiental y económico, procurando la mejora de la calidad de vida de las familias cafeteras, donde el café representa una manera fácil de combinar ganancias agrícolas con ganancias ambientales. De hecho, el mercado está recompensando los procesos ecológicos como, por ejemplo, la producción orgánica, por ello, elegir y dirigir los procesos de certificación apropiados constituyen factores importantes para garantizar el éxito (Varangis *et al.*, 2002).

Para muchos productores que luchan por ser competitivos en los precios del café, los problemas ambientales no son prioridad, en algunos casos, las dificultades imperantes para el ambiente han empeorado y, al mismo tiempo, se han intensificado nuevos problemas,

como la destrucción de bosques de sombra, seguido por una pérdida de biodiversidad y la destrucción de ecosistemas y hábitats naturales (Giovannucci *et al.*, 2002).

La dimensión ambiental en una comunidad sustentable tiene como objetivo mantener la capacidad funcional de los sistemas y conocer hasta qué punto los mismos están siendo utilizados en formas que no se impida su capacidad futura. Y además identificar las claves para anticipar los impactos humanos y otras que respondan a los efectos negativos de los mismos.

## 2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El desconocimiento de la relación entre los elementos biofísicos que influyen sobre los cultivos de cafés especiales por parte de los caficultores, lo cual según Guhl (2004; citado por Rojas *et al.*, 2012), la transformación de paisajes en las regiones tropicales y la intensificación de los monocultivos ha sido una de las principales causas de pérdida de biodiversidad, heterogeneidad de ecosistemas y cambios en la estructura vegetal, entre otros. De este modo se ha visto como las actividades agropecuarias tienen gran importancia en el momento de tomar decisiones sobre el uso de los recursos naturales, de tal forma, que la agricultura reemplaza los ecosistemas más diversos y heterogéneos por ecosistemas homogéneos y simples (Guhl, 2009; citado por Rojas *et al.*, 2012). Con lo anterior, se logra inferir que el desconocimiento sobre la importancia de los elementos biofísicos dentro de sus sistemas productivos y el papel ecológico y económico que cumplen dentro de cada una y de los procesos productivos del café, conllevan a distorsiones en los ecosistemas perjudicando el valor agregado asociado al café.

## 2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad la producción de cafés especiales se ha conformado como una alternativa económica de gran importancia para los cafeteros, en que el conocimiento de cómo acceder a estos beneficios es de gran importancia, sin embargo, se presenta un problema que limita el acceso a este tipo de mercado de café especial, como es el desconocimiento de la relación entre los elementos biofísicos que influyen sobre los cultivos de cafés especiales. Lo anterior se debe a diferentes causas como es, la baja cobertura a nivel institucional para capacitaciones sobre conservación de los recursos naturales, lo que conlleva a que haya una falta de conocimiento ambiental y por ende se realicen malas prácticas agrícolas y haya una pérdida de biodiversidad a causa de la expansión de la frontera agrícola para la ampliación de cultivos, esto en conjunto con el manejo inadecuado de agua y suelo.

Por otra parte, la baja asociatividad entre cafeteros no permite puedan acceder a capacitaciones por parte de las instituciones que las realizan a grupos organizacionales sobre la concienciación y manejo de recursos naturales, lo anterior ocasiona que haya poco acceso a mercados de alta demanda de café en que pequeños productores acceder a él. La falta de acompañamiento por parte de entidades gubernamentales, conlleva que las políticas de campo no sean claras para los productores, lo que conlleva a una baja sostenibilidad ambiental en los procesos productivos.

El bajo sentido de pertenencia del productor es una de las principales causas que hace que se presente un desconocimiento de la relación entre los elementos biofísicos que influyen sobre los cafetales, que ocasiona que se realice un uso inadecuado de agroquímicos y tecnologías, que conlleva a una disminución de ingresos económicos. Con lo anterior se

hace necesario que se realice un estudio en que se logre determinar los factores biofísicos que influyen sobre los cultivos de cafés especiales.

### 2.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo se visualiza la relación naturaleza sociedad en el contexto de cafés especiales?

## 3 JUSTIFICACIÓN

Actualmente existe un modelo de desarrollo insostenible desde una perspectiva planetaria, una afirmación argumentada por la amenaza de la destrucción del sistema biológico que pone en peligro el sistema social y la propia supervivencia humana (Leff, 2002). De esta forma, dentro del espectro amplio de relaciones entre el hombre y el medio ambiente, se recortan los aspectos referidos exclusivamente a la relación entre el hombre y los recursos naturales, una posibilidad alternativa sería la de seleccionar otro tipo de relaciones, por ejemplo, aquellas del hombre con el medio en el cual habita. En consecuencia, el elemento clave en este análisis es la caracterización del modo de apropiación de los recursos naturales.

En una región donde la agricultura es considerada la principal amenaza a la biodiversidad, existe la necesidad de hacer frente a la problemática social y ambiental que presenta la actual crisis cafetalera, donde se requiere de alternativas viables que garantice un desarrollo integral, que incluya los factores social, ambiental y económico, procurando la mejora de la calidad de vida de las familias cafeteras, donde el café representa una manera fácil de combinar ganancias agrícolas con ganancias ambientales.

Actualmente existe una mayor tendencia en la producción y consumo de productos ecológicos, orgánicos, conservacionistas que sean amigables con el medio ambiente, en la

que se promueva la protección del medio ambiente; esto a se debe a la preocupación por la salud y nuevas exigencias en el mercado, definido por el gusto de compradores y especialmente de los consumidores. Con lo anterior, es de gran importancia determinar el papel que cumplen los diferentes componentes (social y ambiental), los cuales tienen una estrecha relación por cómo estos interactúan entre sí, de forma positiva o negativa, además es de gran relevancia determinar los factores biofísicos que influyen sobre el cafetal y como el hombre interactúa con su entorno biofísico a fin de determinar las mejores condiciones para que el cultivo pueda desarrollarse en un entorno adecuado que contribuya a la obtención de café especial y así pueda satisfacerse el mercado de café especial y por ende de los consumidores.

## 4 OBJETIVOS

### 4.1 OBJETIVO GENERAL

Caracterizar las interacciones naturaleza-sociedad en la producción de fincas cafeteras en los departamentos de Nariño, Cauca y Huila.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la relación naturaleza-sociedad en fincas cafeteras de los departamentos de Nariño, Cauca y Huila.
- Identificar las variables biofísicas que influyen en la producción de café especial en fincas cafeteras de los departamentos de Nariño, Cauca y Huila.

## 5 MARCO REFERENCIAL

### 5.1 ESTADO DEL ARTE

En un estudio realizado por De Muner (2011), se evaluó de forma comparativa la sostenibilidad socioeconómica y ambiental en la producción de café arábico del sistema orgánico, convencional y del sistema de buenas prácticas agrícolas en unidades familiares de producción en el Estado de Espírito Santo, se estudiaron 3 sistemas de café bajo producción familiar: el cultivo convencional (CC), el cultivo orgánico (CO) y el de buenas prácticas agrícolas (BPA) en una muestra de 47 fincas, donde se encontró que la producción media total de las zafras en el periodo comprendido entre el año 2006 y el 2009 fue de 4914, 2706 y 11508 kg por finca respectivamente para los sistemas convencional, orgánico y de buenas prácticas. El mayor rendimiento se encontró en el sistema de BPA (1782 kilogramos por hectárea); por su parte fue semejante en los sistemas CC y CO (rendimiento de 768, 864 kg/ha respectivamente). Las eficiencias medias de la energía total invertida (salida/entrada) observadas fueron mayores en el sistema CO (3,3), fueron semejantes estadísticamente en el sistema CC (1,8) y en el BPA (0,7). La caficultura orgánica utilizó el 47,4% de energía renovable, el BPAs un 38,1% y el convencional solamente un 17,8%., se determinó que los sistemas cooperativos organizados pueden ser enlace para favorecer a los productores, lo que incide en los procesos de certificación y en el precio del café.

Rojas *et al.* (2012) evaluaron el impacto de la producción de café sobre la biodiversidad, la transformación del paisaje y las especies exóticas invasoras, cuyo objetivo de estudio fue describir de manera sintética el impacto de los sistemas de producción de café sobre el paisaje y la biodiversidad, incluyendo la introducción de especies exóticas invasivas, a



nivel global y específico en Colombia. Los resultados permitieron constatar que el efecto de la transformación del paisaje actúa como una reacción en cadena, la suma de los impactos locales logran alterar la biodiversidad a nivel global, los procesos ecológicos y climáticos, como también el ámbito socioeconómico, así mismo, se destacaron los beneficios del café con sombrero en la conservación de especies de flora y fauna nativas.

Roncancio *et al.*, (2012), realizaron una investigación sobre la caficultura y desarrollo sostenible en el municipio de Córdoba Quindío, la que tuvo como objetivo principal analizar los procesos llevados a cabo por un sector de productores cafeteros que han procurado establecer en sus fincas y en sus comunidades una forma diferente de producir café respetando el ambiente como una propuesta de cafés sostenibles, donde se tomó una muestra de 18 productores utilizando el llamado muestreo por nominación, a los cuales se les realizó una encuesta con preguntas de tipo social, económico, ambiental, técnico, administrativo, agronómico, comercialización, estado fitosanitario y valor agregado en los procesos de poscosecha del grano. Se encontró que no se conceptualiza muy bien el significado de los sellos y de la certificación en el contexto social-productivo actual por cuenta de los productores de café de la zona, por lo que se debe enfatizar en esta ardua tarea a fin de entender e implementar una caficultura sostenible con impacto en la región.

## 5.2 MARCO TEÓRICO

### 5.2.1 ¿Qué es un café especial?

El término “café especial”, es atribuido a la noruega Erna Knutsen, experta tostadora de café, quien usó por primera vez este término en la conferencia internacional de café, celebrada en Montruil (Francia) en 1978 (Ponte, 2003; citado por Arcila *et al.*, 2007). Este concepto hace alusión a la geografía y a los microclimas, que permiten la producción de

granos de café con sabor único y de características particulares que preservan su identidad. En 1982, se creó la Asociación Americana de Cafés Especiales (SCAA), y ésta definió el término “café especial” como “un café de buena preparación, de un origen único y sabor distintivo” (Cague *et al.*, 2002; SCAA, 2004; citado por Arcila *et al.*, 2007).

A partir de las diferentes definiciones a través del tiempo, se logra dar un concepto más general en la definición de café especial, como es el autor (Giovannucci y Koekoek, 2003; SCAA, 2004; citado por Arcila *et al.* (2007), quien define a los cafés especiales como aquellos que conservan una consistencia en sus características físicas (forma, tamaño, humedad, apariencia y defectos), sensoriales (olfativas, visuales y gustativas), prácticas culturales (recolección, lavado, secado) y en sus procesos finales (tostión, molienda y preparación); características que los distinguen del común de los cafés y por las cuales los clientes están dispuestos a pagar un precio superior, este concepto en la actualidad concuerda con conceptos como el de Cañas y SCANL (2015), para quienes el café especial es el resultado de un conjunto de procesos que permiten la expresión, desarrollo y conservación de las características físico-químicas propias del café hasta el momento de su transformación y consumo, así entonces la calidad del café se define como el óptimo estado de este en la prueba de taza.

Las definiciones sobre el concepto de café especial varía mucho dependiendo del mercado al cual se ofrece, sin embargo muchos productores apuntan a la conservación de los recursos naturales como valor agregado de su producto, sin embargo aún se realizan prácticas manejo que no cumplen con los lineamientos de la conservación de los recursos naturales, esto debido a cuyo único fin es cumplir con requisitos de taza que presenten las características físicas que demande ciertos mercados, así como lo menciona la Federación

de cafeteros (2017); citado por Sanmiguel (2013), para quién los cafés especiales son aquellos valorados por los consumidores por sus atributos consistentes, verificables y sostenibles, por los cuales están dispuestos a pagar precios superiores, que redunden en un mejor ingreso y un mayor bienestar de los productores.

### 5.2.2 Clases de cafés especiales

Según Farfán *et al.* (2007), los cafés especiales pueden dividirse en diferentes clases, las cuales son:

**Cafés de origen:** Son cafés que provienen de un país, región o finca, con un sinnúmero de cualidades únicas, debido a que crecen en sitios especiales, y que son vendidos al consumidor final sin ser mezclados con cafés de otras calidades o con cafés de otros orígenes.

**Cafés orgánicos:** Son cafés cultivados sin el empleo de Agroquímicos como fertilizantes, fungicidas e insecticidas. Para la venta de estos cafés el caficultor debe tener una certificación emitida por una entidad certificadora orgánica con reconocimiento mundial; por tal motivo, las plantaciones que se destinen para tal fin deben someterse a un proceso de desintoxicación o transición, el cual oscila entre 2 y 3 años antes de ser certificados y vendidos como cafés orgánicamente cultivados. Los cafés orgánicos constituyen una pequeña porción de los cafés especiales (0,5%), y responden a una tendencia mundial de los productos libres de agroquímicos.

**Cafés saborizados:** Son cafés que durante o después de su proceso de tuestión, se les incorpora una resina con sabor a vainilla, chocolate, fresa, nuez y amaretto, entre otros. Son

considerados el producto estrella de los cafés especiales con una participación en el mercado del 40%. Con estos cafés se induce a las nuevas generaciones al consumo del café.

**Cafés de alta tostión:** Se consideran aquellos cafés cuyo grado de tostión es superior al tradicional, y están destinados a la preparación de cafés expresos y capuchinos. No necesariamente utilizan cafés de un solo origen sino que pueden ser mezclas. Constituyen el 15% del mercado de los Cafés Especiales.

**Cafés descafeinados:** Son aquellos que se someten a un proceso para extraer la cafeína que contiene el grano verde. Se comercializan dentro del nicho de los Cafés Especiales y participan en el 10% del total de la categoría.

La confederación nacional de cafeteros, citado por Polo (2013), divide los cafés especiales en tres categorías:

**Cafés de origen:** Este tipo de cafés se caracterizan porque provienen de una región o finca, con cualidades únicas, creciendo así en sitios orgánicos, por lo tanto tiene un origen geográfico concreto y poseen cualidades y reputación exclusivas del lugar. Esta categoría contiene:

- **Cafés Regionales:** Como su nombre lo indica provienen de una región específica, se ofrecen puros al consumidor, sin mezclas con otros productos de orígenes.
- **Cafés exóticos:** Café con características únicas de sabor, siendo cultivado en condiciones microclimáticas, agroecológicas y socioculturales totalmente delimitadas geográficamente.
- **Cafés de finca:** Sólo los cafés provenientes de una finca que presente producciones mayores a 500 sacos por año.

Café sostenible: Es cultivado principalmente por comunidades que tienen un serio compromiso con la protección del medio ambiente a través de la producción limpia y la conservación de la biodiversidad de sus zonas. Promueven el desarrollo social de las familias cafeteras, participando en un comercio justo. Esta categoría se divide en:

- Café de Conservación: Son reconocidos por su relación con el medio ambiente y la biodiversidad, con su producción se busca mantener el equilibrio entre la presencia humana y los recursos naturales por medio de prácticas amistosas del cultivo.
- Café relacional – social: Entorno a un proyecto productivo, existen una serie de elementos de desarrollo social y cultural como: el trabajo asociado de varios productores, el compromiso y la solidaridad, el mejoramiento de la calidad de vida y la protección del medio ambiente.
- Café orgánico: son los que se producen sin el uso de productos químicos de síntesis como fungicidas, herbicidas, insecticidas y fertilizantes. Este café debe tener el sello de una firma Certificadora, la cual se encarga de verificar que las anteriores condiciones se cumplan a cabalidad, al igual que el manejo del cultivo, proceso de trilla, almacenamiento y transporte.

Cafés de preparación: Cafés con una apariencia orgánica por su tamaño y forma, lo que los hace apetecidos en el mercado internacional, igualmente pertenecen a ésta categoría los cafés que se buscan de acuerdo a las preferencias de un cliente en particular y se acopian para ofrecer un producto consistente. Los cafés de preparación se dividen en:

- Cafés selectos: Proceden de una mezcla balanceada de varios tipos de café y dan como resultado una taza de excepcional calidad.

- Cafés Caracol: Cultivados en zonas altas, de los cuales se seleccionan los granos en forma de caracol, produciendo una tasa única de alta acidez. Son apreciados por los compradores por su tamaño uniforme que permite una tostión homogénea.
- Cafés supremos: Éste tipo de café según una clasificación granulométrica o tamaño del grano, como Premium, Supremo, Extra Orgánico y Europa.

### 5.2.3 Características organolépticas del grano

Los sentidos del olfato y del gusto son importantes en el proceso de definición de la calidad de un café en particular (Franca *et al.*, 2005; citado por Lara, 2005). En este proceso, se hace alusión a un olor o sabor particular de la vida diaria. Estos olores y/o sabores pueden indicar aspectos positivos o negativos (defectos) del café evaluado (Clifford, 1985). Dentro de las características organolépticas importantes se encuentran: aroma, cuerpo, acidez, amargo y sabor (Geel *et al.*, 2005; Barrios *et al.*, 1998; CCI 1992; Brownbridge y Gebreigzabhair 1968; citado por Lara, 2005). Generalmente las características organolépticas tienden a ser valoradas en el ámbito comercial con escalas cualitativas (Starbucks, 2005). Sin embargo, en diferentes ocasiones han sido valoradas a través de escalas numéricas, especialmente con fines estadísticos (Decazy *et al.*, 2003; Vaast y Bertrand 2005; Vaast *et al.*, 2005a; Puerta 2000; citado por Lara, 2005).

### 5.2.4 Principales impactos ambientales que producen el procesamiento del café

Desde los orígenes de la civilización occidental, la disyunción del ser y el ente que opera el pensamiento metafísico preparó el camino para la objetivación del mundo. La economía afirma el sentido del mundo en la producción; la naturaleza es cosificada, desnaturalizada de su complejidad ecológica y convertida en materia prima de un proceso económico; los recursos naturales se vuelven simples objetos para la explotación del capital (Leff, 2005).

Con lo anterior a medida que las sociedades se desarrollan, aumenta su densidad poblacional, tienen tecnologías más complejas y por supuesto demandan mayor cantidad de recursos, lo que las lleva a afrontar una serie de limitaciones en el acceso a esos recursos, obligándolos a tomar medidas de control y protección de los mismos. Es en este momento cuando surge interés por la recuperación de la energía y el concepto de reciclaje de materia como mecanismos para conservar el ecosistema. Sin embargo, la velocidad de desarrollo de la industria ha sido mucho mayor que la capacidad de recuperación de los recursos. Por esto se ha hecho necesario pasar de remediar los problemas ambientales a prevenirlos; de la disposición de los desechos a evitarlos y reducirlos y del uso creciente de recursos a su conservación (Boada, 2002).

#### 5.2.5 Buenas prácticas ambientales

Las buenas prácticas de manejo (BPM), están encaminadas hacia la obtención de calidad, en la cual se reúnen todas las características que le confieren a una empresa la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas e implícitas (Polo, 2013).

Son las actividades o procedimientos que logran productividad agrícola y al mismo tiempo utilizan la ciencia y la tecnología disponibles con el fin de conservar los ecosistemas y recursos naturales para así suministrar beneficios a largo plazo a trabajadores, productores y comunidades (Red de agricultura sostenible, 2010), sin embargo estas son prácticas que son soportadas por estudios o investigaciones que corroboran que son amigables con el medio ambiente, así como manifiesta Puerta (2006), que las practicas se fundamentan en el conocimiento y la experiencia sobre los procesos del café en la finca, adquiridos a través de la investigación científica.

### 5.2.6 Impactos Sociales

Pérez *et al.* (2004), manifiestan que los impactos sociales están relacionados con la calidad de vida de los productores y pobladores aledaños, debido a los impactos ambientales que originan el propio cultivo y el beneficio húmedo del café. Algunos de estos impactos sociales son:

1. Disminución de la calidad del agua de los pozos familiares dado el uso excesivo de agroquímicos en las plantaciones.
2. Problemas de salud en pobladores aledaños y fundamentalmente de los trabajadores que aplican insecticidas, fungicidas tóxicos y productos químicos en general.
3. Disminución del rendimiento de sus tierras, por la erosión provocada por la precipitación sobre todo en terrenos con pendientes sometidos a la deforestación y al monocultivo durante mucho tiempo.
4. La creciente utilización de agroquímicos para el mantenimiento de las producciones, implica cada vez mayores gastos, así como un aumento en el costo del grano.
5. Afectaciones paisajísticas, tanto por la deforestación como por el vertimiento de las aguas residuales del beneficio del café a los ríos, que limitan su recreación y su posible explotación con fines recreativos.
6. Limitaciones relacionadas con el sustento familiar por la contaminación de los ríos en épocas cafetaleras y pérdida de biodiversidad dado por la deforestación.
7. Disminución de la calidad de vida de los productores.
8. La migración de los productores en busca de otras nuevas fuentes de empleos.



### 5.2.7 Relación hombre – naturaleza

La sociedad es un concepto connotado históricamente, el cual expresa relaciones entre los hombres. El medio físico, el espacio en el cual tienen lugar estas relaciones, el movimiento permanente de la sociedad, constituye la base material de ésta, y es lo que puede definirse como "medio ambiente". Este se conforma a partir de un estado original, modificado consciente e inconscientemente por el hombre. Esta alteración de las condiciones "originarias" del medio ambiente puede darse en el sentido de un acrecentamiento o un decrecimiento en cuanto a su productividad inicial (Pimentel, 1994; citado por Herzer, 2014). Este medio ambiente, anterior al hombre y simultáneamente producto suyo, es la base sobre la cual tienen lugar la producción, el intercambio, y en general los distintos aspectos que hacen a la reproducción de la vida humana. Justamente esta interacción entre el hombre y el medio ambiente constituye el núcleo, el hilo conductor del desarrollo históricossocial (Herzel, 2014).

Una forma distinta de adaptación a la naturaleza significa una relación diferente del espécimen con el entorno. De allí que la interacción del ser humano con el ecosistema represente cierta particularidad, pues su adaptación es novedosa al recaer en factores de tipo instrumental y simbólico. De ese modo se puede manifestar que la cultura es la estrategia adaptativa del ser humano al medio natural (Ángel, 1995; Leff, 2007; citado por Díaz, 2014).

### 5.2.8 Factores o variables que inciden sobre un sistema productivo

#### 5.2.8.1 Alternativas de manejo

Actualmente como resultado del crecimiento poblacional y el aumento en la productividad son considerables los efectos irreversibles ocasionados en el ambiente, principalmente en

suelo, agua y biodiversidad. Como respuesta, diferentes grupos de investigadores, agricultores y particulares, han propuesto y desarrollado estilos de agricultura "no convencional", en los que se procura disminuir los efectos negativos de esta actividad sobre el ambiente, implantando diversas alternativas y estrategias en las actividades agrícolas, en los aspectos socioeconómicos y culturales de la población involucrada como es la utilización de tecnologías limpias (Marco y Reyes, 2003); con lo anterior, es importante determinar que técnicas o actividades realiza dentro de la finca, con el fin de conservar los recursos naturales que esta posee, si presenta algún grado de interés en conocer o mejorar las actividades que se puedan realizar dentro de la finca, para que las actividades de producción sean más amigables con el medio ambiente y se logre una mejor producción con éstas medidas.

#### 5.2.8.2 Características biofísicas

Los factores que determinan las condiciones óptimas y le permiten a un cafetal producir de manera sostenida son: a) cantidad, calidad y duración de la luz solar; b) temperatura del ambiente, del suelo y de las hojas del cafeto; c) humedad relativa del ambiente y del suelo; y d) relación entre la duración del día y la noche (el cafeto es una planta de día corto). Estos factores afectan la eficiencia fotosintética de la planta, dando como resultado otras reacciones en la planta, tales como: inducción y formación de botones florales, apertura y cierre de estomas de acuerdo a las condiciones prevalecientes y transpiración de los cafetos (García y Straube, 1998).

La cantidad de luz se refiere a la mayor o menor intensidad de luz y la calidad de luz a los rayos ultravioletas e infrarrojos que son invisibles. Con poca intensidad, hay poca apertura de las estomas de las hojas y baja actividad fotosintética. Esto produce consecuentemente

una reducción de la producción de carbohidratos en la planta. A medida que la luz solar aumenta, se intensifican y mejoran las funciones metabólicas del cafeto (García y Straube, 1998). El cafeto necesita precipitaciones bien distribuidas en el año entre 1400 – 2000 mm. La humedad atmosférica es un factor importante en la determinación de pérdidas de humedad por evapotranspiración. Mayor humedad atmosférica puede reducir las pérdidas de agua y viceversa. El nivel de humedad durante el verano es muy importante, puesto que humedades altas reducen el estrés de los cafetos (Willson, 1985; citado por Lara, 2005).

#### 5.2.9 Conciencia ambiental

El pensamiento ambiental hace referencia a una perspectiva teórica que hace énfasis en la relación del ser humano con el entorno natural. Este enfoque procura una percepción holística de la realidad, de allí que propone nuevas formas de aproximación a las problemáticas contemporáneas (Díaz, 2014).

La creciente conciencia acerca del impacto ambiental, social y cultural de prácticas de la agricultura moderna, ha ocasionado erosión y salinización de suelos, contaminación de aguas y aumento de gases de efecto invernadero; otras prácticas han ocasionado la pérdida de cultivos tradicionales, aumento de plagas y enfermedades, entre otros (Altieri, 2008; citado por Machado y Ríos, 2016). Asimismo, el aumento del área para la agricultura ha ocasionado pérdida de hábitats y su biodiversidad asociada, y con ellos la pérdida de los servicios ecosistémicos (Pretty, 2008; citado por Machado y Ríos, 2016). Con las problemáticas actuales de carácter ambiental es de gran importancia determinar los beneficios que son percibidos de los recursos naturales, interiorizando sobre la relación de como una finca se ve beneficiada con los aportes de los recursos como: Agua, sombra, luz,

suelo, entre otros, y frente a eso que medidas está tomando para un mejor aprovechamiento y conservación del mismo.

### 5.3 MARCO LEGAL

Tipo de norma	Número	Fecha	Emisor	Tema	Contenido
Resolución	000187	31 de julio de 2016	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Producción primaria, procesamiento, empaçado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación, comercialización, se establece el Sistema de Control de Productos Agropecuarios	Capitulo I. Objeto y campo de aplicación. Artículo I: Objeto. Adoptarse el reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaçado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación, comercialización y el sistema de control de productos agropecuarios ecológicos.
Ley	34	5 de enero de 1993	Congreso de Colombia	Para la refinanciación de la deuda de los cafeteros, aldoneros, arroceros y demás sector agrario	El comité nacional de cafeteros determinará por consenso, dentro del mes siguiente a la entrada en vigencia

				se dictan las normas y los criterios para su regulación y aplicación	de esta ley, los recursos del Fondo Nacional del Café que estarán disponibles para refinanciar los créditos otorgados con recursos propios. Adicionalmente, deberá determinar por consenso los recursos que puedan facilitar la refinanciación de la cartera cafetera.
Ley	9	17 de enero de 1991	Congreso de Colombia	Se dictan normas generales a las que deberá sujetarse el Gobierno Nacional para regular los cambios internacionales y se adoptan medidas complementarias	Capitulo I. Disposiciones complementarias. Artículo 23. El Comité Nacional de Cafeteros dictará las medidas conducentes a garantizar la calidad de café de exportación, que serán observadas por la Federación Nacional de Cafeteros y por los

					exportadores privados. La Federación vigilará el cumplimiento de estas medidas y sus decisiones serán apelables ante el Comité Nacional de Cafeteros.
Resolución	1	28 julio 2009	Comité Nacional de Cafeteros	Por medio de la cual se adopta la reglamentación para el control y la administración del Registro de Exportadores de Café de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia en su condición de administradora del Fondo Nacional del Café	ARTÍCULO PRIMERO: Adoptar la siguiente reglamentación, para el control y la administración del Registro de Exportadores de Café, por parte de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia en su condición de administradora del Fondo Nacional del Café

## 5.4 MARCO CONTEXTUAL

El estudio se llevará a cabo en 3 departamentos de Colombia en seis (6) fincas con sistemas productivos de café especial, ubicadas en los municipios de Pitalito (Huila), Oporapa (Huila), Cajibío (Cauca), El Tambo (Cauca), Pasto (Nariño) y Sandoná (Pasto), correspondientes a las fincas Los Nogales, Alcatraz, La Esmeralda, La Palma, Hato Viejo y Villa María respectivamente.

### 5.4.1 Municipio de Pitalito, departamento de Huila.

Pitalito está ubicado al sur del Departamento del Huila sobre el valle del Magdalena y en el vértice que forman las cordilleras central y oriental a 1.318 msnm , con una temperatura promedio entre 18 y 21° C y a unos 188 Km de la Capital del Huila. Limita al Norte con los municipios de Timaná, Elías y Saladoblanco, al Occidente con los municipios Isnos y San Agustín, al Sur con el municipio de Palestina y el departamento del Cauca y al Oriente con el municipio de Acevedo (Polo, 2013).

### 5.4.2 Municipio de Oporapa, departamento de Huila.

El municipio de Oporapa se extiende 188 Km<sup>2</sup> al sur occidente del departamento del Huila ubicado en la cordillera central, sobre la serranía de las Minas más exactamente a 2° 03´ Latitud Norte y 75° 58´ Longitud Oeste, el territorio presenta diversos pisos térmicos con altitudes desde los 1000 y los 3000 m.s.n.m con temperatura promedio de 22°C, precipitación de 146 mm promedio anual, humedad relativa de 80.5 promedio anual, brillo solar de 1365.8 horas promedio anual, la zona tiene una humedad relativa promedio del 80.5% (Alcaldía Municipal de Oporapa, 2012).



#### 5.4.3 Municipio de Cajibío, departamento de Cauca.

El Municipio de Cajibío se encuentra ubicado entre las cordilleras occidental y central, en el centro del departamento del Cauca, la mayoría de su territorio es quebrado y de altas pendientes montañosas, especialmente hacia el occidente, en las faldas escarpadas de la cordillera occidental, limita al norte con los municipios de Morales y Piendamó, al oriente con Silvia y Totoró, al sur con Popayán y El Tambo y al occidente con los municipios de El Tambo, Morales y el Parque Nacional Natural Munchique (La Rota y Salcedo, 2013). Ubicado a una altura que va desde los 1.200 hasta los 3.200 m.s.n.m, cuya temperatura oscila entre los 12° y 24° C (Alcaldía Municipal de Cajibío Cauca, 2004).

#### 5.4.4 Municipio de El Tambo, departamento de Cauca.

El Tambo limita al norte con el municipio de López de Micay; al sur con los municipios de Patía, La Sierra y Argelia; al oriente con los municipios de Morales, Cajibío, Popayán, Timbío y Rosas; al occidente con el municipio de Guapi. Presenta tres pisos térmicos frío, medio y cálido que favorecen gran diversidad de cultivos y cuenta con importantes elevaciones: los cerros de Altamira, Don Alfonso, Mechengue, Napi, Pan de Azúcar, Santana y Munchique (Alcaldía Municipal de El Tambo, 2017). El Municipio tiene una altura promedio de 1.745 m.s.n.m., con una temperatura media de 18°C, con valores máximos de 32°C y mínimos de hasta 5°C, una humedad relativa alta de 80%, con una humedad relativa alta de 80% (Alcaldía Municipal de El Tambo, 2016).

#### 5.4.5 Municipio de Sandoná, departamento de Nariño.

El Municipio de Sandoná se encuentra localizado en el Centro-Oriente del Departamento de Nariño, al Nor-Occidente de la ciudad de San Juan de Pasto y próximo al Volcán Galeras, se encuentra enmarcado entre el río Guaitara en toda su extensión Occidental, el río Chacaguaico en toda su extensión Oriental, la quebrada Honda al Sur-Occidente y Sur, hacia la zona Sur-Oriente una cordillera que se encuentra entre los 1.000 y 3.600 m.s.n.m.; tiene una superficie de 101 Km<sup>2</sup> y una temperatura promedio de 18°C y precipitación promedio mensual que oscila entre 30 y 150mm para una media anual de 1.133 mm (Alcaldía Municipal de Sandoná, 2016).

#### 5.4.6 Municipio de Pasto, departamento de Nariño.

La finca Hato viejo, ubicada en el corregimiento La Pradera, en cercanías al municipio de Nariño, está ubicado en la zona andina central del departamento de Nariño, al sur occidente de Colombia y al norte con el municipio de Pasto a una altura desde los 4.000 msnm hasta los 2.400 msnm, con una temperatura promedio de 15 °C (Alcaldía Municipal de Nariño, 2017).

## 6 METODOLOGÍA

### 6.1 Localización

Para el estudio se seleccionarán seis (6) fincas con sistemas productivos de café especial, ubicadas en los municipios de Pitalito (Huila), Oporapa (Huila), Cajibío (Cauca), El Tambo (Cauca), Pasto (Nariño) y Sandoná (Nariño), correspondientes a las fincas Los Nogales, Alcatraz, La Esmeralda, La Palma, Hato Viejo y Villa María, respectivamente.

## 6.2 Tipo de estudio

Se utilizará para la investigación de tipo descriptivo, propuesta por Behar (2008), este tipo de investigación sirve para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. Permiten detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos. Por ejemplo, se ocupa de la descripción de las características que identifican los diferentes elementos y componentes y su interrelación, el propósito de este es la delimitación de los hechos que conforman el problema de investigación, como:

- Establecer las características demográficas de las unidades investigadas.
- Identificar formas de conducta, actitudes de las personas que se encuentran en el universo de investigación (comportamientos sociales, preferencias, etc.).
- Descubrir y comprobar la posible asociación de las variables de investigación, identificar características de conducta y actitudes del universo investigado y establecer comportamientos concretos.

## 6.3 Método de la investigación

Se utilizará el método cualitativo o método no tradicional, ya que este método de investigación, se orienta a profundizar casos específicos y no a generalizar (Bernal, 2010). Su preocupación no es prioritariamente medir, sino cualificar y describir el fenómeno a partir de rasgos determinantes, según sean percibidos por los elementos mismos que están dentro de la situación estudiada, así como conceptualizar sobre la realidad, con base en la información obtenida de la población o las personas estudiadas.

## 6.4 Fuentes y técnicas de recolección de información

### 6.4.1 Fuente de información primaria

Información que se adquiere a través de observaciones, encuestas, cuestionarios, entrevistas y sondeos (Alvares y Castañeda, 2007). Para este estudio se utilizará con encuestas semiestructuradas dirigidos a los productores de café.

### 6.4.2 Fuentes de información secundaria

Se realizará con el fin de obtener información que ha sido recopilada y transcrita por personas que en un momento trabajan con esta información, información tanto en forma física como libros, revistas, periódicos o de manera digital como en páginas web mediante informes, artículos científicos, trabajos de grado (Alvares y Castañeda, 2007).

## 6.5 Instrumentos para la recolección de información

Teniendo en cuenta que existen varios tipos de encuestas, para este estudio se utilizarán encuestas semiestructuradas. Sierra (1998), afirma que este tipo de encuestas permite recibir más matices de la respuesta dotando a las mismas de un valor añadido en torno a la información que se proporciona, entrelazando temas, aunque requiere de una gran atención por parte del investigador para poder profundizar en los temas de manera detallada. Con lo anterior se tomará la información de variables biofísicas (altitud, temperatura, precipitación), y percepciones que los propietarios tienen de su entorno y de sus contribuciones para conservación de los recursos naturales.

Para la determinación del porcentaje de sombra, se utilizará el método de la PVS (Plantilla visual de sombra) propuesto por Farfán (2015), el cual consiste que mediante fotografía digital del dosel del árbol de sombrero, se compara la fotografía con las dadas en la plantilla

visual (Anexo 1) y ubicar el porcentaje de cobertura correspondiente, se hace registro de la información en un formato como el presentado en el Anexo 2. Para la estimación del porcentaje de cobertura total en la finca, y elegir o determinar el o los transeptos a recorrer en el lote o finca, se sigue las instrucciones dadas en el Anexo 3 y para la configuración de transeptos se toma como referencia el anexo 4.

## 6.6 Análisis de información

Para el análisis de datos, la información se procesará de manera ordenada teniendo en cuenta lo que manifiesta Behar (2008), agrupando la información para poder analizar y observar el comportamiento o tendencia y sistematizar los datos obtenidos a partir de la población objeto entre categorías de variables. Para la determinación de los factores biofísicos que influyen en la calidad del café, se utilizará el método Multivariado realizando un Análisis de Correspondencia Múltiple, haciendo una correlación entre las variables biofísicas (altitud, temperatura, precipitación, sombrero) y los puntajes de calidad en taza de acuerdo a la metodología de la Asociación Americana de Cafés Especiales (SCAA) utilizando la prueba de comparación de Pearson ( $p \leq 0.05$ ) con el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

Con ayuda del software SPSS se realizará también un análisis de frecuencias de la información. Acerca de las percepciones que los productores tienen del entorno biofísico en la finca, el tipo de prácticas agrícolas que realizan y su contribución para conservación de los recursos naturales.

## 6.7 Resultados esperados

Se pretende determinar las variables biofísicas que influyen sobre la producción de café especial, e identificar las variables biofísicas que influyen en la producción de café especial en algunas fincas cafeteras de los departamentos de Nariño, Cauca y Huila; además, de elaborar un módulo de enseñanza virtual en la relación hombre-naturaleza en el contexto de cafés especiales.

## 7 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

La presente investigación se realizará entre los meses de octubre de 2016 a mayo de 2017.

Cuadro 1. Cronograma de actividades que se realizará en fincas productoras de cafés especiales.

Actividad	2016			2017				
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Trabajo de campo								
Diplomado en uso y manejo de herramientas multimedia.								
Análisis y sistematización de la información recolectada.								
Redacción y entrega del documento final.								
Redacción y entrega del módulo educativo.								

## 8 PRESUPUESTO

Cuadro 2. Presupuesto para la investigación en fincas productoras de cafés especiales.

<b>ITEM</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO \$</b>	<b>VALOR TOTAL \$</b>
Mano de obra calificada	Global	5	600.000	3'000.000
Materiales y equipos	Global	1	500.000	500.000
Transporte	Global	1	1000000	1'000.000
Imprevistos	Porcentaje	10%	390.000	390.000
Costo Total				4'890.000



## 9 BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía Municipal de Cajibío Cauca. (2004). Plan de Ordenamiento Territorial Cajibío Cauca. Cajibío, Colombia. 130 p.

Alcaldía municipal de El Tambo. (2016). Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 “Por el Tambo que queremos” Educación, Desarrollo y Equidad. El Tambo, Colombia. 106 p.

Alcaldía Municipal de El Tambo. (2017). Sitio oficial de El Tambo en Cauca. Rescatado de : [http://eltambo-cauca.gov.co/informacion\\_general.shtml#geografia](http://eltambo-cauca.gov.co/informacion_general.shtml#geografia)

Alcaldía Municipal de Nariño (2017). Sitio oficial de Nariño en Nariño. Rescatado de: [http://www.narino-narino.gov.co/informacion\\_general.shtml#geografia](http://www.narino-narino.gov.co/informacion_general.shtml#geografia)

Alcaldía Municipal de Oporapa. (2012). Plan de Desarrollo Municipal para el municipio de Oporapa 2012-2015 “Oporapa pueblo mío”. Oporapa, Colombia 84 p.

Alcaldía Municipal de Sandoná. (2016). Plan de Desarrollo, Sandoná 2016 - 2019 “Usted tiene la palabra”. Sandoná, Colombia. 409 p.

Arcila, J., Farfán, F., Moreno, A., Salazar, L. E Hincapié, E. (2007). Sistemas de producción de café en Colombia. Colombia.

Alvares, M. y Castañeda, N. (2007). Estudio de mercado que permita identificar por las cuales los propietarios de vehículos particulares no consumen gas natural vehicular como opción alternativa de combustible, en Bogotá. Fundación Universitaria Politécnica Gran Colombia. Bogotá, Colombia.

Behar, D. (2008). Introducción a la metodología de la investigación. Editorial Shalom. ISBN 978-959-212.783-7. 92 p.

Bernal, C. (2010). Metodología de la investigación. Tercera edición. Editorial PEARSON. Universidad de La Sabana, Colombia. 322 p

Boada, A. (2002). Empresario y medio ambiente ¿Mentalidad en contravía? Principio de Economía Sostenible. Colombia.

Cañas, F. y Plataforma Nacional de Café Sostenible –SCAN. (2015). Guía de factores que inciden en la calidad del café: Material de Capacitación desarrollado en el marco del Proyecto “Creación de Capacidades en Asistencia Técnica a Productores de Café en Guatemala”.

Puerta, G. (2006). Buenas prácticas agrícolas para el café.

Díaz, M. (2014). Estudio de la variabilidad climática y los agroecosistemas cafeteros desde la dinámica de sistemas. (Trabajo de grado de Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo. Instituto de Estudios Ambientales). Universidad Nacional de Colombia.

Farfán, F.; Arcila, P.; Moreno, B.; Salazar, A.; y Hincapié, G. (2007). Cafés especiales: Sistemas de producción de café en Colombia. Cenicafé. Colombia.

Farfán, V. (2015). Instrumentos para estimar el porcentaje de sombra en el cafetal. ISSN 0120-047 X. Centro Nacional de Investigaciones de Café – Cenicafé, Manizales, Caldas, Colombia. Rescatado de: [file:///C:/Users/SAMSUNG%20CALI/Downloads/039%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/SAMSUNG%20CALI/Downloads/039%20(2).pdf)

García, F. y Straube, U. (1998). Manual de caficultura. ANACAFE. Ciudad de Guatemala, Guatemala.

Giovannucci, D., Liu, P. y Byers, A. (2009). Agregando valor al Comercio de café certificado en Norte América. *Ensayos sobre economía cafetera*, 21(1), 29-49.

Giovannucci, D.; Lewin, B.; Siegel, P. y Varangis, P. (2002). La crisis cafetalera: Efectos y estrategias para hacerle frente.

Herzer, H., Sujoy, J., Pridkin, N. y Helguera, L. (2014). La relación entre el hombre y los recursos naturales: Algunas consideraciones teóricas acerca del medio ambiente en América Latina. *Nueva Sociedad* 31(32): 206-220 p.

Lara, L. (2009). Efectos de la altitud, sombra, producción y fertilización sobre la calidad del café (*Coffea arabica* L. var. Caturra) producido en sistemas agroforestales de la zona cafetera norcentral de Nicaragua). (Tesis de grado de Magíster Scientiae en Agroforestería Tropical). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza). Turrialba.

La Rota, M y Salcedo, L. 2013. Análisis de estructura de la propiedad en el municipio de Cajibío (Cauca). Cajibío, Cauca. 55 p.

Leff, E. (2002). Globalización y complejidad ambiental. 18 p.

Leff, E. (2005). La Geopolítica de la Biodiversidad y el Desarrollo Sustentable: economización del mundo, racionalidad ambiental y reapropiación social de la naturaleza. Rio de Janeiro. 39 p.

Machado, M y Ríos, L. (2016). Sostenibilidad en agroecosistemas de café de pequeños agricultores: revisión sistemática. *Idesia (Aricca)* 34 (2). 15-23 p.

Marco, O. y Reyes, R. (2003). Tecnologías limpias aplicadas a la agricultura. INCI 28 (5).

Caracas, Venezuela. Rescatado de:

[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0378-18442003000500002](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442003000500002)

De Muner, L. (2011). Sostenibilidad de la caficultura arábica en el ámbito de la Agricultura Familiar en el Estado de Espírito Santo, Brasil. (Tesis de doctorado en Recursos Naturales y Sostenibilidad). Universidad de Córdoba. Córdoba.

Pérez, N.; Castillo, R.; Carballo, L y Veliz, J. (2004). Impacto ambiental en el cultivo y procesamiento del café y su repercusión social. (Trabajo de grado). Universidad de Pinar del Río. Pinar del Río, Cuba.

Polo, Y. (2013). Análisis de factibilidad técnica, ambiental y financiera para la producción y comercialización de café sostenible por el grupo asociativo Robles del Macizo - Corregimiento de Bruselas (municipio de Pitalito, Huila). (Trabajo de grado de título como administradora ambiental). Universidad Tecnológica de Pereira (U.T.P). Pereira.

Red de Agricultura Sostenible. (2010). Norma para Agricultura Sostenible. Consultado en abril. Rescatado de: [http://www.naturacert.org/documents/SAN-S-1-1\\_2S\\_Norma\\_para\\_Agricultura\\_Sostenible.pdf](http://www.naturacert.org/documents/SAN-S-1-1_2S_Norma_para_Agricultura_Sostenible.pdf)

Rojas, A.; Hartman, K. y Almonacid, R. (2012). El impacto de la producción de café sobre la biodiversidad, la transformación del paisaje y las especies exóticas invasoras. *Ambiente y Desarrollo XVI*, 16 (30), 93-104.

Roncancio, D.; Roncancio, W. y Rendón J. (2012). Caficultura y desarrollo sostenible en el municipio de Córdoba, Quindío.(trabajo de grado). Universidad de Manizales. Quindío, Colombia.

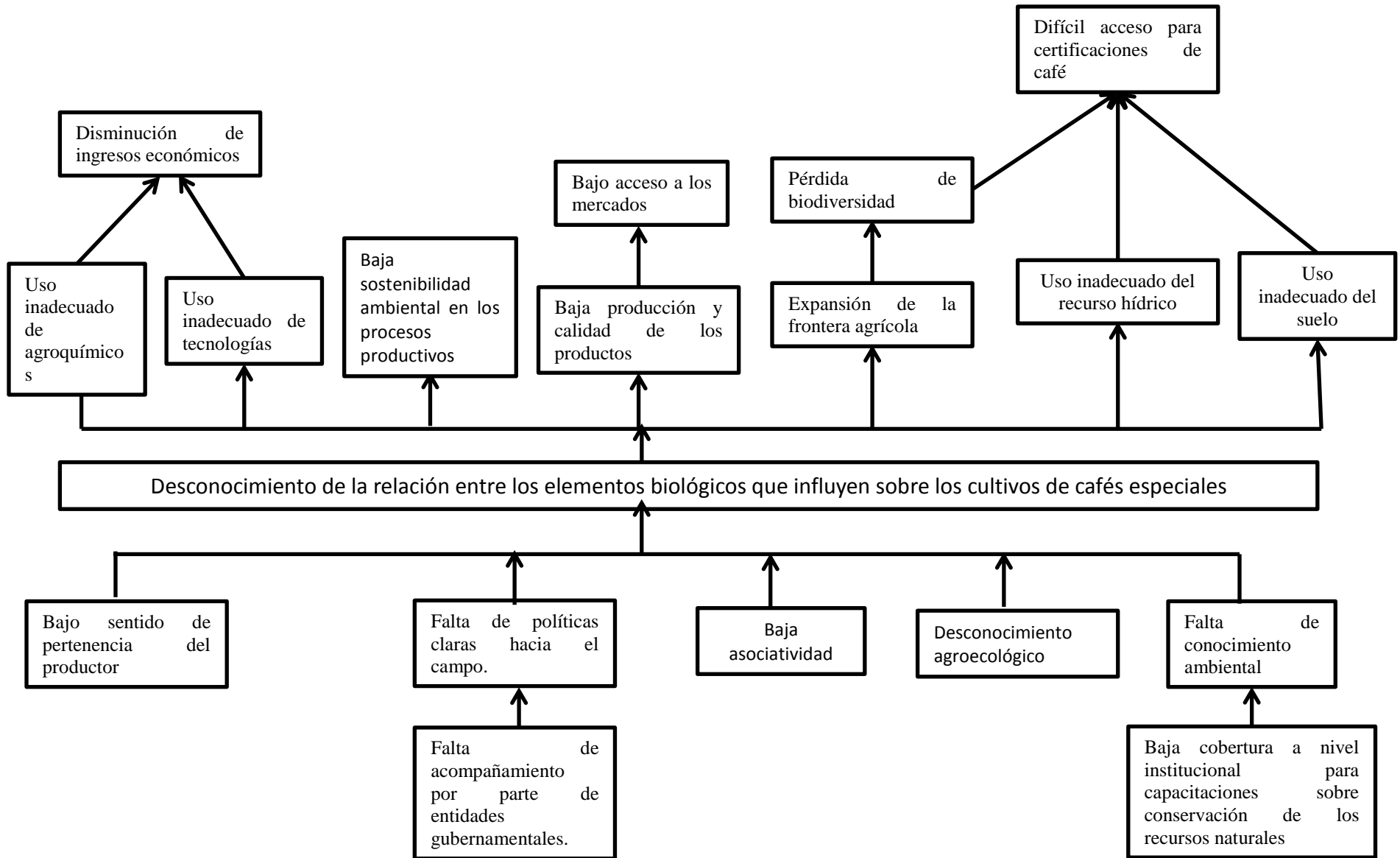
Sanmiguel, E. (2013). Generación de valor agregado a cafés especiales producidos en el sur de Santander. 3er Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas, Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo.

Sierra, L. (1998). Metodología de la investigación. Ediciones Shalom. Universidad del Valle. Cali.

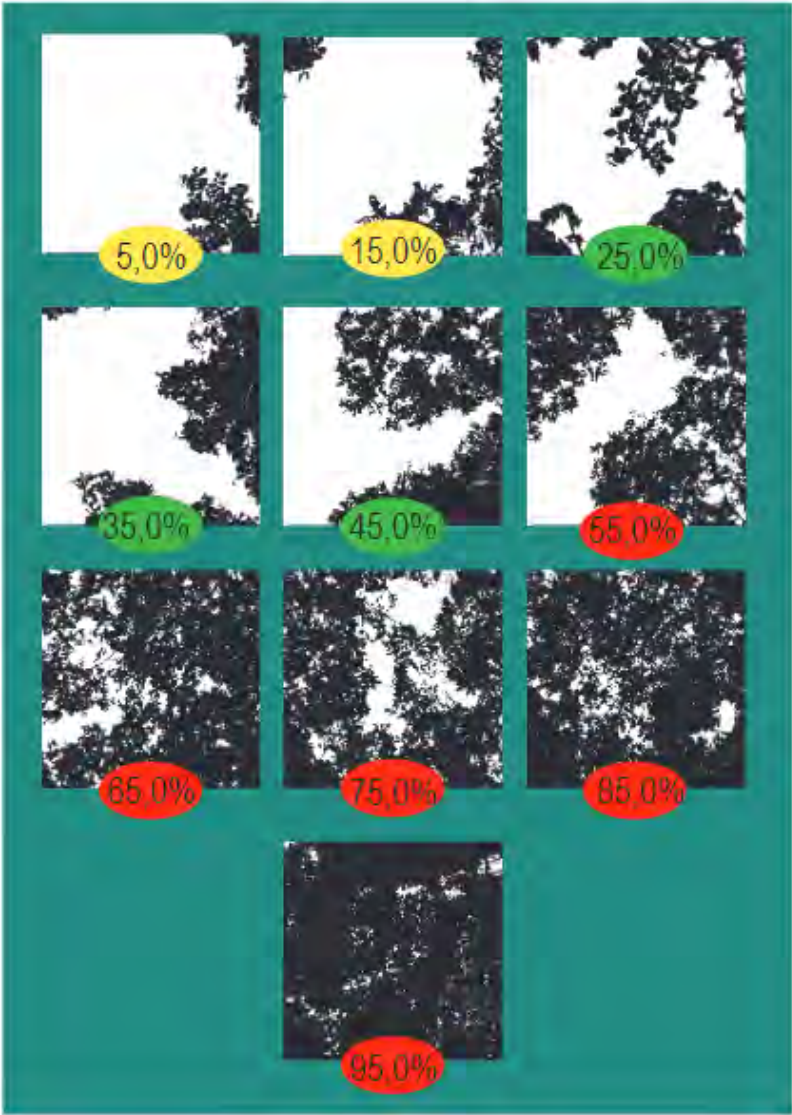
Starbucks. 2005. Calidad de Café Verde para Starbucks.

Varangis, P., Paul, S., Lewin, B. y Giovannucci, D. (2002). La crisis cafetalera: Efectos y estrategias para hacerle frente. Banco Interamericano de Desarrollo/Oficina Regional para América Latina y el Caribe.

Anexo 1. Árbol de problemas. Fuente: este estudio.



Anexo 2. Plantilla visual de sombra Fuente: Farfán, 2015.



Anexo 3. Formato de registro de información. Fuente: Farfán, 2015.

Fecha \_\_\_\_\_ Finca \_\_\_\_\_ Lote \_\_\_\_\_  
 Edad del café (años) \_\_\_\_\_ Densidad de siembra (plantas/ha) \_\_\_\_\_  
 Edad del sombrío (años) \_\_\_\_\_ Densidad de siembra \_\_\_\_\_ Especies \_\_\_\_\_  
 Última evaluación \_\_\_\_\_ Porcentaje de sombrío \_\_\_\_\_

Número de transecto	Longitud	Puntos muestreados	Porcentaje de sombra
1		1	
		2	
		3	
		4	
		5	
		6	
		7	
		8	
		9	
		10	
		11	
		12	
		13	
		14	
		15	
		16	
		17	
		18	
		19	
		20	
		21	
<b>Total</b>			
Porcentaje de cobertura			



Anexo 4. Tabla para determinación del tipo y número de transectos. Fuente: Farfán, 2015.

Tamaño de la finca (ha)	Configuración de transectos	No. de transectos	Longitud de cada transecto (m)	No. de evaluaciones por transecto	DEP (m)	No. de evaluaciones por lote
≤ 0,5	Horizontal o Vertical	1	70,0	20	3,7	20
> 0,5 y ≤ 1,0	Diagonal	1	70,0 - 72,0	25	3,0	25
> 1,0 y ≤ 2,0	Cruzados	2	72,0	25	3,0	50
> 2,0 y ≤ 5,0	Triángulo	3	72,0	20	3,8	60
> 5,0 y ≤ 6,0	Diamante	5	72,0	20	3,8	100
> 6,0	Diamante*2	10	72,0	20	3,8	200

**DEP:** Distancia entre puntos

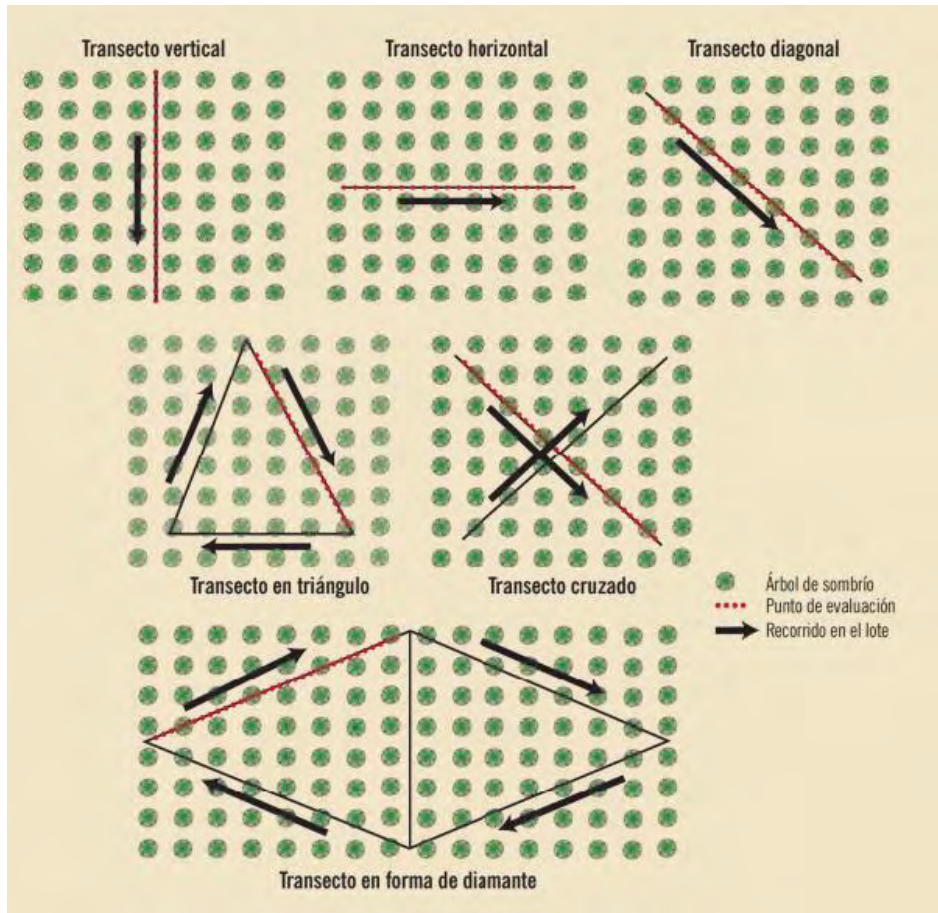
**DC:** Densiómetro cúbico

**DP:** Desiómetro de punto

**PVS:** Plantilla visual de la sombra

En fincas superiores a 6,0 ha se deben realizar varias evaluaciones

Anexo 5. Configuración de transectos. Fuente: Farfán, 2015.



<sup>1</sup> Estudiante de Pregrado de Ingeniería Agroforestal. Universidad de Nariño. San Juan de Pasto, Nariño, Colombia. [alexa19201@gmail.com](mailto:alexa19201@gmail.com)