

**PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA LA SULTANA DE LA  
UNIVERSIDAD DEL CAUCA, MUNICIPIO DE TIMBÍO**



**ANDREA LILIANA COLLAZOS ROMO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA  
POPAYÁN  
2011**

**PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA LA SULTANA DE LA  
UNIVERSIDAD DEL CAUCA MUNICIPIO DE TIMBÍO**

**ANDREA LILIANA COLLAZOS ROMO**

**Trabajo de grado en la modalidad de Investigación para optar al título de Ingeniera  
Agropecuaria**

**DIRECTORES  
M.Sc. FABIO PRADO  
M.Sc. IVÁN ENRIQUE PAZ**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA  
POPAYÁN  
2011**

## **NOTA DE ACEPTACIÓN**

Los Directores y los Jurados han leído el presente documento, han escuchado la sustentación del mismo por su autora y lo encuentran satisfactorio.

---

**M.Sc. FABIO PRADO**

---

**M.Sc. IVÁN ENRIQUE PAZ**

---

**M.Sc. NOÉ ALBÁN LÓPEZ**  
Presidente del Jurado

---

**M.Sc. SANDRA MORALES**  
Jurado

Popayán, 4 de marzo de 2011

## DEDICATORIA

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial de mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarte cada día más.

A mis padres a quien debo todo, Edward Collazos y Liliana Romo, por el cariño, la paciencia, por cultivar el sabio don de la responsabilidad y el incalculable apoyo que me brindaron para culminar esta carrera profesional.

A mi hermana Carol, por todos los bellos momentos que hemos pasado juntas, porque no solo eres hermana, eres mi mejor amiga y una gran consejera.

A mis abuelitos paternos, Chilito y Gladys, por la admiración, respeto y gran cariño que les tengo, a mi abuelo por ser mi maestro especial y a mi abuelita por su gran corazón.

A mis abuelitos maternos, Humberto y Carmen, que gracias a ellos surgió una gran familia en donde siempre me brindaron su apoyo y su cariño.

A mis tíos, por estar siempre dispuestos a ayudarme de manera incondicional y llena de amor.

A mi novio, Andrés Carmona, por acompañarme y estar conmigo en este momento tan especial, gracias por estar a mi lado.

A todos aquellos que creyeron en mí..... ¡¡¡ Infinitas gracias!!!

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a ti Dios por darme la vida y regalarme una familia tan maravillosa, por la sabiduría que ha colocado en mis maestros, por su tiempo, y su dedicación al enseñarme todo para el desarrollo de mi formación profesional, mis directores M.Sc. Fabio Prado y M.Sc Iván Enrique Paz.

A Jorge AndrésOrdoñez, administrador de la finca La Sultana, quien con su colaboración y disposición de trabajo hizo posible la realización de este proyecto.

A la Universidad del Cauca en especial a la Facultad de Ciencias Agropecuarias por permitirme ser parte de una generación de triunfadores y gente productiva para el país.

A todas las personas que con su colaboración hicieron de este proyecto una realidad.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. MARCO TEÓRICO	15
1.1 LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN	15
1.1.1 Componentes Externos	16
1.1.2 Componentes Internos	16
1.2 CAFÉ DE COLOMBIA	17
1.2.1 Especies de Café	18
1.2.2 Origen del café	18
1.3 CAFÉS ESPECIALES	19
1.3.1 Categorías	19
1.3.2 Producción de café especial	20
2. METODOLOGÍA	22
2.1 DIAGNÓSTICO GENERAL PARA LA UNIDAD PRODUCTIVA LA SULTANA	22
2.1.1 Mapa uso actual del suelo	22
2.1.2 Historia del predio	22
2.2 CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA	22
2.2.1 Tipo de sistema	22
2.2.2 Flujos de energía	22
2.2.3 Descripción componente agrícola	22
2.2.4 Interacciones entre los componentes versus subsistemas	23
2.2.5 Indicadores de sustentabilidad	23

	pág.
2.3 EVALUACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA	23
2.3.1 Rainforest Alliance	23
2.3.1.1 Sistema de gestión social y ambiental	23
2.3.1.2 Conservación de ecosistemas	23
2.3.1.3 Protección de la vida silvestre	23
2.3.1.4 Conservación de recursos hídricos	24
2.3.1.5 Trato justo y buenas condiciones para los trabajadores	24
2.3.1.6 Salud y seguridad ocupacional	24
2.3.1.7 Relaciones con la comunidad	25
2.3.1.8 Manejo integrado del cultivo	25
2.3.1.9 Manejo y conservación del suelo	25
2.3.1.10 Manejo integrado de desechos	25
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	26
3.1 DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA LA SULTANA	26
3.1.1 Historia del predio	26
3.1.2. Identificación y ubicación del predio	27
3.1.3 Mapa uso actual del suelo	27
3.1.4 Descripción del componente agrícola	28
3.1.5 Descripción del componente pecuario	29
3.2 SUBSISTEMA AGRÍCOLA	29
3.2.1 Descripción del componente agrícola	29
3.2.2 Clases de interacciones	33
3.2.2.1 Interacción musácea- frutales y café	33

	pág.
3.2.2.2 Interacción bovinos – lombricompost- café	34
3.3 INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD	34
3.4 PRINCIPIOS DE CERTIFICACIÓN RAINFOREST ALLIANCE	35
3.4.1 Sistema se Gestión Socio- Ambiental	35
3.4.2 Conservación de ecosistemas	38
3.4.3 Conservación de vida silvestre	40
3.4.4 Conservación de recursos hídricos	42
3.4.5 Trato justo y buenas condiciones para los trabajadores	43
3.4.6 Salud y seguridad ocupacional	44
3.4.7 Relaciones con la comunidad	47
3.4.8 Manejo integrado del cultivo	48
3.4.9 Manejo y conservación del suelo	50
3.4.10 Manejo integrado de desechos	51
4. CONCLUSIONES	55
5. RECOMENDACIONES	56
BIBLIOGRAFÍA	57
ANEXOS	60



## LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Componentes esenciales de la unidad productiva	16
Figura 2. Fisiología del café	17
Figura 3. Especies de cafetos: <i>caffearabica</i> y <i>caffecanephora</i>	18
Figura 4. Localización del municipio de Timbío en el Departamento del Cauca	27
Figura 5. Unidad productiva La Sultana	28
Figura 6: Representación gráfica del subsistema café	29
Figura 7: Interacción musácea- frutales y café: Cadena directa	33
Figura 8: Interacción bovinos – lombricompost- café. Complementaria	34
Figura 9: Calificación de las condiciones ambientales de La Sultana	35
Figura 10: Identificación de zonas de lotes 1 y 2 de café de La Sultana	36
Figura 11: Identificación de zonas de lotes 3 y 4 de café de La Sultana	37
Figura 12. Trampas grasas de La Sultana	37
Figura 13. Punto Ecológico	38
Figura 14. Espacio de reciclaje y basuras no reciclables	38
Figura 15. Refugio de aves	40
Figura 16: Señalización de La Sultana	41
Figura 17. Señalización La Sultana prevención	41
Figura 18. Pozo para infiltración	43
Figura 19. Equipo de protección	45
Figura 20: Bodega La Sultana	46
Figura 21. Almacenamiento de fertilizantes	47
Figura 22. Interacción con la comunidad	48

Figura 23. Reciclaje en La Sultana

## LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Categorías de café especial	19
Cuadro 2. Descripción del componente agrícola 1	29
Cuadro 3. Descripción componente agrícola 2	30
Cuadro 4. Descripción componente agrícola 3	31
Cuadro 5. Descripción componente agrícola 4	32
Cuadro 6. Lotes de café de La Sultana	36
Cuadro 7. Inventario de áreas naturales de mi empresa cafetera (bosques, rastrojos, nacimientos, cañadas, lagos, lagunas, guaduales)	37
Cuadro 8. Cronograma de arborización de La Sultana	39
Cuadro 9. Monitoreo de la siembra	39
Cuadro 10. Planificación de siembra de árboles	39
Cuadro 11. Control de siembras de árboles	40
Cuadro 12. Existencia y gastos de pesticidas	45
Cuadro 13. Existencia y gastos de fertilizantes	48
Cuadro 14. Inventario de árboles de sombrío	49
Cuadro 15. Planificación del sombrío en lotes de café	49
Cuadro 16. Podas de sombrío	50
Cuadro 17. Inventario de cobertura en La Sultana	51
Cuadro 18. Ficha de control de actividades que voy realizando en la empresa cafetera	52

## LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Norma con indicadores para agricultura sostenible red de agricultura sostenible (abril 2009, la Red de Agricultura Sostenible y RainforestAlliance)	60
Anexo B. Guía para la caracterización de unidades de producción agropecuaria	64
Anexo C. Indicadores de sustentabilidad	69
Anexo D. Cronograma de actividades en la unidad productiva La Sultana	77
Anexo E. Actividades para el cumplimiento social- ambiental y de calidad	78
Anexo F. Inventario de biodiversidad de La Sultana	79
Anexo G. Inventario biodiversidad de plantas de La Sultana	80
Anexo H. Inventario de biodiversidad de aves de La Sultana	81
Anexo I. Inventario de biodiversidad de otros animales en La Sultana	82
Anexo J. Inventario de la bodega de La Sultana	83
Anexo K. Registro de aplicación de productos químicos de La Sultana	84
Anexo L. Registro de aplicación de productos químicos de La Sultana	85
Anexo M. Determinación del nivel de infestación de broca lote 1 de café de La Sultana	86
Anexo N. Comercialización de café de La Sultana	87
Anexo O. Resultado de análisis de suelo de La Sultana	88
Anexo P. Diploma de certificación de la unidad productiva La Sultana grupo guadales de Popayán	89

## **RESUMEN**

La certificación de empresas cafeteras brinda a los productores una mayor estabilidad en la comercialización del producto como café pergamino seco (c.p.s), el manejo e incorporación de esta herramienta en la unidad productiva muestra cómo se puede convivir de forma equilibrada y productiva la vida silvestre y el cultivo.

Es así como en la unidad productiva La Sultana de propiedad de la Universidad del Cauca, se implementó un modelo de certificación de empresas cafeteras, en donde se establecen diez principios con el fin de lograr un complemento exitoso entre el medio ambiente y el cultivo de café, de esta forma certificarse ambientalmente en el sello Rainforest Alliance.

Dentro del proceso de certificación en La Sultana se realizó un diagnóstico y caracterización con el fin de efectuar una efectiva planificación y ejecución de actividades, para obtener procesos encaminados a obtener una producción agrícola sostenible manejando los principios de certificación.

Palabras claves: Certificación, unidad productiva, caracterización, diagnóstico.

## **ABSTRACT**

The certification of coffee companies gives producers more stability in the marketing of the product such as coffee parchment (cps), the management and integration of this tool in the production unit shows how you can live a balanced and productive wildlife and cultivation.

Thus, in the production unit owned by La Sultana of the Universidad of Cauca, was a model for certification of coffee companies, where he sets out ten principles to achieve a successful complement between the environment and coffee growing, so environmentally certified in the Rainforest Alliance.

Within the certification process in La Sultana was a diagnosis and characterization in order to make effective planning and implementation of activities for processes to achieve sustainable agricultural production certification principles driving

Keywords: Certification, production unit, characterization, diagnosis.

## INTRODUCCIÓN

El café producido en Colombia es reconocido en todo el mundo como un producto de alta calidad con el sabor y aroma que lo hace ser uno de los más apetecidos por los clientes en Norte América, Europa y Asia, entre otros. Pero no todo el café colombiano sabe igual, existen muchas circunstancias que lo hacen particular, como la oferta ambiental, los suelos y el cuidado en su producción, que permiten que se les considere especiales en el mercado internacional (Federación Nacional de cafeteros, 2009).

Existen numerosas especies de cafeto y diferentes variedades de cada especie, Las más importantes comercialmente son conocidas como *Arábica* y *Robusta* o *Canephora*. El 70% del café que se consume en el mundo pertenece a la especie *Coffee Arábica* y se cultiva particularmente en América y en algunas regiones de África y Asia y el 30% restante está representado por la *Coffee Canephora* o *café robusta*, (resistente a la roya), es sembrada en África. Ambas especies se cultivan en distintos climas y altitudes: altura, para arábica y zona baja para *C. canephora*. Las variedades de café arábigo que se siembran en Colombia son: Típica, Borbón, Maragogipe, Tabi, Caturra y Variedad Colombia.

La unidad productiva La Sultana de propiedad de la universidad del cauca, se tiene como centro de experimentación y modelo de producción para la región; posee un cultivo de café con variedades *Caturra*, *Colombia* y *Castillo*, la producción obedece a factores naturales como clima, suelos, conocimientos y técnicas homogéneas, convirtiéndose en factor relevante para obtener la certificación dentro de la región.

El presente documento muestra la caracterización técnica ambiental y económica hasta alcanzar la certificación de la unidad productiva con los requisitos e indicadores exigidos para la agricultura sostenible Rainforest Alliance.

## **1. MARCO TEÓRICO**

El café producido en Colombia es reconocido en todo el mundo como un producto de alta calidad que lo hace ser uno de los más apetecidos por los clientes en Norte América, Europa y Asia.

El Programa de Cafés Especiales Colombianos de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia ha definido estos tipos de cafés como aquellos valorados por los consumidores por sus atributos consistentes, verificables y sostenibles y por los cuales están dispuestos a pagar precios superiores que redunden en un mayor bienestar de los productores.

### **1.1 LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN**

La Unidad de Producción, se define como una organización que ocupa un lugar precisamente delimitado en el tiempo y el espacio, que constituye una unidad económica, en donde prevalecen determinadas interrelaciones entre el hombre y la tierra, donde se desarrollan procesos productivos con el fin de obtener un resultado económico y social beneficioso, lo cual deberá realizarse dentro de un marco ecológico, económico, social e institucional dado (Spósito, 2004).

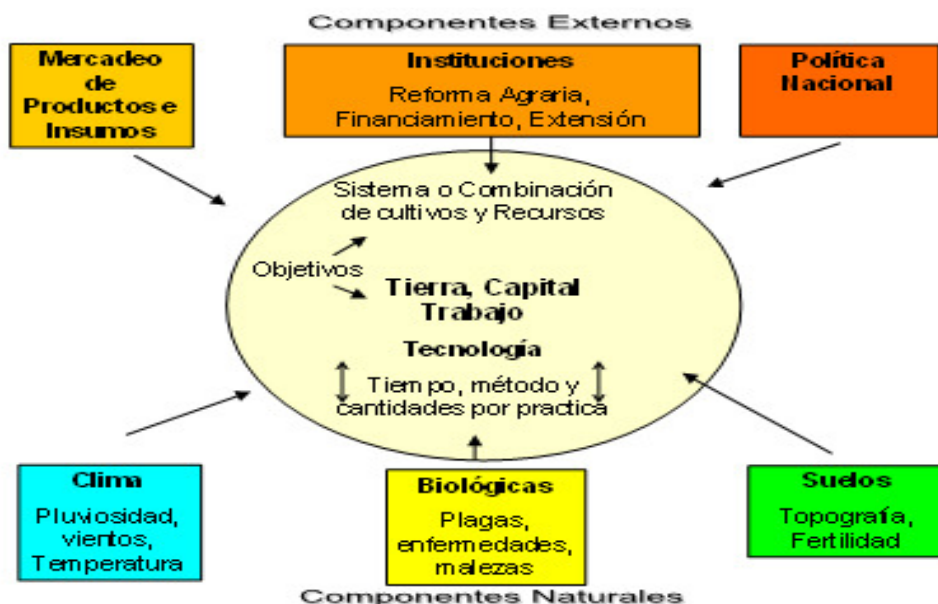
Las unidades de Producción agrícolas o fincas como sub-conjuntos del sistema económico deben manejar en forma integrada las condiciones naturales de clima, vegetación, suelos, condiciones biológicas de plagas, enfermedades y las condiciones económicas y sociales como los precios, venta y compra, financiamiento, trabajo e inversiones capitalizables.

Por lo tanto los productores agropecuarios responsables de las unidades de producción deben manejar financieramente la explotación a fin de constituirse como una estructura económica básica desde el punto de vista organizativo, legal y contable, la cual, al hacer uso de los factores de producción de que dispone, agrega valor a los insumos que utiliza, generando productos y servicios con destino a la distribución y al consumo, y por tanto maximizando el beneficio económico (López, 2007).

La actividad agropecuaria tiene un manejo particular dentro del ámbito económico al no poseer el productor el 100% del control de los factores que intervienen en la formación del producto, por tal motivo el riesgo en la producción agropecuaria es alto, así como la incertidumbre, por lo que la gestión financiera debe ir encaminada a la minimización del riesgo y la maximización del control. En la figura 1, se observan los componentes del sistema de producción que influyen en las decisiones del productor donde se puede apreciar que los elementos: Clima, factores biológicos y suelos poseen un elevado contenido de incertidumbre y por tanto de riesgo, al ser factores poco controlables por el

productor. Sin embargo el hecho más resaltante estaría conferido que a lo largo del periodo posterior a 1994, los componentes: Instituciones (Reforma Agraria) y Políticas nacionales generan niveles de incertidumbre y de inseguridad al productor agropecuario (Spósito, 2004).

Figura 1. Componentes esenciales de la unidad productiva



Fuente. Spósito, 2004

Dentro del concepto de unidad productiva interactúan dos componentes: los componentes externos e internos, generando una sustentabilidad del sistema:

**1.1.1 Componentes Externos.** Se refieren al mercado de productos, instituciones y política nacional. En estos componentes se manifiesta la interacción entre el proceso económico y el medio biofísico, estos tres componentes abarcan el factor económico y retributivo del sistema, incrementando el conocimiento de las oportunidades de financiamiento, producción y comercialización de los productos resultantes de la unidad productiva, basados en unas políticas que respeten el canal de comercialización, además de ser los portadores de servicios ligados al concepto de calidad de vida y de ser los receptores finales de los productos residuales de producción y consumo (Vega, 2006).

**1.1.2 Componentes Internos.** Son el clima, el factor biológico y el suelo. Existe una íntima relación entre la parte biótica y abiótica del sistema y el enlace que se presentan entre ellos, es necesario introducir elementos al sistema sobre todo en las condiciones fisiogeográficas, en busca de una mayor posibilidad productiva, en cuanto a la producción de los componentes y el sistema total, es importante seguir la pista a las relaciones que se presentan con el clima, condiciones de brillo solar, humedad, temperatura y suelo,



factores externos que inducen fluctuaciones productivas. Pero lo primordial es entender las relaciones presentes al interior del sistema para no hacer prácticas culturales de forma intensiva y buscar más bien cómo se aprovechan los ciclos presentes en la naturaleza (Vega, 2006).

Con la investigación de fincas en la transferencia de tecnología agrícola, permite de esta manera calificar La Sultana como una unidad productiva donde se busca una mayor eficiencia y rendimiento, mediante la creación de una adecuada escala de componentes que poseen una interacción para optimizar los procesos de producción, representados en sistemas de planeación, organización, dirección y control de la unidad de producción de café especial, de esta forma el cultivo de café se convierte en el elemento de interés para la certificación de la unidad productiva “La Sultana”.

## 1.2 CAFÉ DE COLOMBIA

Se le conoce como cafeto o planta productora de café a un arbusto que se da en la región tropical de la tierra perteneciente a la familia de las rubiáceas, considerada como numerosa ya que abarca 500 géneros y 8.000 especies. Uno de esos géneros es el Coffee, que lo constituyen árboles, arbustos, y bejucos, y comprende unas 10 especies civilizadas, es decir, cultivadas por el hombre y 50 especies silvestres (Federacafé, 2011).

Figura 2. Fisiología del café



Fuente.Federacafé, 2010

Los granos de café o semillas están contenidos en el fruto del arbusto, los cuales en estado de madurez toman un color rojizo y se les denomina “cereza”, cada una de ellas consiste en una piel exterior que envuelve una pulpa dulce, debajo están los granos recubiertos por una fina membrana dorada que envuelve las dos semillas de café.

El fruto del cafeto cuyas semillas tostadas y molidas se utilizan para el consumo humano está compuesto por:

Una cubierta exterior llamada pulpa

Una sustancia gelatinosa azucarada que recibe el nombre de mucílago  
Una cubierta dura que se denomina pergamino o cáscara  
Una cubierta más delgada y fina llamada película  
El grano o almendra, que es la parte del fruto que una vez tostada y molida se utiliza para la producción del café bebida.

Los cafetos son árboles o arbustos reconocibles por sus hojas simples, opuestas y con estípulas frecuentemente bien desarrolladas. Sus flores son pequeñas, tubulosas y blancas. El fruto es una drupa con dos nueces y con pulpa azucarada (Federacafé, 2011).

**1.2.1 Especies de Café.** Existen numerosas especies de cafeto y diferentes variedades de cada especie. Las especies más importantes comercialmente son conocidas como *Coffea arábica*, L. y *Coffea canephora*. Ambas especies se encuentran en forma silvestre en varias regiones africanas.

Figura 3. Especies de cafetos: coffea arabica y coffea canephora



Fuente. Federacafé, 2010

El cafeto necesita condiciones especiales de suelo y clima (temperatura, precipitación, altitud y humedad ambiental) para su cultivo. Por tal razón aunque su origen es tropical no todas las regiones del trópico son aptas para su cultivo, en el cultivo de café el desarrollo y producción dependen fundamentalmente de la interacción de suelo y clima (Cenicafé, 1979).

**1.2.2 Origen del café.** El cafeto, según los investigadores, es originario del continente africano, exactamente de Abisinia, hoy República de Etiopía.

¿Quiénes descubrieron su uso? ninguno sabe con certeza. Son varias las leyendas árabes sobre el descubrimiento del grano. De todas ellas, la más difundida y aceptada es la que cuenta la historia de un joven pastor llamado Kaldi, quien un día notó en su rebaño un comportamiento extraño: sus cabras saltaban y corrían contagiadas de una euforia desbordante. Al ver esta extraña conducta, la curiosidad llevó a Kaldi a observar que los animales cambiaban su comportamiento después de comer las hojas y los frutos de un arbusto que producía pequeñas cerezas rojas. Dice la fábula que el pequeño pastor probó

los frutos y al poco tiempo se sintió poseído por una extraña alegría que los impulsaba a cantar y danzar. Llevó algunas ramas y frutos al superior de un convento ubicado en las cercanías de su campo de pastoreo. Contó al abad lo sucedido con su rebaño y lo experimentado por él. El superior del convento cocinó estas ramas y frutos pero la bebida obtenida resultó de un sabor tan desagradable que arrojaron la cocción a las llamas. Cuando los frutos empezaron a quemarse, produjeron un aroma muy agradable, entonces el monje tomó los frutos de aquel árbol, secó las cerezas al sol, luego las tostó y preparó con ellas, finalmente, la bebida que hoy llamamos café tinto, o simplemente tinto (Federacafé, 2009).



### 1.3 CAFÉS ESPECIALES

El café producido en Colombia es reconocido en todo el mundo como un producto de alta calidad con el sabor y aroma que lo hace ser uno de los más apetecidos por los clientes en Norte América, Europa y Asia. Pero no todo el café colombiano sabe igual, existen muchas circunstancias que lo hacen particular, como la oferta ambiental, los suelos y el cuidado en su producción, que permiten que se les considere especiales en el mercado internacional (Federacafé, 2010).








El Programa de Cafés Especiales Colombianos de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia ha definido estos tipos de cafés como aquellos valorados por los consumidores por sus atributos consistentes, verificables y sostenibles y por los cuales están dispuestos a pagar precios superiores que redunden en un mayor bienestar de los productores, conocer la biodiversidad en regiones dominadas por café permite entender y destacar los retos y ventajas de la conservación en cuanto a los criterios de conservación (Genicafé, 2008).

**1.3.1 Categorías.** Los Cafés Especiales Colombianos están divididos en tres grandes categorías: Cafés de origen, sostenibles y de preparación.

Cuadro 1. Categorías de café especial

CATEGORÍA	TIPO	
O R I G E N	<b>Regional Coffee</b> 	Proviene de una región o finca, con cualidades únicas, debido a que crecen en sitios especiales. Son vendidos de igual manera al consumidor final sin ser mezclados con otras calidades o cafés provenientes de otros orígenes. Los clientes los prefieren por sus especiales atributos en su sabor y aroma.
	<b>ExoticCoffee</b> 	Con características de sabor único que se cultiva en condiciones microclimáticas, agroecológicas y socioculturales plenamente delimitadas geográficamente.

Cuadro 1. (Continuación)

CATEGORÍA	TIPO	
O R I G E N	<b>Estate Coffee</b> 	Son los provenientes de una finca que tenga producciones mayores a 500 sacos de 60 kilos por año que cumplen con los más rigurosos estándares de calidad.
	<b>Conservation Coffee</b> 	Estos cafés son reconocidos por su relación con el medio ambiente y la biodiversidad. Buscan mantener el equilibrio entre la presencia humana y los recursos naturales por medio de prácticas amistosas de cultivo.
S O S T E N I B L E	<b>Relation ship Coffee</b> 	Su comercialización implica mantener una relación entre el cliente y el productor a través de la institución para lograr trasladar al productor el mayor sobrepeso posible y los aportes del cliente, con el fin de mejorar las condiciones de vida.
	<b>Organic Coffee</b> 	Cultivados sin la utilización de agroquímicos ni fertilizantes químicos. Son comercializados con una certificación expedida por una firma especializada, encargada de inspeccionar y vigilar las prácticas del cultivo, su proceso de trilla, almacenamiento y transporte.
	<b>Peaberry Coffee</b> 	Producidos en zonas de altura, de los cuales se seleccionan aquellos granos en forma de caracol que producen una tasa única de alta acidez. Son apreciados por los compradores, pues su tamaño uniforme permite una tostión homogénea.
P R E P A R A C I Ó N	<b>Supremos Coffee</b> 	Son cafés que se ofrecen de acuerdo a una clasificación granulométrica o tamaño de grano como: Europa, Extra Supremo y Premium.
	<b>Select Coffee</b> 	Son los cafés que resultan de una cuidadosa selección, realizada por solicitud del cliente, siguiendo un protocolo definido.

Fuente. Federacafé, 2010

**1.3.2 Producción de café especial.** El mercado internacional de los Cafés Especiales es muy exigente con la calidad del producto porque necesita un café diferente que

sobresalga de los estándares; los clientes pagan un mayor precio pero requieren que se satisfagan sus expectativas. Por eso lo más importante es el firme compromiso de los productores de Café Especial con la calidad que incluye las adecuadas prácticas de cultivo, cosecha y beneficio.

En el cultivo es necesario escoger con sumo cuidado el café que se desea sembrar, de acuerdo a la oferta ambiental de la zona de producción y el tipo de caficultura, tradicional o tecnificada, que posea. También debe tener en cuenta las actividades de fertilización de suelos, el control de plantas ajenas al cultivo, el cuidado de fuentes de agua y árboles de sombrío y por supuesto el control manual y cultural de plagas y enfermedades como la broca del café (Federacafé, 2009).

El manejo y control de las actividades y labores culturales del cultivo de café garantizan una mayor conservación de suelos; esto basado en la realización de estudios ejecutados por Cenicafé sobre el manejo de cafetales (Cenicafé, 1972).

Después de todo este proceso, viene la recolección de las cerezas maduras en las épocas de cosecha. Colombia tiene cosechas de café durante todo el año y se diferencian según las regiones. Esto es una gran ventaja a la hora de abastecer el mercado pues los clientes cuentan con producción constantemente. Durante la recolección es muy importante sólo recoger granos maduros, pues los granos verdes dañan el sabor de la taza de un café especial. El último paso es conocido como el beneficio del café y debe efectuarse lo más pronto posible luego de la recolección del grano en cereza. Es durante este proceso que un café adquiere las características definitivas que lo distinguen como Especial, por esta razón la planeación de beneficiadero es importante para la empresa cafetera esto depende del volumen de producción ajustadas a las condiciones de la empresa (Cenicafé, 1972).

El beneficio consiste en retirar la cereza del grano, eliminar los azúcares que la acompañan mediante un proceso de lavado y poner a secar los granos para producir un café pergamino seco de excelente calidad. El café pergamino seco es la forma en la que los caficultores venden su café en el mercado nacional. Desde hace varios años, gracias a las investigaciones en tecnología desarrolladas por el Centro Nacional de Investigaciones del Café, CENICAFÉ, el beneficio se ha convertido en un proceso más eficiente y ecológico (Federacafé, 2011).

Para la certificación de la unidad productiva de café especial “La Sultana” es necesario el conocimiento de las entidades que facilitan el proceso de certificación como *La Red de Agricultura Sostenible y Rainforest Alliance*, teniendo en cuenta las condiciones determinadas de las políticas de certificación, así como requisitos adicionales de los organismos de certificación o de inspección referenciados en la norma “Norma con indicadores para la agricultura sostenible red de agricultura sostenible y Rainforest Alliance. Abril 2009” (Rainforest Alliance, 2009).

## 2. METODOLOGÍA

El presente trabajo se realizó en la unidad productiva La Sultana de la Universidad del Cauca ubicada en la vereda Urubamba II municipio de Timbío departamento del Cauca a una altitud de 1790 msnm, con precipitación pluvial anual de 2.000 mm, una temperatura promedio de 18° C y una humedad relativa del 73%.

### 2.1 DIAGNÓSTICO GENERAL PARA LA UNIDAD PRODUCTIVA LA SULTANA

**2.1.1 Mapa uso actual del suelo.** Se hizo un recorrido de la unidad productiva apoyado de un croquis de la finca en donde se verificaron y actualizaron las áreas, se identificaron componentes como el uso actual del suelo por subsistemas, cultivos, especies, estimando la superficie, destacando el cultivo del café.

**2.1.2 Historia del predio.** Se desarrolló una serie de preguntas que permitieron conocer las principales actividades productivas y económicas relacionándolas con el nivel de experiencia, conocimiento y formación de la mano de obra que emplea la unidad productiva.

### 2.2 CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA

Se utilizaron los principios de certificación señalados en la *Normas con indicadores para Agricultura Sostenible-Red de Agricultura Sostenible* (ver anexo A) y la metodología participativa integral propuesta por Londoño (2007), adaptada de la FAO (ver anexo B).

**2.2.1 Tipo de sistema.** Se realizó la representación gráfica y esquemática para determinar las distribuciones e interacciones entre los componentes del subsistema integral café por medio de arreglos espaciales.

**2.2.2 Flujos de energía.** Se utilizó el semáforo (entradas y salidas) que permite analizar el flujo de energía, materia e información para el mantenimiento de los recursos naturales optimizando el uso agrícola de los mismos y eficiencia del sistema.

**2.2.3 Descripción componente agrícola.** Se realizó una descripción de especies y aportes al sistema que determina todas aquellas labores del manejo del cultivo como estado fitosanitario, producción, comercialización, factores limitantes, impactos-externalidades.

**2.2.4 Interacciones entre los componentes versus subsistemas.** Se implementó la metodología de Londoño (2007), para determinar la relación entre los subsistemas y su eficiencia (ver anexo B).

**2.2.5 Indicadores de sustentabilidad.** Se evaluó la capacidad productiva del sistema en el tiempo y las potencialidades, esto se calificó de 1 a 5 en donde 1 no cumple y 5 cumple plenamente.

## **2.3 EVALUACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA**

Se hizo la evaluación de la unidad productiva aplicando los principios de la *Norma Rainforest Alliance*, mediante las listas de verificación. La comparación permitió efectuar las actividades complementarias para la certificación de la unidad productiva La Sultana.

**2.3.1 Rainforest Alliance.** Para la certificación de la unidad productiva se emplearon los siguientes principios basados en la norma para la Agricultura sostenible.

**2.3.1.1 Sistema de gestión social y ambiental.** Es un conjunto de políticas y procedimientos manejados por el productor o por la administración de la finca para planificar y ejecutar las operaciones de manera que se fomenten la implementación de las buenas prácticas de manejo en esta norma. El sistema de gestión es dinámico y se adapta a los cambios que surgen. También incorpora los resultados de evaluaciones internas o externas para fomentar la mejora continua en la finca. La escala y complejidad del sistema de gestión social y ambiental dependen del tipo del cultivo, el tamaño y complejidad de las operaciones agrícolas y los factores ambientales y sociales internos y externos en la finca.

**2.3.1.2 Conservación de ecosistemas.** Los ecosistemas naturales son componentes integrales del paisaje agrícola y rural. La captura de carbono, la polinización de cultivos, el control de plagas, la biodiversidad y conservación de suelos y agua son algunos de los servicios que proveen los ecosistemas naturales en las fincas. Las fincas certificadas deben proteger los ecosistemas naturales y realizar actividades para recuperar ecosistemas degradados. Se enfatiza la recuperación de los ecosistemas naturales en áreas no aptas para la agricultura, así como el restablecimiento de los bosques primarios, que son críticos para la protección de los cauces de agua. La Red de Agricultura Sostenible reconoce que los bosques y plantaciones son fuentes potenciales de productos maderables y no maderables cuando se administran en forma sostenible que ayude a diversificar los ingresos de los agricultores.

**2.3.1.3 Protección de la vida silvestre.** Las fincas certificadas bajo esta norma son refugios para la vida silvestre residente y migratoria, especialmente para las especies amenazadas o en peligro de extinción. Las fincas certificadas deben proteger áreas

naturales que contienen alimentos para los animales silvestres o que sirven para sus procesos de reproducción y cría. Se llevarán a cabo programas y actividades especiales para regenerar o recuperar ecosistemas importantes para la vida silvestre en las fincas certificadas. A la vez, las fincas, sus dueños y sus trabajadores tomarán medidas para reducir y eventualmente eliminar el cautiverio de animales silvestres, a pesar de las raíces tradicionales de esta práctica en muchas regiones del mundo.

**2.3.1.4 Conservación de recursos hídricos.** El agua es vital para la agricultura y para las familias que dependen de ella. Las fincas certificadas realizarán acciones para conservar el agua y evitar su desperdicio. Previenen la contaminación de aguas superficiales y subterráneas mediante el tratamiento y monitoreo de aguas residuales, esto se realiza en la inspección del recibo de pago de este servicio, considerando el gasto de agua en el tiempo con y sin cosecha de café. La Norma de Agricultura Sostenible (Ver anexo A) incluye medidas para prevenir la contaminación de aguas superficiales causada por el escurrimiento de sustancias químicas o sedimentos. Las fincas que no ejecutan estas medidas deben garantizar mediante un programa de monitoreo y análisis de aguas superficiales que no degradan los recursos hídricos, hasta que cumplan con las acciones preventivas estipuladas.

**2.3.1.5 Trato justo y buenas condiciones para los trabajadores.** Todos los trabajadores que laboran en fincas certificadas y las familias que viven en estas fincas, gozan de derechos y condiciones expresados por las Naciones Unidas en la Declaración Universal de los Derechos Humanos y en la Convención sobre los Derechos de Niños así como por los convenios y recomendaciones de la Organización Internacional de Trabajo (OIT). Los salarios y los beneficios sociales de los trabajadores son iguales o mayores que los mínimos legales y el horario de trabajo no puede exceder lo establecido por la legislación nacional o la OIT. En las fincas certificadas no debe haber discriminación ni mano de obra forzada o infantil. La vivienda aportada por las fincas deberá estar en buen estado para ser habitada. Las familias que vivan en las fincas tendrán acceso a servicios médicos y los niños a la educación.

**2.3.1.6 Salud y seguridad ocupacional.** Todas las fincas certificadas deben contar con un programa de salud y seguridad ocupacional para reducir o prevenir los riesgos de accidentes en sus sitios de trabajo. Todos los trabajadores recibirán capacitación acerca de la forma en que deben realizar sus labores de manera segura, especialmente en la aplicación de agroquímicos. Las fincas certificadas deben proveer el equipo necesario para proteger a los trabajadores y garantizan que las herramientas, la infraestructura, la maquinaria y todo el equipo utilizado en las fincas se encuentra en buen estado y no representen un peligro para la salud humana o el medio ambiente.

Se deben tomar medidas en las fincas para evitar los efectos de los agroquímicos en los trabajadores, vecinos y visitas. Las fincas certificadas deben identificar las emergencias potenciales y estar provistas de planes y equipos para responder a cualquier evento o incidente para reducir al mínimo los posibles impactos sobre los trabajadores y el ambiente.



**2.3.1.7 Relaciones con la comunidad.** Las fincas certificadas deben ser buenas vecinas. Se deben relacionar positivamente con los vecinos y las comunidades aledañas, y con los grupos de interés locales, se consultaran entre sí, con respecto a los cambios en fincas que representan impactos potenciales sobre el bienestar social y ambiental local. Las fincas certificadas contribuirán al desarrollo económico local mediante la capacitación y el empleo, e intentaran evitar impactos negativos en las áreas, actividades o servicios importantes para la población local.

**2.3.1.8 Manejo integrado del cultivo.** La Red de Agricultura Sostenible fomenta la eliminación del uso de productos químicos reconocidos internacional, regional y nacionalmente por su impacto negativo en la salud humana y los recursos naturales. Las fincas certificadas contribuirán a la eliminación de estos productos mediante el manejo integrado del cultivo para disminuir los riesgos y efectos de infestaciones de plagas. También se registrarán el uso de agroquímicos para poder conocer su consumo y así cumplir con la reducción y eliminación de estos, especialmente los productos más tóxicos. Para minimizar el desperdicio y la aplicación excesiva de agroquímicos, las fincas tendrán procedimientos y equipo para mezclar los productos químicos y mantener o calibrar el equipo de aplicación. Las fincas certificadas no deben utilizar productos químicos no registrados en el país ni tampoco organismos transgénicos u otros productos prohibidos por diferentes entidades o convenios nacionales e internacionales.

**2.3.1.9 Manejo y conservación del suelo.** Uno de los objetivos de la agricultura sostenible es mejorar los suelos que soportan la producción agrícola a largo plazo. Las fincas certificadas realizarán actividades para prevenir o controlar la erosión y así disminuir la pérdida de nutrientes y los impactos negativos en los cuerpos de agua. Las fincas contarán con un programa de fertilización basado en las necesidades de los cultivos y en las características del suelo. El uso de coberturas de vegetación en los cultivos y el descanso del cultivo contribuirán a la recuperación de la fertilidad natural de los suelos y disminuirán la dependencia de agroquímicos para el control de plagas y malas hierbas. Las fincas certificadas deben establecer nuevas áreas de producción solo en aquellas tierras aptas para la agricultura y los cultivos nuevos, y nunca mediante la deforestación de bosques.

**2.3.1.10 Manejo integrado de desechos.** Las fincas certificadas estarán ordenadas y limpias. Los trabajadores y habitantes de las fincas cooperan con el aseo y estarán orgullosos de la imagen que presenta la finca. Deben existir programas para manejar los desechos según su tipo y cantidad mediante actividades de reciclaje, reducción y reutilización de los desechos. Los destinos finales de los desechos en las fincas se administrarán y diseñarán para minimizar posibles impactos en el medio ambiente y en la salud humana. Las fincas certificadas deben evaluar y conocer los usos y destinos finales de los desechos generados en la finca.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA LA SULTANA

**3.1.1 Historia del predio.** Resumen de las actividades cronológicas de la unidad productiva.

El propietario de la finca es el señor Jorge Illera Fernández, ganadero del municipio de Timbío, fue rector de la Universidad del Cauca y de la Fundación Universitaria de Popayán, comprometido con el sector agropecuario del Departamento, en el año de 1995 fue vendida a la empresa EPSA con fines de recreación y esparcimiento de sus trabajadores, este fue un periodo de baja productividad ya que se descuidaron los cultivos existentes, durante este periodo la empresa adquirió mayores responsabilidades económicas por lo que para amortiguar algo de esas responsabilidades tomaron la decisión de donarla por la gestión y colaboración del propietario anterior. En el año de 1999 adquiere el control la Universidad y encarga su administración al Señor Ricardo Ochoa, quien tiene experiencia en el manejo de este tipo de predios y que actualmente se desempeña como Coordinador de Transporte. El acepta la designación durante dos meses en los cuales básicamente realiza algunas obras de mantenimiento tales como limpieza de poteros, reparación de la casa, arreglo de jardines y ordena la reparación y compra de varios equipos.

Finalmente y con el propósito de proyectar el desarrollo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, en aspectos relacionados con la investigación y la práctica académica, la finca es entregada a esta dependencia para su administración y manejo.

De esta manera, en agosto de 2001, se contratan los servicios del Administrador de Empresas Agropecuarias, señor Jorge Andrés Ordóñez, que junto con el mayordomo, el señor Jerónimo Guerrero, en coordinación con el Decano de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, MVZ Henry Maya, y algunos docentes de la misma, empiezan a trabajar por el mejoramiento de las actividades productivas, haciendo hincapié en mejorar y establecer funcionalmente las diferentes actividades productivas de la finca, realizando una proyección social de la Universidad del Cauca en la comunidad timbiana, vinculando la parte productiva del predio con los aspectos académico e investigativo de la Facultad a través de articulación de las prácticas de los estudiantes con las actividades normales de la finca, organizar la finca de forma ágil y eficiente buscando aprovechar al máximo los recursos existentes en pro de los objetivos establecidos.

Actualmente la unidad productiva brinda la oportunidad a los estudiantes de la Universidad del Cauca para desarrollar sus proyectos de investigación y prácticas de campo para el fortalecimiento de sus conocimientos y el acompañamiento productivo de la

unidad LA SULTANA, según informa el señor Andrés Ordóñez (Administrador de la finca, Timbío, Cauca, observación inédita, 2010).

**3.1.2. Identificación y ubicación del predio.** La finca tiene las siguientes características (Sitio oficial de Timbío en Cauca Colombia,2010):

Nombre de la finca: La Sultana  
Propietario: Universidad del Cauca  
Tenencia de tierra: propietario  
Área total: 13.5 Ha  
Vereda: Urubamba II  
Municipio: Timbío  
Departamento: Cauca

Localización: limita por el norte con el Municipio de Popayán en una extensión de 10 Km. Por el sur con el Municipio de Rosas en un perímetro de 6 km, por el oriente con el Municipio de Sotará en una longitud de 15 Km, y al occidente con el Municipio de El Tambo en una extensión de 20 km. Con una extensión total de 205 kilómetros cuadrados una extensión de área urbana de 1.3 kilómetros cuadrados y una extensión de área rural de 203.7 kilómetros cuadrados.

Altitud: 1760 m.s.n.m.

Distancia a la cabecera: 10 km.

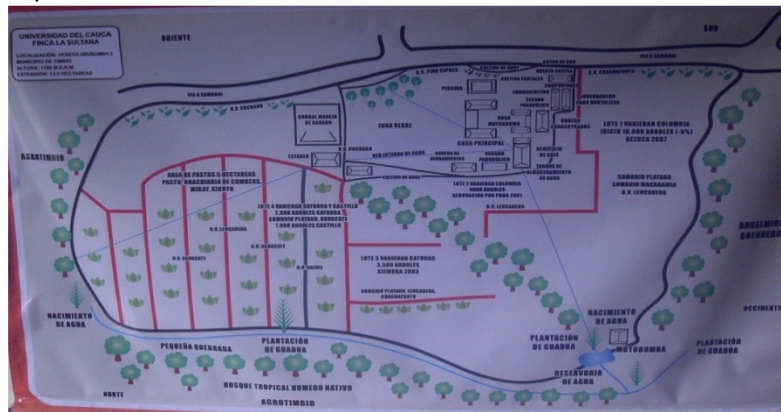
Figura 4. Localización del municipio de Timbío en el Departamento del Cauca



Fuente.Fernández, 2007

**3.1.3 Mapa uso actual del suelo.**La siguiente figura muestra el plano de la unidad productiva en donde esta detallado cada uno de los componentes físicos de La Sultana.

Figura 5. Unidad productiva La Sultana



Fuente. Ordóñez, 2010

### 3.1.4 Descripción del componente agrícola. El área total de la finca es de 13.5 hectáreas, distribuidas así: Dos zonas de 5 Ha, una de 1 Ha, y otra de 2,5 Ha.

La primera zona de 5 has en el cultivo de café las cuales se encuentran subdivididas en 4 lotes:

Lote 1: Extensión de 2 hectáreas con 10000 árboles variedad Colombia sembrados a una distancia de 1m x 1m y 5000 árboles a una distancia de 2m x 1m, este lote se encuentra en condiciones de sombrío, la que le proporciona cultivos como la macadamia, leucaena, plátano manzano y plátano dominico, a este lote se le ha practicado 2 socas y hace 5 años una resoca.

Lote 2: Extensión de 1 ha con 4000 árboles variedad Colombia sembrados a una distancia de 2m x 1m, cultivo con sombrío de macadamia, leucaena, plátano manzano y plátano dominico, guamos, uvos, guayabos a este lote se le ha practicado solo 1 soca.

Lote 3: Extensión de 1 ha variedad Caturra con 3500 árboles sembrados a 1.30m x 1.40m un lote renovado el 2009 por soca, con sombrío de cultivos como el chachafruto, leucaena, plátano Hartón y Galvis.

Lote 4: Cuenta con 1 ha con 2000 árboles variedad Caturra y 1800 árboles variedad Castillo sembrados a 1.40m x 1.40m un sistema de sombrío el cual lo proporciona cultivos como el plátano, aguacate y acacia forrajera.

La segunda zona de 5 ha en forrajes como *Brachiaria (Brachiaria sp)*, *Micay (Axonopus micay)*, maní forrajero (*Arachis pintoi*), botón de oro (*Thitonia diversifolia*), kingrass (*Pennisetum hybridum*), bore (*Alocasia macorrhiza*) y ramio (*Boehmeria nivea*).

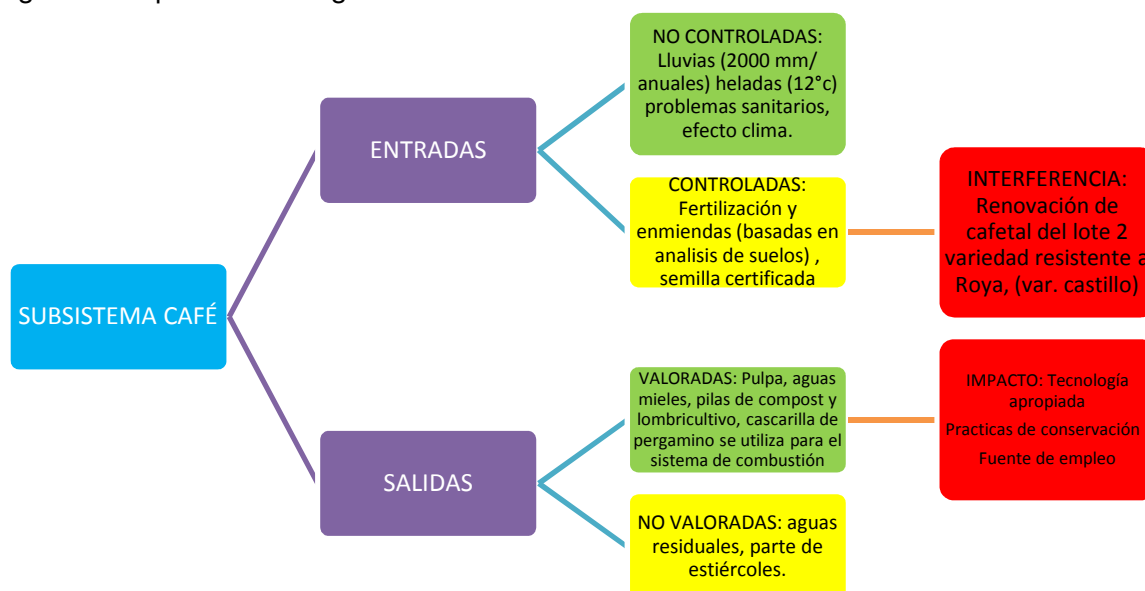
La tercera zona de 1 ha en zonas verdes además en este lote se encuentra los cultivos de cítricos como naranja valencia y tangelo.

La última zona de 2.5 has en bosque en donde hay 2 nacimientos de agua uno alto a 50m y uno bajo a 10 m de la unidad productiva.

**3.1.5 Descripción del componente pecuario.** En la unidad productiva existe un componente genético 70/30 en un cruzamiento Cebú x Pardo el cual se destina para la ceba. En el registro se encuentran 21 terneros de levante entre 1 y 2 años de edad.

### 3.2 SUBSISTEMA AGRÍCOLA

Figura 6: Representación gráfica del subsistema café



**3.2.1 Descripción del componente agrícola.** Se presenta en forma organizada el contenido y estructura del componente agrícola café, cultivo relevante para la certificación.

Cuadro 2. Descripción del componente agrícola 1

DESCRIPCIÓN COMPONENTE AGRÍCOLA 1	
Especies: <b>Café</b>	Variedad: <b>Colombia</b>
Lote: <b>1</b>	Área: <b>2 Ha</b>
Etapa del cultivo: <b>Desarrollo-productivo</b>	
Arreglos: <b>Sombrío</b>	

Cuadro 2. (Continuación)

<b>DESCRIPCIÓN COMPONENTE AGRÍCOLA 1</b>				
<b>Distancias de siembra: 1mt x 1mt</b>		<b>Densidad: 20.000 árboles/ ha</b>		
<b>Características del suelo:</b> Según análisis de suelos realizados el 19 de mayo de 2010 es un suelo franco arcilloso con un pH 4.60 fuertemente ácido, alto contenido de materia orgánica 11.80 %, con evidencia de cenizas volcánicas.				
<b>Estado del suelo:</b> Buenas prácticas agroecológicas, se proporciona sombrío productivo y conservación de especies arbóreas evitando el golpe directo del agua sobre el suelo y disminuyendo el efecto del viento, esto le brinda al suelo la obtención de mulch de 10 a 12 cm de hojarasca.				
<b>Estado nutricional:</b> Este suelo contiene cenizas volcánicas en general es un suelo ácido con alta materia orgánica, en la unidad productiva La Sultana se realiza cada 2 años análisis del suelo con el fin de conocer los cambios que se van generando al transcurrir el tiempo.				
<b>ESTADO FITOSANITARIO:</b>				
<b>Nombre plaga</b>	<b>Nivel de daño (%)</b>	<b>Tipo de control</b>		<b>Incidencia</b>
Broca	0.02	Re-Re manual		Muy baja
<b>Nombre Enfermedad</b>	<b>Nivel de daño (%)</b>	<b>Tipo de control</b>		<b>Incidencia</b>
Gota	0.01	Regulación de sombrío		Bajo
<b>Malezas</b>		<b>Tipo de control</b>		<b>Incidencia</b>
No hay		Manejo de arvenses.		Nula
<b>MANEJO DEL CULTIVO</b>				
<b>Práctica</b>	<b>Época (período vegetativo)</b>	<b>Insumos</b>	<b>Cantidad (Número)</b>	<b>Forma de realización / Observaciones</b>
<b>Preparación suelos</b>	No hay; ya está instalado			
<b>Fertilización</b>	2 meses antes de cada cosecha	25-4-24, urea	2 años	Manual, equipo adecuado
<b>Desyerbas</b>	Según el nivel de lluvias en enero, septiembre y abril.		3 veces al año.	Manual, guadaña y selector
<b>Podas</b>	No hay			
<b>Cosecha</b>	Principal en abril y junio, secundaria o travesía en diciembre y enero.		80 arrobas por hectárea aproximadamente, varían según las condiciones ambientales.	

Cuadro 3. Descripción componente agrícola 2

<b>DESCRIPCIÓN COMPONENTE AGRÍCOLA 2</b>	
<b>Especies:</b> Café	<b>Variedad:</b> Colombia
<b>Lote:</b> 2	<b>Área:</b> 1 Ha
<b>Etapa del cultivo:</b> Desarrollo-productivo	
<b>Arreglos:</b> Sombrío	
<b>Distancias de siembra:</b> 2mt x 1mt	<b>Densidad:</b> 4000 árboles
<b>Características del suelo:</b> Según análisis de suelos realizados el 19 de mayo de 2010 es un suelo franco arcilloso con un pH 4.60 fuertemente ácido, alto contenido de materia orgánica 11.80 %, con evidencia de cenizas volcánicas.	

Cuadro 3. (Continuación)

<b>DESCRIPCIÓN COMPONENTE AGRÍCOLA 2</b>			
<b>Estado del suelo:</b> Buenas prácticas agroecológicas, se proporciona sombrío productivo y conservación de especies arbóreas evitando el golpe directo del agua sobre el suelo y disminuyendo el efecto del viento, esto le brinda al suelo la obtención de mulch de 10 a 12 cm de hojarasca.			
<b>Estado nutricional:</b> Este suelo contiene cenizas volcánicas en general es un suelo ácido con alta materia orgánica, en la unidad productiva La Sultana se realiza cada 2 años análisis del suelo con el fin de conocer los cambios que se van generando al transcurrir el tiempo.			
<b>ESTADO FITOSANITARIO:</b>			
<b>Nombre plaga</b>	<b>Nivel de daño (%)</b>	<b>Tipo de control</b>	<b>Incidencia</b>
0	0	0	0
<b>Nombre Enfermedad</b>	<b>Nivel de daño (%)</b>	<b>Tipo de control</b>	<b>Incidencia</b>
Gota	0.01	Regulación de sombrío	Bajo
<b>Malezas</b>		<b>Tipo de control</b>	<b>Incidencia</b>
No hay		Manejo de arvenses, selector y guadaña	Nula

Cuadro 4. Descripción componente agrícola 3

<b>DESCRIPCIÓN COMPONENTE AGRÍCOLA 3</b>			
<b>Especies:</b> Café		<b>Variedad:</b> Caturra	
<b>Lote:</b> 3		<b>Área:</b> 1 Ha	
<b>Etapa del cultivo:</b> Desarrollo-vegetativo			
<b>Arreglos:</b> Sombrío			
<b>Distancias de siembra:</b> 1.4mt x 1.4mt		<b>Densidad:</b> 3500 árboles	
<b>Características del suelo:</b> Según análisis de suelos realizados el 19 de mayo de 2010 es un suelo franco arcilloso con un pH 4.60 fuertemente ácido, alto contenido de materia orgánica 11.80 %, con evidencia de cenizas volcánicas.			
<b>Estado del suelo:</b> Buenas prácticas agroecológicas, se proporciona sombrío productivo y conservación de especies arbóreas evitando el golpe directo del agua sobre el suelo y disminuyendo el efecto del viento, esto le brinda al suelo la obtención de mulch de 10 a 12 cm de hojarasca.			
<b>Estado nutricional:</b> Este suelo contiene cenizas volcánicas en general es un suelo ácido con alta materia orgánica, en la unidad productiva La Sultana se realiza cada 2 años análisis del suelo con el fin de conocer los cambios que se van generando al transcurrir el tiempo. En este lote se presenta una deficiencia de fósforo que se corrige con la aplicación oportuna de DAP.			
<b>ESTADO FITOSANITARIO:</b>			
<b>Nombre plaga</b>	<b>Nivel de daño (%)</b>	<b>Tipo de control</b>	<b>Incidencia</b>
0	0	0	0
<b>Nombre Enfermedad</b>	<b>Nivel de daño (%)</b>	<b>Tipo de control</b>	<b>Incidencia</b>
Gota	0.01	Regulación de sombrío	Bajo
<b>Malezas</b>		<b>Tipo de control</b>	<b>Incidencia</b>
No hay		Manejo de arvenses, selector y guadaña	Nula

Cuadro 5. Descripción componente agrícola 4

<b>DESCRIPCIÓN COMPONENTE AGRÍCOLA 4</b>	
<b>Especies:</b> Café	<b>Variedad:</b> Colombia, Castillo

Cuadro 5. (Continuación)

DESCRIPCIÓN COMPONENTE AGRÍCOLA 4			
Lote: 4		Área:1 Ha	
Etapa del cultivo: Desarrollo-productivo			
Arreglos: Sombrío			
Distancias de siembra: 1.4mt x 1.4mt		Densidad: 2000 árboles Var. Caturra y 1800 Var. Castillo.	
Características del suelo: Según análisis de suelos realizados el 19 de mayo de 2010 es un suelo franco arcilloso con un pH 4.60 fuertemente ácido, alto contenido de materia orgánica 11.80 %, con evidencia de cenizas volcánicas.			
Estado del suelo: Buenas prácticas agroecológicas, se proporciona sombrío productivo y conservación de especies arbóreas evitando el golpe directo del agua sobre el suelo y disminuyendo el efecto del viento, esto le brinda al suelo la obtención de mulch de 10 a 12 cm de hojarasca.			
Estado nutricional: Este suelo contiene cenizas volcánicas en general es un suelo ácido con alta materia orgánica, en la unidad productiva La Sultana se realiza cada 2 años análisis del suelo con el fin de conocer los cambios que se van generando al transcurrir el tiempo.			
ESTADO FITOSANITARIO:			
Nombre plaga	Nivel de daño (%)	Tipo de control	Incidencia
0	0	0	0
Nombre Enfermedad	Nivel de daño (%)	Tipo de control	Incidencia
Gota	0.01	Regulación de sombrío	Bajo
Malezas		Tipo de control	Incidencia
No hay		Manejo de arvenses, selector y guadaña	Nula

Como se puede observar, los factores limitantes para los cuatro lotes de café son:

**Ambientales:** Lluvias y heladas.

**Agronómicos – Tecnológicos:** Enfermedades causadas principalmente por factores ambientales como la lluvia y heladas, plagas como la roya (*Hemileia vastatrix*) esta plaga llega a los cultivos porque aunque el manejo se realiza en forma oportuna los propietarios de los cultivos aledaños no realizan ningún tipo de control.

**Económicos y Financieros:** Este factor lo maneja únicamente la división financiera de la Universidad del Cauca por esta razón no se presentan inconvenientes económicos austeros.

**Comercialización y mercadeo:** Se hace directamente sin intermediarios el incentivo económico 4000 pesos del precio base por arroba. En la unidad se produce alrededor de 80 arrobas/ hectárea.

**Sociales:** Se presenta un problema sanitario por los predios aledaños, los cuales perjudican directamente al cultivo del café acarreado plagas como la roya.



**Apoyo institucional:** La unidad por ser una herramienta de aprendizaje cuenta con la asesoría de los profesores y la colaboración de los estudiantes de la Universidad del Cauca, además de la asesoría de la Federación Nacional de Cafeteros.

**Infraestructura:** Cuenta con un buen equipamiento en cuanto a las labores de beneficio del café se desea mejorar con el fin de llevar una producción amigable con el medio ambiente.

Así mismo, los impactos y externalidades se clasifican de la siguiente manera:

**Positivos – Deseados:** Se desea adquirir equipos nuevos para el beneficio del café ya están en proyecto de adquisición un becolsub 600 ecológico este equipo logra despulpar 600 kg/hora, además hace un consumo mínimo de agua (6 litros/ arroba), También es necesaria la adquisición de una unidad de calor a base de cisco la cual reduce costos de producción. Se espera instalar un laboratorio de muestra: que posee una red de mallas (calidad), homogeneizador de muestras, hidrómetro, trilladora de café.

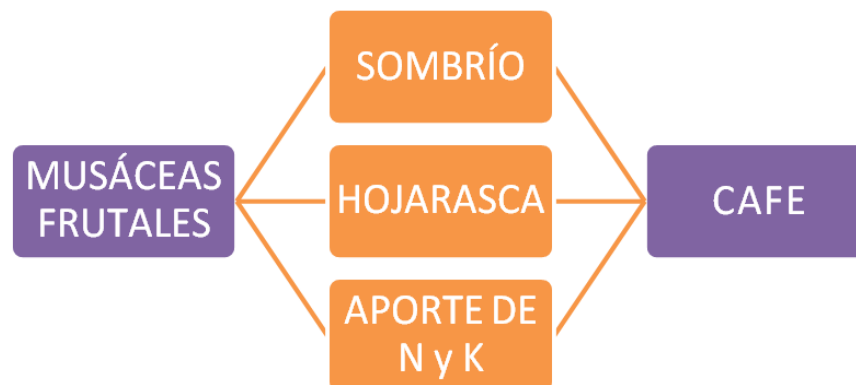
**Impactos positivos:** Equipamiento de tecnología, prácticas de conservación del ambiente, esta unidad es generadora de empleo.

**Negativos:** 1000 árboles del lote 2 eliminados por roya debido a las condiciones ambientales y factores indirectos.

**3.2.2 Clases de interacciones.** En la unidad productiva La Sultana existen las siguientes interacciones:

**3.3.2.1 Interacción musácea- frutales y café.** La interacción es de tipo complementaria o sinérgica ya que aquí el café se ve favorecido por los aportes de nutrientes y por la sombra de los frutales, musáceas. El café también favorece a las demás especies con el aporte de hojarasca. Por tanto es de forma: +/ +

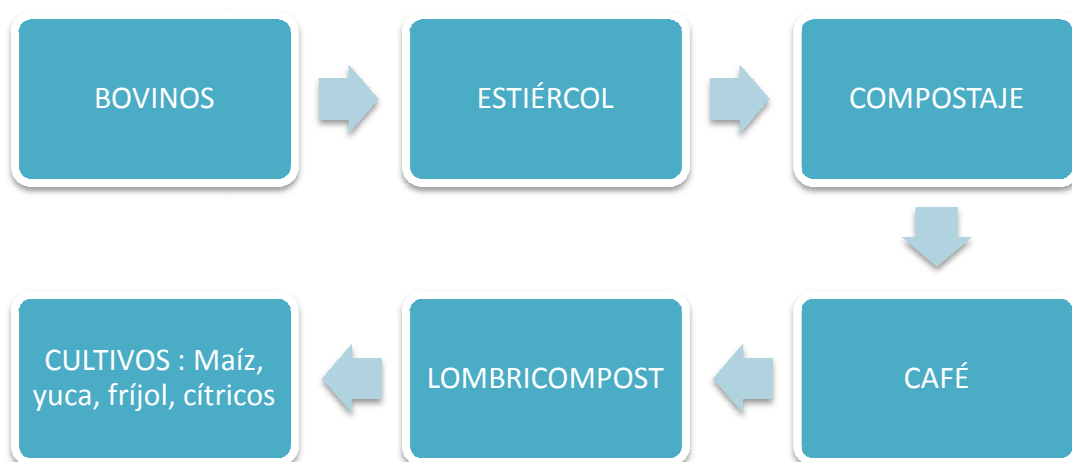
Figura 7: Interacción musácea- frutales y café: Cadena directa



El componente musáceas, frutales aporta al cultivo de café dentro del sistema un 25% de sombrío, el 75% restante es para permitir la fotosíntesis, el aporte de hojarasca es de 3.5 ton/ anuales, que aportan; nitrógeno 23.6%, fósforo 35.5% y potasio 89.3 % (Sadeghian, 2010).

**3.2.2.2 Interacción bovinos – lombricompost- café.** La interacción es complementaria ya que el estiércol beneficia al café por medio del compostaje, los subproductos del café son la base en la elaboración del lombricompost y este a su vez aporta en la fertilización de los cultivos transitorios como el maíz, yuca y a los cítricos, por tanto la forma de esta interacción es: +/-

Figura 8: Interacción bovinos – lombricompost- café. Complementaria



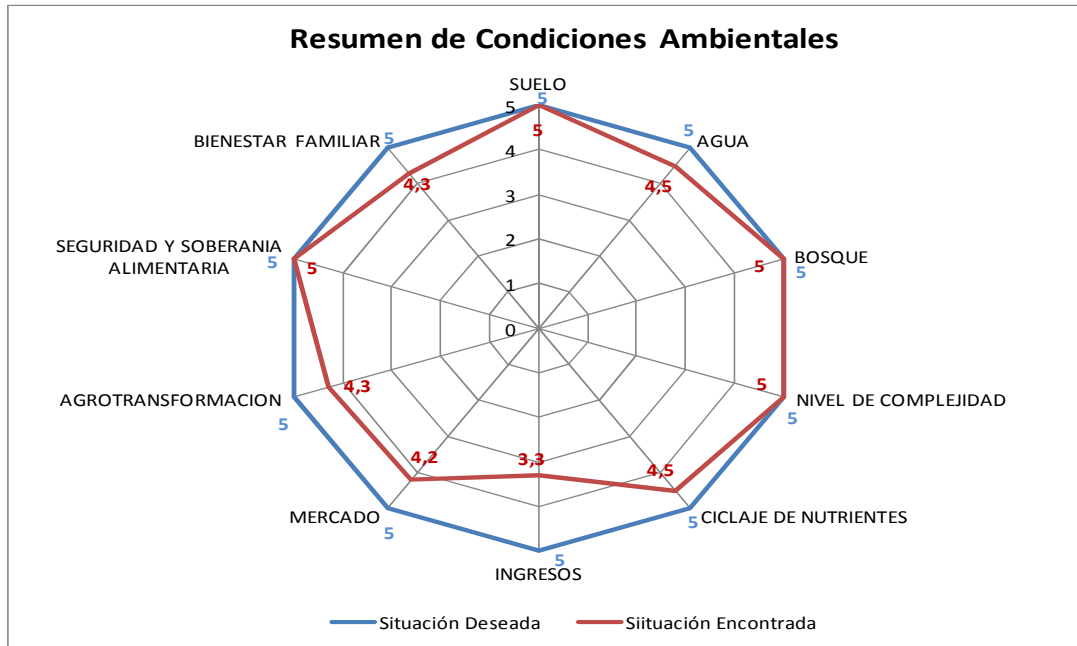
En esta cadena complementaria juega un papel importante el componente pecuario formado por 21 animales los cuales diariamente producen un 1.5% de su peso vivo en estiércol aproximadamente 1 ton/ diaria, de la cual se recoge un 0.8% ton/ día, ya que algo del estiércol se pierde en la recolección, este material es utilizado en la elaboración de compostaje del cual resultan aproximadamente 6 ton/año que brindan al cultivo de café, 0.6 % nitrógeno, 0.2 % fósforo, 0.6 % potasio; posterior a la actividad de beneficio de café resultan aproximadamente 2.5 ton/ año de pulpa, esta es utilizada en la elaboración de las camas del lombricompost que anualmente produce 1.2 ton que proporcionan a los cultivos de maíz, frijol ,yuca y cítricos 1.6% nitrógeno, 0.2 % fósforo y 2.4 % potasio. (Sadeghian, 2010)

### 3.3 INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD

Los indicadores utilizados en la finca La Sultana se dividieron en tres grandes grupos: Ambientales, económicos y socioculturales, estos se calificaron de 1 a 5 en donde 1 no cumple y 5 cumple plenamente (ver anexo C).

La figura 9 muestra la calificación para cada uno de los indicadores de sustentabilidad, este refleja que el indicador con menor puntaje es el económico en ingresos, esto corrobora la necesidad de certificación para la empresa cafetera La Sultana, ya que con ella podrá obtener bonificaciones económicas en las ventas del producto final c.p.s. ( café pergamino seco).

Figura 9: Calificación de las condiciones ambientales de La Sultana



### 3.4 PRINCIPIOS DE CERTIFICACIÓN RAINFOREST ALLIANCE (Sandoval, 2010)

Ficha del grupo de certificación, grupo: Los Guadales municipio: Popayán  
 Propietario: Universidad del Cauca.  
 Vereda: Urubamba II  
 Finca: La Sultana  
 Área en café: 5 hectáreas  
 Áreas en bosque: 2.5 hectáreas.  
 Número de nacimientos o ríos: 2

La certificación RAINFOREST ALLIANCE para cultivos de café, requiere el cumplimiento de 10 principios ambientales y sociales.

**3.4.1 Sistema de Gestión Socio- Ambiental:** La empresa cafetera La Sultana está comprometida con el desempeño de todo lo que corresponde a la mejora continua de todo el proceso ambiental, conservación y recuperación de bosques, ciclaje de nutrientes y

conservación de fauna y flora local. En La Sultana se llevan registros de todas las capacitaciones para el cumplimiento de la Norma. La Universidad del Cauca es la encargada de velar por el cumplimiento de todos los aspectos sociales y ambientales, así como de capacitar continuamente y replicar la información con cada uno de los miembros de la empresa. Se realizó el inventario del número de árboles de café para el control y manejo de la unidad productiva empleando el cuadro 6.

Cuadro 6. Lotes de café de La Sultana

Lote	No de árboles	Fecha de siembra	Distancia de siembrant.	Area Has
1	20000	1990	1 X 1	2
2	4000	1990	2 X 1	1
3	3500	2003	1.40 X 1.30	1
4	3800	2008	1.40 X 1.40	1

Se constató la existencia de 5 hectáreas en cultivo de forrajes con las siguientes especies: *Brachiaria decumbens*, *Kikuyo* y *Axonopus Micay*. La finca cuenta con dos nacimientos de Agua, una quebrada “La sultana” y 2.5 hectáreas en bosques. Para los sistemas de descontaminación de agua o basura se revisan en tiempo de cosecha, cada 15 días y en tiempos normales cada 2 meses, esta labor la realiza el administrador y mayordomo de la finca. La comercialización de café es realizada en agencias asignadas por el Comité de Cafeteros del Cauca, de esta manera se respeta la cadena de custodia.

Para el cumplimiento del principio social- ambiental y de calidad se realizó un cronograma en donde se registraron las actividades que permite verificar cuales deberán ser desarrolladas o complementadas para acatarse a la norma de certificación (ver anexo D y E).

Se construyeron letreros con el fin de identificar el cultivo de café y sus lotes dentro de la unidad productiva, además de la ubicación de las trampas grasa y tratamiento de aguas mieles como se muestra en las figuras 10, 11 y 12.

Figura 10: Identificación de zonas de lotes 1 y 2 de café de La Sultana



Figura 11: Identificación de zonas de lotes 3 y 4 de café de La Sultana



Figura 12. Trampas grasas y tratamiento de aguas mieles de La Sultana



Se elaboró un inventario de áreas naturales, este permitió conocer la biodiversidad actualmente existente en la unidad productiva como bosques, nacimientos, cañadas y lagos, los resultados de esta observación se ubicaron en el cuadro 7.

Cuadro 7. Inventario de áreas naturales de mi empresa cafetera (bosques, rastrojos, nacimientos, cañadas, lagos, lagunas, guaduales)

Áreas naturales o artificiales de mi empresa cafetera	Se caracteriza por	Que actividades se pueden realizar
Bosque húmedo tropical	Vegetación nativa de la región área extensa 2.5 hectáreas protegidas.	Mantenimiento de cercas, socializar sobre el manejo de prácticas agroecológicas sobre la tala, la caza, protección nacimientos.
Guaduales	Ubicadas a lo largo del bosque en producción y conservación de aguas.	Mantenimiento, limpieza y recolección adecuada de la guadua.
Nacimiento de aguas	Ubicado en la parte norte de la finca 2 hectáreas totales.	Introducción de material vegetal para conservación del agua y reforestación.

Fecha del inventario: Junio de 2010



Las empresas cafeteras certificadas se destacan por su organización en las figuras 13, 14 se muestra la ubicación y elaboración del punto ecológico y el lugar de almacenamiento de basuras en La Sultana.

Figura 13. Punto Ecológico



Figura 14. Espacio de reciclaje y basuras no reciclables



**3.4.2 Conservación de ecosistemas.** En la unidad productiva se hizo un vivero familiar con semillas de Leucana (*Leucaena diversifolia*), resucitado (*Malvaviscus arborius*), para sembrar alrededor de la casa, el invernadero y el beneficiadero, estos arbolitos servirán para evitar posibles venenos o químicos; además de sembrar en las cañadas, nacimientos, río, bosques, para madera, cercas vivas y para leña.

El compromiso de la unidad productiva es conservar y no alterar los bosques, cañadas, ríos, lagunas, para esto si se requiere la explotación de bosques maderables se tiene un permiso de la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC).

Fue necesario realizar franjas de vegetación entre el cultivo de café y otros cultivos como: tomate, lulo, hortalizas, entre otros, donde se usan pesticidas, para evitar que el café se

contamine con químicos, por esta razón se realizó la siembra de una mayor cantidad de árboles utilizados como barreras vivas esto se registró en el cronograma de arborización (Cuadro 8), los arbolitos se ubicaron bordeando la casa, los caminos para evitar que el polvo y/o posibles fumigaciones llegue a la casa, además se evitan basuras en la unidad productiva por parte de los transeúntes.

Cuadro 8. Cronograma de arborización de La Sultana

Mes de siembra	Nombre	No de plantas	Distancia de siembra entre plantas
Septiembre	Resucitado ( <i>Malvaviscus arborius</i> )	1000	0.20 cm
Septiembre	Bore ( <i>Alocasia macrorrhiza</i> )	100	100 cm
Septiembre	Botón de oro ( <i>Tithonia diversifolia</i> )	500	0.20 cm
Diciembre	Cucharo ( <i>Clusia sp.</i> )	50	200 cm
Diciembre	Leucaena ( <i>Leucaena leucocephala</i> )	100	200 cm
Diciembre	Macadamia ( <i>Macadamia integrifolia</i> )	40	10000 cm

En el desarrollo del segundo principio se registró las diferentes especies arbóreas presentes en la unidad productiva con el fin de conocer la biodiversidad existente (Ver anexo F) de esta manera se conoció la necesidad de efectuar un programa de siembra para fortalecer este principio, esto se consignó en los cuadros 9 y 10.

Cuadro 9. Monitoreo de la siembra

Fecha de revisión	Nombre de arbolitos sobrevivientes	Cantidad	Lugar donde están sembrados
07-07-2010	Leucaena ( <i>L. leucocephala</i> )	200	Potreros
07-07-2010	Aguacate ( <i>Persea americana</i> )	16	Potreros
07-07-2010	Aguacate ( <i>Persea americana</i> )	19	Lote 4 de café
07-07-2010	Nacedero ( <i>Trichanthera gigantea</i> )	100	Perímetro de nacimientos
07-07-2010	Chachafruto ( <i>Erythrina edulis</i> )	50	Lote 1 de café
07-07-2010	Charmolan ( <i>Hyeronima macrocarpa</i> )	20	Lote 4 bosque

Cuadro 10. Planificación de siembra de árboles

Nombre de la semilla	Mes en que se riega la semilla	No de bolsas enchapoladas
Macadamia ( <i>Macadamia integrifolia</i> )	Julio	50
Leucaena ( <i>L. diversifolia</i> )	Septiembre	100
Resucitado ( <i>Malvaviscus arboreus</i> )	Septiembre	1000 estacas
Botón de oro ( <i>Tithonia diversifolia</i> )	Septiembre	500 estacas

Cuadro 10. (Continuación)

Nombre de la semilla	Mes en que se riega la semilla	No de bolsas enchapoladas
Cucaracho ( <i>Clusia sp.</i> )	Septiembre	50 plantas
Resucitado ( <i>Malvaviscus arboreus</i> )	Septiembre	Directa 1000
Botón de oro ( <i>Tithonia diversifolia</i> )	Septiembre	Directa 500

Con respecto a la organización y monitoreo se realizó un registro en donde se estableció el control de la siembra de los árboles en el cuadro 11.

Cuadro 11. Control de siembras de árboles

Fecha	Nombre de árboles sembrados	Cantidad	Lugar de siembra	Cantidad de resiembra	Fecha de plateo	Distancia de siembra
Julio	Macadamia ( <i>Macadamia integrifolia</i> )	10	almacigo	-	-	10 m
Julio	Leucaena ( <i>L. diversifolia</i> )	200	Área de pastos	30	Julio	2 m

**3.4.3 Conservación de vida silvestre.** Los animales silvestres tienen una importancia incalculable, por cuanto ello determina el estado de conservación o deterioro de un sistema biológico. Es así como se decidió hacer un inventario de animales de la unidad productiva (Ver anexo G, H, I)

Se hicieron y se localizaron comederos y bebederos para aves cerca de la casa de esta manera se incrementó las especies visitantes en la unidad productiva. Dentro de este principio se ratificó el compromiso de repudiar las prácticas de cacería y no adquirir animales silvestres en cautiverio, como lo muestra la figura 15.

Figura 15. Refugio de aves





La señalización es necesaria para marcar y rotular todos los espacios de la finca con letreros que permitan ubicarse y encontrar con facilidad las herramientas. Esta labor se realizó utilizando frases amistosas y entendibles, se elaboraron los letreros en tablas de machimbre y se pintaron en colores café y amarillo, como lo muestra la figura 16.

Figura 16. Señalización de La Sultana



Con respecto a la prevención se hicieron letreros en los cuales se advierte a los visitantes de diferentes situaciones peligrosas que puedan presentarse en la unidad productiva como lo muestra la figura 17.

Figura 17. Señalización La Sultana prevención



**3.4.4 Conservación de recursos hídricos.** El agua es vital para la agricultura y para las familias que dependen de ella. La unidad productiva garantiza su compromiso con la conservación del recurso hídrico; para ello se realizaron actividades como: cuando se está jabonando la losa el grifo debe estar cerrado, se aprovecha el agua de lluvia para almacenarla en tanques y piscinas, ningún grifo de la empresa cafetera debe estar goteando, tampoco deben existir fugas en llaves y mangueras.

**Inventario de fuentes de agua:** dos nacimientos, uno ubicado en la parte norte y otro en la parte occidental centro de la unidad productiva.

Ríos: uno el río Timbío ubicado a 1 kilómetro de la finca.

**Gastos de agua:** Labores de hogar (baño, lavado de ropa, cocina) 500 litros por día, agua para aves 2 litros por día, agua para ganado o caballos 200 litros por día, agua para beneficio del café 1000 litros de agua por día, otros usos 200 litros de agua por día.

Total de agua aproximada gastada en la empresa cafetera por día en tiempo SIN cosecha: 902 litros.

Total de agua aproximada gastada en la empresa cafetera por día en tiempo CON cosecha: 1902 litros

En la unidad productiva existe un sistema de riego que es utilizado en el cultivo de tomate, hortalizas semilleros y almácigos, se maneja de manera racional sin excesos, en el día se emplea 30 minutos que son suficientes para proporcionar la cantidad adecuada de agua a los cultivos.

Las aguas que se contaminan en la unidad productiva reciben un tratamiento adecuado y eficiente, con las siguientes actividades:

**Batería sanitaria:** se cuenta con un pozo de infiltración para su adecuado tratamiento.

**Trampas grasas:** Es un sistema que permite capturar las grasas de productos de la labores del lavadero de cocina y de ropa. El mantenimiento consiste en realizar la limpieza de los tanques, en donde se toma el jabón y residuos atrapados y se ponen de manera controlada en un pozo o receptor pequeño acondicionado para tal fin, esta labor se realiza cada 8 días o según el uso

**Tratamiento de aguas mieles:** Los productos ingresan primero al tanque de decantación, posteriormente al tanque de sedimentación y finalmente al tanque de lixiviación, se lavan cada año, el mantenimiento se realiza con boñiga y envases plásticos para favorecer la actividad microbiana, su manejo es muy sencillo.

Pozo para infiltración: Para el lavado de cocheras o establos, se elaboraron pozos forrados en plástico, acompañado de lagunas con plantas, estos se construyeron en el transcurso del mes de octubre de 2010, La construcción de esta obra estuvo a cargo del técnico del comité de cafeteros y el administrador de la finca.

Cuando se requiera la utilización de pesticidas en la unidad productiva, la bomba de fumigar se lava en un lugar alejado de fuentes de agua o conducciones de agua.

Para verificar el empleo de este sistema se realizó una prueba de infiltración que consistió, en medir una determinada cantidad de agua, se registró cuanto se demoró en filtrarse en las paredes, el tiempo de infiltración para este ejercicio fue de 2 minutos, con este resultado se verifico que esta construcción es adecuada, ya que para tiempos menores de 60 minutos se recomienda el uso de zanjas o pozos de infiltración para la disposición final de afluentes de la finca (Unidad de Apoyo Técnico para el Saneamiento Básico del área rural, 2003); en la figura 18 se muestra el pozo de infiltración de La Sultana.

Figura 18. Pozo para infiltración



**3.4.5 Trato justo y buenas condiciones para los trabajadores.** Todos los trabajadores que laboran en la empresa cafetera certificada y las familias que viven en estas empresas cafeteras gozan de derechos y condiciones adecuadas, para esto la unidad productiva da a conocer el reglamento de trabajo publicándolo en la cartelera de información y se anexa en cada una de las carpetas de los empleados o por medio del dialogo verbal cuando no saben leer.

La unidad productiva cuenta con un empleado fijo (mayordomo) y entre 24 – 26 trabajadores en tiempo de cosecha, estas personas en su mayoría son agricultores de la región, el pago se hace según el trabajo para el cual son contratados. Los empleados no son influenciados en convicciones políticas, religiosas o culturales, la unidad productiva está comprometida con la no discriminación. Los contratos se realizan por prestación de servicios, no se pide dinero como comisiones para emplear a los trabajadores temporales, se les informa de manera verbal y escrita la labor que deben realizar especificando sus

funciones. Al trabajador permanente, se le paga un salario mensual de \$535.600 pesos, salario mínimo legal vigente, se le da 15 días de vacaciones las cuales son remuneradas, se le provee de dotaciones y prestaciones sociales, se les paga más cuando realizan horas extras o trabajos complementarios para lo que fueron contratados estas no exceden las 12 horas semanales o 2 horas al día, el trabajo en el beneficio del café requiere de estas prebendas.

La empresa cafetera está comprometida con el respeto entre los trabajadores, se habla con ellos de temas como educación, comunidad, actividades en función del desarrollo comunitario. Los trabajadores pueden hacer sus quejas o reclamos por el trato y se realizan las respectivas correcciones, tienen el derecho de asociarse libremente como mejor les convenga.

En la unidad productiva hay un trabajador permanente el cual se le provee una casa habitación con condiciones adecuadas, a sus hijos se les proporciona un subsidio familiar. Los trabajadores de la empresa cafetera tiene carnet de afiliación al sistema general de seguridad social en la salud de las siguientes entidades: Coprecan, Sisben, Coomeva, Unidad de Salud Unicauca.

Hay 3 temas que la empresa cafetera ofrece en capacitación a los trabajadores, ellos son:

Objetivos y requisitos de la certificación, esto se hace de manera verbal o escrita en carteleras de informaciones permanentes.

Manejo ambiental de la empresa cafetera, plan de gestión ambiental, manejo de residuo, manejo de aguas mieles y compostaje.

La higiene y la salud, se capacitan en manejo de duchas y baterías sanitarias, botiquín, primeros auxilios, equipo de protección para labores de campo y jornadas de atención en salud.

**3.4.6 Salud y seguridad ocupacional.** Todas las empresas cafeteras certificadas cuentan con un programa de salud y seguridad ocupacional para reducir o prevenir los riesgos de accidentes, en la unidad productiva los trabajadores pueden estar expuestos a riesgos como inhalación por aire, contacto con agroquímicos, accidentes de trabajo con herramientas y equipos, para esto se redujeron los riesgos utilizando equipo adecuado para la realización de las diferentes labores y actividades.

En la empresa cafetera se ha recibido capacitaciones de:

Manejo de pipas de gas (x)	Control de incendios forestales (x)
Evaluación de desastres (x)	Control de incendios (x)
Primeros auxilios (x)	Brigadas de emergencia (x)



La persona que ha recibido esta capacitación es el administrador de la finca La Sultana en junio de 2004, que transmitió esta información con los trabajadores por medio verbal y escrito. Los trabajadores que requieren una capacitación continua por parte de los docentes de la Universidad del Cauca en la empresa cafetera son el mayordomo y personal de trabajo, estas capacitaciones se realizan antes de cada cosecha. Las personas que manejan el BECOLSUB son capacitadas principalmente en seguridad, prevención de accidentes y calidad de operación de café. A los operarios del silo se los capacita para el reconocimiento de elementos de combustión, costos y medidas de rendimiento.

En la unidad productiva se aplican pesticidas por esta razón los empleados son capacitados en su manejo y se lleva un registro e inventario de los insumos que se utilizan (Cuadro 12).

Cuadro 12. Existencia y gastos de pesticidas

Fecha de compra	Nombre del producto	Cantidad de compra	Cantidad existente	Fecha de vencimiento
Marzo 2010	Mancoceb	1 kilo	600 gr	Febrero 2011
Marzo 2010	Round up, glifosato	5 litros	1.5 litros	Enero 2011
Marzo 2010	Yodaldesinfela	1 litro	800 cc	Septiembre 2011
Marzo 2010	Azul de metileno	50 gramos	20 gramos	No tiene
Marzo 2010	Oxitetraciclina	500 mililitros	0	Mayo 2012
Marzo 2010	Vemec (Ivermectina)250cc	0	0	Noviembre 2010
Marzo 2010	Fosfolane	250 centímetros	0	Marzo 2011

A los empleados que realizan actividades con pesticidas se les practican exámenes médicos de colesterol y triglicéridos cada 6 meses, esto para evitar posibles complicaciones de salud. En la empresa cafetera a los trabajadores que realizan actividades riesgosas usan traje protector, botas, guantes, gafas protectoras, tapabocas, tapa oídos y delantal, como lo muestra la figura 19.

Figura 19. Equipo de protección



Está totalmente prohibido en la empresa cafetera utilizar herramientas o accionarlas sin su debida protección.

La bodega se encuentra en orden y hay un espacio para los diferentes materiales, como lo muestra la figura 20; los accidentes que pueden presentarse en la bodega son los derrames de combustible o cortos circuitos, por ello es necesario reparar las instalaciones eléctricas y poseer un recipiente lleno de arena para mitigar los derrames. Esto se realizó en Octubre de 2010.

Figura 20. Bodega La Sultana



**Bodega de combustibles inflamables:** se cumple la reglamentación de RAINFOREST ALLIANCE, se almacena la gasolina en pomos plásticos y no con venenos, se tiene un adecuado sistema de ventilación así se evitan futuras complicaciones, los envases mayores de 1 galón no se arruman, y se presta mucha atención a las recomendaciones que están en la etiqueta del recipiente.

La unidad productiva se compromete a vender los implementos que no se utilizan como chatarra o sacarlos de la empresa cafetera. Con el fin de conocer los elementos de la bodega se realizó un inventario detallado en donde se registra la cantidad y el estado de los elementos (Ver anexo J)

El almacenamiento de fertilizantes se realiza sobre madera o guadua como se muestra en la figura 21; los venenos se almacenan teniendo en cuenta: los polvos separados de los líquidos, los herbicidas, los fungicidas, los insecticidas. Cada uno de estos se agrupa de acuerdo a su composición, se colocaron letreros para identificarlos, no se vacían veneno en envases que no correspondan, no se tienen productos abiertos. Los líquidos se almacenan en las partes bajas y los polvos en las partes altas, los recipientes vacíos se rompen después de realizar el triple lavado, y se llevan a la caseta de campo limpio.

Figura 21. Almacenamiento de fertilizantes



No se utilizan venenos categoría I o II ya que son muy peligrosos, al aplicar venenos se colocan avisos donde se informa que lote está siendo fumigado o tratado así se evita el ingreso de 24 a 72 horas después de la aplicación.

Los trabajadores cuentan con una ducha, luego de aplicar venenos, se cambian de ropa y la llevan a un lavadero exclusivo para lavar ropa envenenada. Se coloca guantes, delantal impermeable, botas de caucho y el agua se filtra en un hueco que contiene en el fondo grava, arena y carbón activado.

**3.4.7 Relaciones con la comunidad.** Las empresas cafeteras certificadas son buenas vecinas, se relacionan positivamente con los vecinos y las comunidades aledañas y con los grupos de intereses locales, la empresa cafetera La Sultana pertenece a la junta de acción comunal y al grupo del comité de cafeteros del cauca, la unidad productiva colabora con la comunidad en jornadas de capacitación, asesorías técnicas y es una fuente de empleo para la región además le brinda a la escuela veredal capacitaciones, visitas técnicas, se realizó una donación de computadores para fortalecer el salón de sistemas.

La unidad productiva La Sultana es un foco de investigación ambiental y científica que provee de mayor conocimiento y base de producción a la región un ejemplo de ello se muestra en la figura 22.

Figura 22. Interacción con la comunidad



**3.4.8 Manejo integrado del cultivo.** En la unidad productiva se realiza una evaluación económica, cuando hay un daño mayor al 5% se toma la decisión de utilizar o no productos biológicos o químicos dependiendo de la severidad de la enfermedad o plaga, las más comunes son la roya y la broca, estas se manejan realizando la actividad de Re-Re, aplicación de oxiclóruo y el selector de malezas, esto ceñido a las recomendaciones que realicen los ingenieros de la Universidad del Cauca.

Para la utilización de pesticidas o herbicidas se lleva un registro de aplicación de esta manera se tiene un mayor control y se evita generar resistencia al hacer una buena rotación de productos (Ver anexo K).

Con respecto a la utilización de fertilizantes se realizó un registro de control de existencia de fertilizantes, consignados en el cuadro 13.

Cuadro 13. Existencia y gastos de fertilizantes

Fecha de compra	Nombre del producto	Cantidad de compra	Cantidad utilizada	Cantidad existente
mar-10	Ecofertil 25-4-24	20 bultos	20 bultos	0
mar-10	Ecofertil urea	4 bultos	4 bultos	0
mar-10	Ecofertil urea	10 bultos	2 bultos	8 bultos
mar-10	Ecofertil 20-20-20	1 bulto	25 kilos	25 kilos

Los venenos que se presentan a continuación son prohibidos en todo el mundo, pero algunos países los siguen produciendo, por eso nunca se usan en la unidad productiva, porque son extremadamente peligrosos, ellos son:



Insecticidas: DDT, Aldrin, Dieldrin, Endrin, Heptaclor, Toxofeno, Lindano, Clordano, Keptano, Mirex, su permanencia puede durar de 2 a 15 años.

Malathion, Parathion, Monocrotofos, Metamidofor, Metilparathion, Ddvp, Carbaril, Maneb, Propoxor, Mexicabato, Aldicorb, Amonocarb.

Herbicidas: Atrazina, Paracuat, 2.4D; 2, 4.5-T; Silvex, Diuron, Norea, Fenuron, Daminozida.

Para el conocimiento de la cantidad y el tipo de producto que se utiliza en la unidad productiva se realizó un registro (Ver anexo L).

Los árboles de sombrío se convierten en una herramienta fundamental para la conservación y el manejo de los cultivos, por esto se realizó el inventario de árboles de sombrío de la unidad productiva (Cuadro 14), con ello se evidenció la necesidad de realizar una siembra y poda de algunos árboles estas actividad se consignaron en los cuadros 15 y 16.

Cuadro 14. Inventario de árboles de sombrío

Lote	Especie de árboles	Total especie de árboles	Total de árboles por hectárea	Cuántas especies faltan	Cuántos árboles faltan
1	Macadamia	61	27	0	0
	Leucaena	40			
	Uvo	3			
	Guamos	2			
	Plátano	100			
2	Macadamia	20	19	0	0
	Leucaena	15			
	Guayabos	4			
	Plátano manzano	50			
3	Galvis	40	25	0	0
	Chachafruto	20			
	Plátano	50			
	Leucaena	15			
4	Aguacate	20	7	0	0
	Chachafruto	12			

Fecha de inventario: Julio de 2010

Cuadro 15. Planificación del sombrío en lotes de café

Fecha	Nombre del lote de café	Cantidad de árboles a sembrar	Nombre de árboles a sembrar	Distancia de siembra	Cantidad de resiembra	Fecha de plateo
01/10/2010	Lote 3	100	Leucaena	2 metros	0	cada dos meses
01/10/2010	lote 4	50	Plátano	3 metros	0	cada dos meses

Cuadro 16. Podas de sombrío

Lote	Fecha de poda	Árboles a podar y cantidad
LOTE 1	jun-10	Macadamia, Uvo.
LOTE 2	jun-10	Macadamia, plátano.

Para evaluar el tipo de manejo que se le da al cultivo del café se realizó la determinación del nivel de infestación de broca en el lote 1, donde se ejecutó un conteo de 30 árboles de café, se totalizaron los frutos buenos y brocados, esto nos reveló que el nivel de infestación fue de 0.9% (Ver anexo M).

Esto indicó que el nivel de infestación no excede el umbral de pérdida económica que es de 5%, por esta razón el control que se está realizando a este lote es el de Re-Re. Las ventas de café de la unidad productiva se destinan a las agencias de venta asignadas por el Comité de Cafeteros del Cauca, la ficha económica utilizada para el registro de comercialización donde muestra la cantidad y el valor pagado por el producto (Ver anexo N).

**3.4.9 Manejo y conservación del suelo.** En la unidad productiva se cuenta con un programa de fertilización basado en las necesidades de los cultivos y en las características del suelo el uso de cobertura de vegetación en los cultivos y el descanso del cultivo contribuye a la recuperación de la fertilidad natural de los suelos y disminuye la dependencia de agroquímicos para el control de plagas y mala hierba. La erosión o el mal manejo de aguas causan grandes cárcavas o huecos profundos que van deteriorando los suelos. Para evitar erosiones se realiza un buen manejo de arvenses sin dejar limpio el suelo, se realizan curvas a nivel, con ayuda del agrónivel, se realiza una correcta siembra, estas actividades se realizaron y monitorearon en los meses de septiembre y octubre de 2010.

La fertilización con abonos químicos u orgánicos, en la unidad productiva se realiza basada en los análisis de suelos, de esta manera se garantiza buenas cosechas, este análisis fue realizado en el mes de mayo de 2010 con una validez dos años.

Las coberturas son necesarias en el cafetal primordialmente las arvenses nobles, es necesario no dejar desprotegidos los suelos, por esta razón se hizo un inventario en donde se estableció cuál de los lotes requería de la siembra de cobertura vegetal, información que se encuentra en el cuadro 17; a continuación se muestra un inventario de coberturas que hay en la empresa cafetera.

- Lote 1 arvense que se encuentra: pacunga.
- Lote 2 arvense que se encuentra: pacunga y hierba coneja.
- Lote 3 arvense que se encuentra: pacunga y hierba coneja.
- Lote 4 arvense que se encuentra: hierba coneja.

Cuadro 17. Inventario de cobertura en La Sultana

Lote	Hace falta cobertura		Cuando sembrare	Que arvense sembrare	Como realizare la siembra
	SI	NO			
Lote 1		X			
Lote 2	X		Septiembre	Maní forrajero	Por sitio en pendientes
Lote 3		X			
Lote 4		X			
Potrero	X		Septiembre	Maní forrajero	Calvas de saleros

**3.4.10 Manejo integrado de desechos.** Las empresas cafeteras están ordenadas y limpias; los vidrios, latas, trapos, zapatos, plásticos, chatarra son recogidos por un chatarrero de la región que se acerca a La Sultana mensualmente; las basuras no reciclables se recogen cada 15 días y se ubican en un hueco alejado de la casa a 50 metros para enterrarla, este hueco tiene unas medidas de 2 metros x 1.5 metros x 2 metros.

La unidad productiva se compromete en no realizar quemas de basura, porque contamina enormemente el ambiente; en ella se ubicaron recipientes en la casa principal, zonas verdes y zonas de cultivos para que la familia, los trabajadores y visitantes boten la basura; cuenta con un procesador de pulpa que controla el escurrido de la pulpa, esto incentiva el cuidado y el buen manejo de desechos, como lo muestra la figura 23.

Figura 23. Reciclaje en La Sultana



En el cuadro 18, se recopilaron todas las actividades que se han realizado y las actividades por complementar, con esta ficha se obtuvo la certificación de la unidad productiva La Sultana.

Cuadro 18. Ficha de control de actividades que voy realizando en la empresa cafetera

Numeral de texto	Actividad a realizar	Fecha en que se realizará	Se realizó completa o incompleta	Fecha de terminación
1	Tener conocimientos del manejo ambiental de la finca cafetera	Jun-10	Completa	
1	Tener un mapa actualizado de la finca una copia pequeña para el archivo del grupo	Jun-10	Completa	
1	Llenar en una carpeta los compromisos ambientales a corto y largo plazo para cumplir la norma.	Jun-10	Completa	
1	Compartir los conocimientos para cumplir la norma con la familia y trabajadores.	Ago-10	Completa	
1	Llevar registros de la cosecha de café.	Mayo – Agosto	Incompleta	Dic-10
1	Llevar registros y facturas de venta de café.	Mar-10	Incompleta	Dic-10
1,5	Llevar planillas de pago de trabajadores.	Ene-10	Incompleta	Dic-10
1,5,6	Llevar registros de carnet de salud de trabajadores.	May-10	Completa	
2	Hacer un inventario de los bosques, nacimientos, quebradas, y planificar su mejoramiento y conservación.	Jul-10		
2	Seleccionar y planificar la siembra de especies para recuperación de áreas naturales, barreras alrededor de la casa, cercas vivas, otros.	Jul-10	Completa	
2	Seleccionar y planificar la siembra de las especies que faltan del sombrero.	Ago-10	Completa	
2	Escribir la lista de árboles nativos de la finca y/o vereda	Ago-10	Completa	
2,3	Escribir las aves y otros animales de la vereda.	Jul-10	Completa	
3	Encerrar las gallinas.	Jul-10	Completa	
3	Hacer comederos para las aves.	Ago-10	Completa	
3	Hacer letreros para fomentar la protección de la fauna silvestre.	Ago-10	Completa	
4	Hacer tratamiento para aguas negras (pozo séptico).	Mar-10	Completa	
4	Hacer tratamientos para aguas grises (trampa de grasas)	Jul-10	Completa	
4	Tener la procesadora de pulpa techada y el piso con plástico o cemento para recoger los lixiviados.	Mar-10	Completa	
4	Hacer tratamientos para aguas mieles.	Sep-10	Completa	

Cuadro 18. (Continuación)

Numeral de texto	Actividad a realizar	Fecha en que se realizará	Se realizó completa o incompleta	Fecha de terminación
4	Revisar y arreglar llaves y tuberías con fugas de agua.	Jul-10	Completa	
4	Llevar registros del consumo de agua en época de cosecha y sin cosecha.	Ago-10	Completa	
4	Canalizar y almacenar aguas lluvias( canecas, otros si se requiere)	Sep-10	Completa	
5	Tener un aviso con el reglamento de trabajo para los trabajadores.	Jul-10	Completa	
5	Tener un aviso con el precio de kilo de café recolectado y el valor del jornal.	Mar-10	Completa	
5	Llevar registro de costos de alimentación para trabajadores.		Completa	
5	Capacitar a trabajadores cuyas actividades generen riesgo de accidente (si se requiere, llevar registros de las capacitaciones y reuniones.)	Ago-10	Completa	
5	Informar a los trabajadores sobre los requerimientos de la norma y sobre normas de higiene y salud ( llevar registros de las reuniones)	Jun-10	Completa	
6	Organizar la bodega: agroquímicos cat. III, IV y combustibles, separados y aislados (en estantes y contenedores plásticos o metálicos). Recipientes y utensilios para recolecta de café separados de todos los insumos.	Jul-10	Completa	
6	Tener disponibles las hojas de seguridad de los agroquímicos que se apliquen en la finca.	Jul-10	Completa	
6	Si usa agroquímicos, dispones de un sitio para lavado de equipos.	Jul-10	Completa	
6	Tener botiquín	Jul-10	Completa	
6	Tener traje de protección para aplicación de agroquímicos (si se requiere).	Ene-10	Completa	
6	Saber de primeros auxilios.	Sep-10	Completa	
6	Saber controlar incendios menores.	Ago-10	Completa	
6	Tener instalaciones eléctricas en buen estado.	Ago-10	Completa	
6	Tener extintor multipropósito y recargarlo cada año.		Completa	
6	Evitar que se encierre el humo en la cocina.		Completa	
6	Tener un plan de emergencias en la finca.	Ago-10	Completa	
6	Hacer escalones en los caminos muy pendientes y resbalosos.	Ago-10	Completa	
6	adecuar el beneficiadero: escalera con pasa manos y barandas en el segundo piso	Jul-10	Completa	

Cuadro 18. (Continuación)

Numeral de texto	Actividad a realizar	Fecha en que se realizará	Se realizó completa o incompleta	Fecha de terminación
7	Llevar registros de participación en actividades que contribuyan al desarrollo de la comunidad.	Ene – Dic	Completa	
7	Colaborar con investigaciones relacionadas con los temas de la norma.	Ene – Dic	Completa	
8	Llevar registros de aplicación de agroquímicos.	Ene - Dic	Completa	
8	Llevar registros de manejo integrado de plagas del café ( Re - Re )	Ago-10	Completa	
8	Sembrar barreras de protección entre caminos y áreas productivas.	Sep-10	Completa	
9	Hacer trinchos en zonas de derrumbe y en canales con mucha pendiente.	Sep-10	Completa	
9	Hacer análisis de suelos cada dos años.	May-12	Completa	
9	Mantener y recuperar coberturas verdes en los lotes descubiertos de vegetación.	Ago-10	Completa	
9	No usar azadón para deshierbas ni hacer quemas a cielo abierto.	Ago-10	Completa	
10	Hacer un sistema de separación de basuras.	Jul-10	Completa	
10	Hacer composteras para los desechos orgánicos.	Sep-10	Completa	
10	Recoger de la finca y cafetales todas las basuras.	Cada Mes	Completa	
10	Hacer un hueco con tapa para las basuras que no se pueden reciclar y taparlas con capas finas de tierra.	Ago-10	Completa	
10	Hacer un depósito o contenedor para los envases vacíos de agroquímicos.	Jul-10	Completa	
10	Organización general de la vivienda cafetales y bodega.	Ago-10	Completa	

#### **4. CONCLUSIONES**

La unidad productiva La Sultana se certificó en el mes de noviembre del año 2010, la certificación se logró con un puntaje de 82 puntos dentro de los principios de certificación RAINFOREST ALLIANCE en coordinación con el Comité de Cafeteros del Cauca.

La certificación fue complementaria a la caracterización de la unidad productiva La Sultana.

La unidad productiva La Sultana hace parte del Grupo los Guaduales, su vocación educativa y de investigación de la Universidad del Cauca y habitantes de la comunidad, servirá de ejemplo para otras unidades que siguen el proceso de certificación.

La certificación asegura que la unidad productiva mantiene y promueve el hábitat de la vida silvestre, incentivando la seguridad ecoambiental de la zona.

En La Sultana se optimizó la eficiencia de la unidad productiva, mejorando las actividades administrativas relacionadas con los recursos naturales.

Los trabajadores se beneficiaron al poder desempeñar sus labores en un lugar más limpio y seguro donde se respetan sus derechos.

La empresa cafetera La Sultana será bonificada económicamente con el rango de su actual certificación.

## 5. RECOMENDACIONES

Fortalecer el trabajo en la unidad productiva, en cuanto al manejo, proyección y formación de suelo como proceso de continuo esfuerzo y dedicación.

Promover el establecimiento de guaduales y la conservación de bosques que sirvan de ejemplo en la región.

Potencializar las prácticas para el desarrollo de arreglos temporales y espaciales, que contribuyan a la regeneración y conservación de los recursos naturales.

Mejorar el sistema de tratamiento de aguas mieles y residuales del sistema productivo.

Optimizar el proyecto de reciclaje y concientización ambiental dentro de la unidad productiva La Sultana.

Proponer la instalación de un laboratorio en donde se pueda realizar una evaluación cuantitativa y cualitativa del grano de café para mejorar la calidad y precio.

Incrementar los cultivos de pan coger que mantengan la seguridad alimentaria dentro de la unidad productiva.

Incentivar a la comunidad para que establezcan sistemas integrados agropecuarios conservacionistas dentro de sus unidades productivas.



## BIBLIOGRAFÍA

COMITÉ DEPARTAMENTAL DE CAFETEROS DEL CAUCA. Norma con indicadores para agricultura sostenible. Red de agricultura sostenible. Popayán, Abril 2009.

FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. Cafés especiales [En línea] [Consultado enero de 2011] Disponible en internet en: [www.federacionnacionaldecafeteros.org/particulares/nuestro-cafe/cafesespeciales](http://www.federacionnacionaldecafeteros.org/particulares/nuestro-cafe/cafesespeciales)

------. El árbol y su entorno [En línea] [Consultado enero de 2011] Disponible en internet en: <http://www.cafedecolombia.com/particulares/elcafedecolombia/elarbolysuentrono>

------. El café, post cosecha. [En línea] [Consultado enero de 2011] Disponible en internet en: [www.cafedecolombia.com/elcafe/post-cosecha](http://www.cafedecolombia.com/elcafe/post-cosecha)

------. Proyecto cafés especiales [En línea]. [Consultado agosto de 2010] Disponible en internet en: [http://www.cafedecolombia.com/nuestrosprod/cafespeciales/home\\_csc.html](http://www.cafedecolombia.com/nuestrosprod/cafespeciales/home_csc.html)

------. Caficultura colombiana [En línea] [Consultado julio de 2010] Disponible en internet en: <http://www.cafedecolombia.com/caficultura/geografia.htm>

------. El café [En línea] [Consultado julio de 2010]. Disponible en internet en <http://www.cafedecolombia.com/caficultura/elcafe.html>

------. El café un producto especial. Café de Colombia [En línea] [Consultado julio de 2010]. Disponible en internet en [http://www.federaciondecafeteros.org/clientes/es/nuestra\\_propuesta\\_de\\_valor/portafolio\\_de\\_productos/nuestro\\_cafe\\_especial/](http://www.federaciondecafeteros.org/clientes/es/nuestra_propuesta_de_valor/portafolio_de_productos/nuestro_cafe_especial/)

------. Especies comerciales y su origen [En línea] [Consultado julio de 2010] Disponible en internet en: <http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/historiadelcafe/especiescomercialesysuorigen>

------. La tierra del café [En línea] [Consultado julio de 2010] Disponible en internet en: <http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/latierradelcafe>

FERNÁNDEZ, F., Mapa geográfico del Cauca 2007 [En línea] [Consultado agosto de 2010]. Disponible en internet en [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Popayan-Mapa\\_Rural.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Popayan-Mapa_Rural.svg)

GARCÍA, M. el manejo financiero en la unidad de producción. Parte I. En: La unidad de producción [En línea] [Consultado julio de 2010]. Disponible en internet en: <http://agroca.com.ve/mundo.php.es>

GÓMEZ ARISTIZÁBAL, Álvaro. Erosión en cafetales bajo diferentes sistemas al manejo. Centro nacional de investigaciones de café CENICAFÉ. Chinchiná, Caldas, junio de 1972.

----- y SUÁREZ SERRATO, José Vicente. Clima y suelo para el cafeto. Centro nacional de investigaciones de café CENICAFÉ. Chinchiná, Caldas, febrero de 1979.

ICIARTE GARCÍA, María José. La unidad de producción [en línea]. El manejo financiero de la unidad de producción. Novedades del mundo agropecuario parte I. Universidad Central de Venezuela, 2010. Disponible en internet en: <http://agroca.com.ve/mundo.php?id=44>

LONDOÑO V., Luis Alfredo. Guía para la caracterización de unidades de producción agropecuaria. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad del Cauca. Popayán, 2007.

LÓPEZ CRUCES, Francisco. Componentes de un sistema productivo. Los factores de producción [en línea]. Consultado junio de 2010. ISSN 1699-4914. [Publicado septiembre de 2007] Disponible en internet en <http://www.mailxmail.com/curso-contabilidad-costes/componentes-sistema-productivo>

Normas Sociales y Ambientales de ISEAL Alliance En: comparación con la versión Febrero de 2008 de Norma para Agricultura Sostenible [En línea] [Consultado julio de 2010]. Disponible en internet en: <http://ras/normaparaagriculturasostenible>>pág. 3

ORDÓÑEZ, Andrés. Mapa uso actual del suelo finca La Sultana. Universidad del Cauca, 2010.

RAINFOREST ALLIANCE. Estándares agricultura sostenible. Modulo de estándares adicionales para café. Certificación Rainforest Alliance versión 2009.

SADEGHIAN KHALAJABAD, Siavosh. La materia orgánica, el componente esencial de la sostenibilidad de los agroecosistemas cafeteros. Fondo Nacional del Café, Chinchiná, Caldas, 2010. Espacio Gráfico comunicaciones S.A., pág. 61-62

SÁNCHEZ CLAVIJO, Lina María, DURÁN, Sandra Milena, VÉLEZ, Juan Gonzalo, GARCÍA, Rocío y BOTERO, Jorge E. Estudios regionales de biodiversidad en las zonas

cafeteras de Colombia. Centro nacional de investigaciones de café CENICAFÉ. Chinchiná, Caldas, junio de 1972.

SANDOVAL, Evert. El morral ambiental de mi empresa cafetera. Cartilla. Comité Departamental de Cafeteros del Cauca. Popayán, 2010.

SITIO OFICIAL DE TIMBÍO EN CAUCA COLOMBIA. Timbío, Nuestro Municipio [en línea]. Información general. Tibío, Cauca, 2010 [consultado junio de 2010]. Disponible en internet en <http://timbio-cauca.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=l-xx-1-&s=m&m=l>

SPÓSITO F., E. La investigación de fincas en la transferencia de tecnología agrícola. Universidad Central de Venezuela, 2004. Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales. 130 p.

UNIDAD DE APOYO TÉCNICO PARA EL SANEAMIENTO BÁSICO DEL ÁREA RURAL. Especificación técnica para el diseño de zanjas y pozas de infiltración [En línea]. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. División de Salud y Ambiente, Organización Panamericana de la Salud – Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. Lima, 2003 [Consultado enero de 2011]. Disponible en internet en: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsacd/cosude/ix.pdf>

VEGA DÍAZ, Jhon Jairo. Construcción de un modelo de sistema de producción agrícola desde la teoría de la autopoiesis. Ibagué, 2006. Universidad Nacional de Colombia.

## **ANEXOS**

### **ANEXO A. NORMA CON INDICADORES PARA AGRICULTURA SOSTENIBLE RED DE AGRICULTURA SOSTENIBLE (Abril 2009, La Red de Agricultura Sostenible y Rainforest Alliance)**

La Red de Agricultura Sostenible (RAS) es una coalición de organizaciones conservacionistas independientes que promueve la sostenibilidad social y ambiental de la producción agrícola por medio del desarrollo de normas. Este Organismo certifica fincas que cumplen con las normas de la RAS. Cada organismo de inspección - autorizado por el Organismo de Certificación - provee servicios de auditorías para fincas o empresas agrícolas en sus respectivos países. Los miembros de la RAS también ofrecen su conocimiento y experiencia para contribuir al desarrollo de normas de la RAS. Rainforest Alliance actualmente provee la Secretaría de la Red de Agricultura Sostenible y coordina el desarrollo de normas y políticas relacionadas de la RAS. Rainforest Alliance también administra el sello Rainforest Alliance Certified™.

Aquellas fincas que cumplen con los criterios de la RAS reciben el sello de aprobación Rainforest Alliance Certified™. Desde 1992, casi 800 certificados para más de 31,000 fincas – incluyendo a pequeñas fincas familiares y grupos, así como plantaciones – en 23 países (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Côte d'Ivoire, Ecuador, El Salvador, Etiopía, Guatemala, Honduras, India, Indonesia, Jamaica, Kenya, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Filipinas, República Dominicana, Tanzania y Vietnam) han cumplido con las normas de la RAS en casi 600,000 ha para 22 cultivos: café, cacao, banano, té, piña, flores y follajes, así como cítricos. Otros cultivos incluyen Açaí, Aguacate, Aloe Vera, Castaño, Cebolla, Cupuaçu, Guaba, Hule, Kiwi, Macadamia, Mango, Maracuyá, Palmito, Plátano, Uva y Vainilla.

Los miembros de la RAS y sus países respectivos de operación son: Conservación y Desarrollo (C&D), Ecuador; Fundación Interamericana de Investigación Tropical (FIIT), Guatemala; Fundación Natura, Colombia; ICADE, Honduras; IMAFLORA, Brasil; Pronatura Chiapas, México; Salva Natura, El Salvador y Rainforest Alliance. Este último actualmente es el miembro representante de la RAS en África y Asia.

### **MISIÓN DE AGRICULTURA SOSTENIBLE**

Es la conservación de la biodiversidad y el desarrollo humano sostenible mediante la creación de normas sociales y ambientales. La RAS impulsa mejores prácticas para la cadena de valor agropecuaria incentivando a los productores para que cumplan con sus normas, y anima a los comercializadores y consumidores apoyar la sostenibilidad.

Esta misión se alcanza a través de los siguientes objetivos de trabajo:

- Integrar la producción agropecuaria sostenible a las estrategias locales y regionales para favorecer la conservación de la biodiversidad y velar por el bienestar social y ambiental.
- Aumentar la conciencia de agricultores, comercializadores, consumidores e industrias acerca de la interdependencia entre ecosistemas sanos, agricultura sostenible y responsabilidad social.
- Inculcar en los comercializadores y consumidores la importancia de elegir productos que provienen de operaciones ambientalmente sostenibles y socialmente responsables.
- Facilitar foros de discusión entre grupos ambientales, sociales y económicos del norte y del sur sobre los impactos de los sistemas agropecuarios sostenibles y sus beneficios.

Prólogo a la Versión de Abril de 2009 de la Norma para Agricultura Sostenible de la RAS. Los principios de la agricultura sostenible y la norma que los apoya se desarrollaron mediante un proceso de comunicación con múltiples actores clave en América Latina entre 1991 y 1993. Las primeras fincas de banano se certificaron con la norma de 1994. Desde entonces, la norma ha sido probada en cientos de fincas de todos los tamaños en diversos países mediante auditorías y otras actividades de certificación. Al principio de 2003, Rainforest Alliance, como secretaria de la Red de Agricultura Sostenible, empezó una revisión detallada de la norma versión 2002 con el objetivo de producir norma más ajustada a la realidad agrícola así como a la misión de la Red de Agricultura Sostenible. Entre noviembre de 2003 y noviembre de 2004, se llevó a cabo un proceso de consulta pública en la cual Rainforest Alliance solicitó comentarios de organizaciones e individuos a nivel internacional acerca de la norma revisada. Este proceso culminó en un encuentro de la Red de Agricultura Sostenible en noviembre de 2004 para tomar las últimas decisiones técnicas con respecto a la norma.

En 2005, la Red de Agricultura Sostenible aprobó la estructura actual de la norma y la ampliación de esta de nueve a diez principios. Los cuales son los siguientes:

- Sistema de gestión social y ambiental
- Conservación de ecosistemas
- Protección de la vida silvestre
- Conservación de recursos hídricos
- Trato justo y buenas condiciones para los trabajadores
- Salud y seguridad ocupacional
- Relaciones con la comunidad
- Manejo integrado del cultivo
- Manejo y conservación del suelo

La Secretaría de la Red de Agricultura Sostenible (RAS) actualmente es apoyada por el Programa de Agricultura Sostenible de Rainforest Alliance. Esta secretaria coordina los procesos de desarrollo de normas de la RAS. Estos procesos cumplen con el Código de

Buenas Prácticas de Desarrollo de Normas Sociales y Ambientales de ISEAL Alliance (isealalliance.org. 2010).

En comparación con la versión Febrero de 2008 de Norma para Agricultura Sostenible – Red de Agricultura Sostenible la presente versión de Abril de 2009 contiene los siguientes cambios:

- Corrección de la redacción de algunos criterios para facilitar un mejor entendimiento de los contenidos de estos criterios y proporcionar información más precisa para la implementación en fincas. Los criterios modificados son 1.1, 1.10, 2.1, 2.8, 5.14, 5.15, 6.6, 6.20, 7.5, 8.4 y 8.7.
- Revisión de la sección de fuentes
- Enriquecimiento de la sección de Términos y Definiciones
- Terminología actualizada relacionada con la nueva estructura de organismos de certificación e inspección.

No se han realizado cambios significativos de los contenidos técnicos de los criterios vinculantes.

**OBJETIVO DE LA NORMA.** Es mitigar los riesgos ambientales y sociales causados por las actividades agrícolas por medio de un proceso que motiva la mejora continua, así como proveer una medida de desempeño social y ambiental y buenas prácticas de manejo a una finca. El cumplimiento se evalúa a través de una auditoría liderada por organismos de inspección autorizados que mide el nivel de concordancia de las prácticas ambientales y sociales de la finca con los criterios de la norma.

**ESTRUCTURA DE LA NORMA.** La norma está estructurada en diez principios. Cada principio está compuesto por criterios. La *Norma para Agricultura Sostenible* de la RAS contiene 94 criterios. Los criterios describen las buenas prácticas de manejo social y ambiental que se evalúan o miden mediante los procesos de inspección.

**ALCANCE DE LA NORMA.** El alcance de la norma abarca el manejo ambiental, social, laboral y agronómico para fincas que cultivan productos incluidos en el Anexo 2 de la *Política de Certificación de Fincas* de la RAS en su versión Abril de 2009. Todas las fincas y todos los grupos de productores que trabajan estos cultivos están sujetos a auditorías basadas en los contenidos de la *Norma para Agricultura Sostenible* de la RAS.

Solamente fincas que cultivan palma aceitera, caña de azúcar, soya, maní y girasol serán sujetos a auditorías basadas en el *Addendum* de la RAS junto a la *Norma para Agricultura Sostenible* de la RAS. Los documentos normativos de la RAS promueven los cambios en fincas de diferentes tamaños e incluyen aspectos agrícolas, sociales, legales, laborales,

ambientales, de relaciones con la comunidad y de salud y seguridad ocupacional. Por medio de la implementación de los contenidos de las normas de la RAS, la finca inicia un proceso de mejoramiento continuo, el cual es evaluado anualmente por auditores autorizados de la RAS. Estos evalúan el cumplimiento de la finca con la norma mediante la observación de las prácticas agrícolas y laborales, la evaluación de la infraestructura existente, entrevistas con los trabajadores y la gerencia o administración de la finca, así como la revisión de la documentación relevante. La ausencia de la implementación de las prácticas exigidas por los criterios de la norma o la falta de los elementos del sistema de gestión social y ambiental para propiciar las prácticas, producen como resultado la asignación de una *no conformidad* por parte del equipo auditor. Durante las auditorías, los auditores autorizados de la RAS se concentran en encontrar evidencia física con respecto a mejoras y buenas prácticas en el campo para que los requisitos de documentación sean reducidos. Los resultados de una auditoría pueden indicar la necesidad de documentar procedimientos, políticas y programas para guiar y apoyar la implementación de las buenas prácticas de manejo.

## **ANEXO B. GUÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA**

Guía preparada por LUIS ALFREDO LONDOÑO V.  
Profesor Facultad de Ciencias Agropecuarias  
Universidad del Cauca

Una de los aspectos de mayor importancia en la investigación en sistemas de producción consiste en el uso de metodologías apropiadas que aporten alternativas a los problemas identificados y orienten a su vez programas de extensión. Pero para llegar a determinar los aspectos a ser trabajados, es necesario tener un conocimiento profundo del sistema objeto de estudio por medio de **la caracterización**.

La caracterización consiste en la obtención del modelo real de producción del sistema, logrando identificar los conflictos y dificultades operativas y las interacciones existentes, tanto entre los diferentes agroecosistema como entre el sistema y su entorno. La manera como se guíe la caracterización será definitiva en la definición de las alternativas y de los programas de investigación que se realicen (Manrique, Prager, 2001).

### **IDENTIFICACIÓN – UBICACIÓN:**

1. Finca
2. Propietario (s)
3. Administrador:
4. Teléfono, email, dirección
5. Tenencia de la Tierra (propietario, arrendatario, poseedor, adjudicatario, ...)
6. Área total
7. Cuenca / Microcuenca (s)
8. Vereda
9. Otros...
10. Corregimiento
11. Municipio
12. Departamento
13. Localización geográfica (Coordenadas)
14. Altitud (casa principal, y rango)
15. Vías de acceso, distancia a cabecera municipal

### **MAPA DE USO ACTUAL DEL SUELO EN EL PREDIO**

1. Usos del suelo (por subsistemas, cultivos, especies), estimando la superficie bajo cada uso de la tierra.
2. Destacando entre otros aspectos: linderos, colindancias, divisiones internas, vías de acceso, vías y caminos internos, ríos y cuerpos de agua, construcciones e infraestructura).



3. Existen varias alternativas para elaborar el mapa, las cuales pueden ser secuenciales y/o complementarias:

- Se puede partir de un mapa o croquis existente.
- Con el propietario se puede elaborar un mapa a mano alzada de la finca (desatacando linderos, colindancias, divisiones internas, caminos, ríos, construcciones, usos del suelo, entre otros).
- El mapa preexistente o el croquis a mano alzada, se verifica, complementa y ajusta recorriendo la finca con el productor.

Con base en esta información, cada estudiante dispondrá de un mapa de la finca para efectos de trabajo (diagnóstico, planificación). Para ello se recomienda disponer de los mapas en un sistema de información geográfico (o medio electrónico).

Una alternativa para elaborar los mapas es el **MapMaker**, un Sistema de Información Geográfica (SIG) sencillo, que corre bajo el ambiente Windows, diseñado para permitir a usuarios de diferentes disciplinas crear y manipular mapas en computadoras que tengan requerimientos básicos. Fue creado por Eric Dudley quien trabaja en desarrollo comunitario, con el objetivo de dar la oportunidad a las comunidades, técnicos, investigadores, y al público en general, de producir sus mapas. El proceso de creación y edición de mapas facilita todas las etapas de análisis y de toma de decisiones, y produce una retroalimentación hacia el usuario para ayudarlo a realizar un mejor mapa. El programa actualmente consta de dos versiones, una en español (**MapMaker Popular**) que se distribuye gratuitamente, y una versión no gratuita en inglés, más completa (MapMaker Pro 3), cuyo costo es muy bajo, aunque existe una versión gratuita de prueba. Los usos más comunes de MapMaker son la edición de mapas y croquis para documentos, la impresión de mapas en formato poster para reuniones comunitarias, el manejo de datos asociados a localizaciones geográficas (inventarios biológicos o forestales, muestreo de agua, encuestas de salud, etc.), y la producción de sistemas de educación interactivos, incorporando textos, imágenes, mapas y fotografías escaneadas.

MapMaker es un sistema fundamentalmente vectorial, que maneja "objetos geográficos" y la información que se refiere a ellos. Sin embargo, puede leer y desplegar datos matriciales (i.e. fotografías, mapas escaneados, o imágenes de sensores remotos transformadas a un formato adecuado), permitiendo usarlos como trama de fondo para un mapa o para el levantamiento de información en la pantalla. Usando una variedad de herramientas, se puede navegar en el mapa, medir distancias y áreas, dibujar polígonos, líneas y símbolos, desplegar y editar datos. MapMaker permite imprimir mapas directamente en cualquier impresora o ploteador soportado por Windows, o exportar imágenes para incluir en documentos producidos con programas compatibles con Windows. Se pueden importar y exportar archivos vectoriales, matriciales o de datos, provenientes de y hacia otros programas. También se puede usar archivos de localización o datos de levantamiento de campo para realizar un mapa. Se pueden generar superficies a partir de datos puntuales tales como la elevación o la precipitación.

## Resumen uso actual del suelo

<b>USO - SUBSISTEMAS</b> (Cobertura, cultivos, pastos, bosques, cuerpos de agua, ...)	<b>ÁREA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
--	-------------	----------------------

## HISTORIA DEL PREDIO / PROPIETARIO

Uno de los aspectos más importantes para adelantar el proceso de planificación es el conocimiento de la historia del predio y la familia o propietario. Esto brinda a quienes inician el acercamiento la información que permite cimentar las bases del entendimiento y la comprensión, No existe un formato ni una guía preestablecida para orientar esta información, **la habilidad de lo que técnicamente se requiere y el deseo de querer construir son lo que prima** (Arango).

Algunas de los aspectos que pueden resultar relevantes para la caracterización son los siguientes:

- Desde cuándo está vinculado con el predio, con la región.
- Cuáles han sido las principales actividades productivas y económicas en la zona; qué cambios se han registrado.
- Cómo encontró el predio (bosques, potreros, cultivos, mejoras). Cuáles son las principales actividades desarrolladas para transformarlo, los principales cambios identificados
- Cuáles han sido las principales experiencias en el proceso productivo: positivas, negativas, aprendizajes.
- Nivel de experiencia, conocimiento y formación por parte del propietario y quienes lo apoyan (familia, administrador, trabajadores) con relación a las principales actividades productivas.
- Instituciones que prestan o han prestado apoyo en la finca y la región. Qué proyectos han tenido con ellas, y cuáles han sido los resultados.

## CONDICIONES BIOFÍSICAS DEL ÁREA DONDE SE UBICA LA FINCA

### Condiciones ambientales

1. Distribución de precipitación (régimen de lluvias)
2. Temperaturas (máximas, mínimas, medias)
3. Evapotranspiración
4. Balance hídrico
5. Otros fenómenos: vientos, heladas, granizadas.

**Zonificación geológica** (unidad (es) geológicas)

## Geomorfología (unidades de paisaje, relieve)

Dibujo 1: Constituyentes principales del paisaje de origen estructural y denudativo.

## Unidades de suelo y categorías agrológicas (unidades por con vocación de uso)

### FUENTES

La mayor parte de la información correspondiente a esta unidad se encuentra disponible en fuentes secundarias, de libre acceso tales como:

- Planes de ordenamiento territorial de respectivo municipio (POT).
- Planes de ordenamiento de las cuencas hidrográficas (PONCH)
- Anuarios meteorológicos (*recuerde considerar el valor histórico*)
- Estudios generales de suelos
- Atlas temáticos y geográficos

### CARACTERIZACIÓN DE SUBSISTEMAS

Una vez se tenga el panorama general de la Finca, se procederá a la caracterización de los principales subsistemas de producción, seleccionados en función de la importancia para el productor y el interés del curso (SIPA II)

SUBSISTEMA AGRÍCOLA 1: \_\_\_\_\_

TIPO DE SISTEMA: \_\_\_\_\_

### REPRESENTACIÓN GRAFICA

DESCRIPCIÓN COMPONENTE AGRÍCOLA 1			
Especies:		Variedad:	
Lote:		Área:	
Etapa del cultivo:			
Arreglos:			
Distancias de siembra,		Densidad:	
Características del suelo: topografía (pendiente), análisis de suelos, color, textura, estructura, profundidad de campo, ...			
Estado del suelo: niveles de erosión, prácticas de manejo y conservación, drenaje,			
Estado nutricional: deficiencias			
ESTADO FITOSANITARIO:			
Nombre plaga	Nivel de daño (%)	Tipo de control	Incidencia
Nombre Enfermedad	Nivel de daño (%)	Tipo de control	Incidencia
Malezas		Tipo de control	Incidencia

MANEJO DEL CULTIVO						
Practica	Época (período vegetativo)	Insumos	Cantidad (Número)	Forma de realización / Observaciones		
Preparación suelos						
Siembra						
Fertilización						
Desyerbas						
Podas						
Cosecha						
Riego						
PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN						
Tipo de producto – subproducto	Cantidad	Unidad de Medida	Rendimiento	Frecuencia de obtención	Destino de la producción (Cantidad-)	
Sistema de comercialización:						

FACTORES LIMITANTES DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA:
Ambientales
Agronómicos – Tecnológicos: semillas, fertilizantes, fitosanitarios, enfermedades, cosecha, poscosecha, riegos.
Económicos y Financieros: disponibilidad capital, créditos, costos de producción, rentabilidad.
Comercialización y mercadeo: demanda, oferta, precios, canales, calidad.
Sociales: conocimiento tecnológico, información, seguridad, mano de obra.
Apoyo institucional: asistencia técnica, investigación.
Infraestructura: vías, equipos, instalaciones,
IMPACTOS – EXTERNALIDADES
Positivos – Deseados:
Negativos:

INTERACCIONES ENTRE LOS COMPONENTES -/- SUBSISTEMAS

## ANEXO C. INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD

### Indicadores Ambientales

INDICADOR: SUELO	DEFINICION
<p><b>CALIFICACION</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prácticas de conservación del suelo</li> <li>2. Análisis de las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo.</li> <li>3. Manejo de fertilizantes.</li> </ol>	<p>El suelo es la cubierta superficial de la mayoría de la superficie continental de la tierra. Es un agregado de minerales y de partículas orgánicas formando a partir de la acción conjunta del clima; el relieve los organismos y el hombre a través del tiempo. La composición química y estructura física del suelo estarán determinadas por el tipo de material parental o material geológico del cual proviene el suelo, del tipo de cobertura vegetal que presenta y de la intensidad que tengan los procesos de meteorización, es decir, los procesos de desintegración física y química del material rocoso originario del suelo.</p> <p style="text-align: center;">(Sistemas Integrados de producción Agropecuaria <i>SIPA</i> Universidad del Cauca)</p>
<b>PROMEDIO</b>	5.0
<b>SITUACIÓN ENCONTRADA</b>	<p>Con respecto al manejo que se le da al suelo dentro del subsistema se realizan prácticas constantes para la recuperación conservación y fortalecimiento de este sustrato, mediante la utilización de fertilizantes orgánicos fabricados en la unidad productiva, dentro del cultivo de café se utiliza un sistema de sombrero para incrementar la hojarasca que genera la creación del mulch que evita la erosión por escorrentía y el golpe directo de sol sobre el sustrato.</p> <p>Cuando es necesario la aplicación de productos agrícolas de origen químico estos se aplican con la recomendación del análisis de suelo además de las indicaciones de ingenieros de la facultad de ciencias agropecuarias de la universidad del cauca.</p> <p>Se encuentran algunas zonas calvas en las praderas dedicadas al sistema pecuario ya que se utilizan saladeros fijos esto incentiva la compactación y el deterioro de esa zona.</p> <p>Las pendientes de la unidad productiva son moderadamente leves y para evitar la erosión que pueda presentarse se siembra maní forrajero que permite con sus raíces y densidad la adherencia del suelo.</p>
<b>PROPUESTA</b>	Fortalecer el trabajo que se viene realizando en la unidad productiva, en cuanto al manejo y la proyección de adecuación y formación de suelo que es un proceso de continuo esfuerzo y dedicación.

<b>INDICADOR: AGUA</b>	<b>DEFINICION</b>
<b>CALIFICACION</b>	<p>El agua es un líquido insípido, el cual tiene un matiz azul, que solo se puede detectar en capas de gran profundidad; el agua está compuesta por dos átomos de hidrogeno y uno de oxígeno.</p> <p>Esta es considerada como fuente de vida para todo organismo vivo ya permite llevar a cabo procesos de respiración, desintoxicación y en el caso de las plantas mantiene una relación estrecha ya que esta permite el transporte y asimilación de nutrientes a toda la planta.</p>
1. Manejo de aguas servidas	5.0
2. Práctica para la conservación de recursos naturales.	5.0
3. Tratamiento de aguas residuales	5.0
4. Acueducto	3.0
<b>PROMEDIO</b>	4.5
<b>SITUACIÓN ENCONTRADA</b>	<p>En La Sultana se maneja un acueducto veredal que no posee las condiciones adecuadas para brindar la mejor calidad en cuanto al agua potable, en la finca se cuenta con cuatro pozos sépticos dos en la casa principal y 2 en la casa del mayordomo.</p> <p>Debido a que la zona presenta una alta precipitación no se ha establecido un sistema de riego para los diferentes cultivos manejados; por otra parte se realizan siembras de especies precursoras del desarrollo y el mantenimiento del agua como el nacedero especie adaptada en la región que además ayuda a la conservación del bosque para el mantenimiento de los dos nacimientos presentes en la finca.</p>
<b>PROPUESTA</b>	<p>Promover el establecimiento de guaduales para permitir la conservación ecológica ya que esta especie posee las cualidades adecuadas para esta labor y está adaptada a la región.</p> <p>En cuanto al servicio de acueducto la vereda urubamba II está en gestiones para mejorar el servicio. En este momento se encuentra a la espera de la solución gubernamental que se pronostica para el 2011.</p>
<b>INDICADOR: RECURSO BOSQUE</b>	<b>DEFINICION</b>
<b>CALIFICACION</b>	<p>Los bosques son aquellas formaciones vegetales compuestas por plantas altas, alrededor de 5 m de altura, cuyas copas se tocan, es decir, conjunto de árboles muy cercanos entre sí. Los bosques constituyen seguramente, los ecosistemas terrestres más productivos, superados tan solo por los manglares.</p>

<b>INDICADOR: RECURSO BOSQUE</b>	<b>DEFINICION</b>
	La importancia que tienen en la producción de oxígeno atmosférico, la conservación del suelo, la regulación del clima y el albergue de un sinnúmero de especies tanto animales como de vegetales, hace de los bosques ecosistemas indispensables para la conservación de la vida en el planeta.
1. Aprovechamiento sostenible de los bosques	5.0
2. Protección del suelo contra daños como tala, quema y contaminación con agroquímicos	5.0
<b>PROMEDIO</b>	5.0
<b>SITUACIÓN ENCONTRADA</b>	En La Sultana este recurso es de vital importancia ya que es una fuente de vida para los ecosistemas, presenta una alta conservación en cuanto a manejo ya que no realizan ningún tipo de actividades de caza o tala indiscriminada, ni se atenta con quemaduras y tampoco se aplican químicos que lo puedan contaminar.
<b>PROPUESTA</b>	Continuar con el manejo que se viene realizando y seguir generando conciencia en pro de la conservación de los bosques.
<b>INDICADOR: NIVEL DE COMPLEJIDAD</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
1. Desarrollo de arreglos espaciales y temporales	5.0
2. Implementación de prácticas para el fomento de la biodiversidad.	5.0
<b>PROMEDIO</b>	5.0
<b>SITUACIÓN ENCONTRADA</b>	Los subsistemas que integran la unidad productiva La Sultana poseen arreglos temporales y espaciales adecuados que aprovechan al máximo los recursos existentes esto genera el mantenimiento de la biodiversidad, en la unidad productiva se implementan prácticas de conservación, manejo y restablecimiento de los recursos naturales.
<b>PROPUESTA</b>	Continuar potencializando las prácticas para el desarrollo de arreglos temporales y espaciales, los cuales contribuyen de manera positiva a la regeneración y conservación de los recursos naturales.
<b>INDICADOR: CICLAJE DE NUTRIENTES</b>	<b>DEFINICION</b>
<b>CALIFICACION</b>	Es el proceso mediante el cual las sustancias químicas de la tierra que no están de forma disponible para los organismos que viven en el planeta, son ciclados continuamente en vías complejas a través de las partes vivas de la ecosfera, y convertidas en formas útiles por una combinación de procesos biológicos, geológicos y químicos.

<b>INDICADOR: CICLAJE DE NUTRIENTES</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
1. Sistema de descontaminación	5.0
2. Reciclaje y reutilización de residuos de desechos agrícolas y pecuarios (orgánicos, sólidos y líquidos)	4.0
<b>SITUACIÓN ENCONTRADA</b>	<p>En la unidad productiva La Sultana implementan un sistema de tratamiento de descontaminación óptimo que mejora en gran parte las condiciones del agua antes de volver a las fuentes de agua, en cuanto al reciclaje La Sultana cuenta con un proyecto de reciclaje incentivado por los estudiantes de la universidad del Cauca que funciona de manera intermitente.</p> <p>La finca maneja un tipo de compostaje utilizando los residuos de cosecha de café para la elaboración de lombricompost para ser utilizado en la fertilización de algunos cultivos de la finca.</p>
<b>PROPUESTA</b>	Mejorar el sistema de tratamiento de aguas mieles y residuales que se hallan en el sistema, optimizar el proyecto de reciclaje y concientización ambiental dentro de la unidad productiva La Sultana.

#### **Indicadores económicos**

<b>INDICADOR INGRESOS</b>	<b>DEFINICION</b>
<b>CALIFICACION</b>	<p>Los ingresos en términos económicos, hacen referencia a todas las entradas económicas que recibe una persona, una familia, una empresa, una organización, un gobierno.</p> <p>El tipo de ingreso que recibe una persona o una empresa u organización depende del tipo de actividad que realice. El ingreso es una remuneración que se obtiene por realizar dicha actividad.</p>
1. Flujo de caja	4.0
2. Generación de ahorro a mediano y largo plazo	4.0
3. Precios de productos bien remunerados.	2.0
<b>PROMEDIO</b>	3.3
<b>SITUACIÓN ENCONTRADA</b>	El producto importante que genera ingresos significativos en la finca es el café, pero el precio de venta de este producto es fluctuante en el comercio; por factores como la calidad este producto es muy castigado en el precio de recibimiento en los diferentes puntos de comercialización autorizado, por esta razón el flujo de caja dentro de la unidad productiva no es muy constante.



<b>INDICADOR: INGRESOS</b>	<b>DEFINICION</b>
	En lo referente al mantenimiento económico de la finca no se presenta mayor inconveniente ya que La Sultana posee una dependencia financiera de la universidad del cauca
<b>PROPUESTA</b>	Optimizar la calidad del café, producto estrella de la finca La Sultana, por medio de certificaciones que le permitan obtener bonificaciones económicas constantes en la producción, esto aprovechando la solvencia económica que presenta la finca La Sultana para el mejoramiento del subsistema café dependiendo de las pautas planteadas por la certificadora para obtener el reconocimiento y así incrementar el precio de venta del café.
<b>INDICADOR: MERCADO</b>	<b>DEFINICION</b>
<b>CALIFICACION</b>	Es el proceso de influir en las transacciones de intercambio voluntarias que se llevan a cabo entre el productor y consumidor. Dicho proceso incluye la comunicación que requiere de un mecanismo o sistema para realizar el intercambio, de los productos del mercaderista (persona que realiza el mercadeo) por algo de valor.
1. Estudio del mercado	5.0
2. Numero de acuerdo de compradores	5.0
3. Asociación a redes u organizaciones formales de comercialización	5.0
4. Nivel de estabilidad.	2.0
<b>PROMEDIO</b>	4.2
<b>SITUACIÓN ENCONTRADA</b>	Los productos obtenidos en la finca son vendidos en su totalidad en la universidad del cauca. La Sultana realiza adecuadamente el análisis de los mercados además tienen un punto de referencia de oferta y demanda, comercializan en sitios de compra autorizados. El producto de mayor relevancia económica es el café el cual es vendido en la agencia # 2 Edgar Murillo de la Ciudad de Popayán, FERCAFÉ, ALMACAFÉ y Pedro Piamba de la Ciudad de Popayán. En lo referente al mercado del café al no tener un precio definido se considera con un nivel de estabilidad bajo, esta es una de la causas por las cuales no se obtienen grandes utilidades con este producto.
<b>PROPUESTA</b>	Brindar al cultivo del café una alternativa de certificación la cual le permitirá al producto del café tener mayor competencia comercial que será retribuido en el precio de comercialización.

<b>INDICADOR: AGROTRANSFORMACIÓN</b>	<b>DEFINICION</b>
<b>CALIFICACION</b>	Actividad económica que combina el proceso productivo agrícola con el industrial para producir alimento o materias primas, dentro de un mercado rentable.
1. Adecuado manejo en la cosecha el beneficio del café	5.0
2. Adecuado manejo en el beneficio del café	4.0
3. Implementación de procesos para darle un valor agregado al producto.	4.0
<b>PROMEDIO</b>	4.3
<b>SITUACIÓN ENCONTRADA</b>	El proceso que se realiza en la finca La Sultana en lo referente a la cosecha y beneficio del café cumple con todas las normas. El producto se comercializa como café pergamino seco, a este producto se le hace una adecuada selección antes de ser empacado en sacos de fique de calibre 41.
<b>PROPUESTA</b>	El proceso de transformación que se le realiza al producto del café es simple se debe buscar un método en donde el producto entregado sea de mayor confiabilidad, por esto se propone la creación de un laboratorio en donde se pueda realizar una evaluación cuantitativa y cualitativa del grano de café.

#### **Indicadores socio-culturales**

<b>INDICADOR SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA</b>	<b>DEFINICION</b>
<b>CALIFICACION</b>	La seguridad alimentaria nacional se refiere a la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa; en cuanto a soberanía alimentaria hace referencia a la capacidad de autoabastecimiento primero de la unidad familiar, luego de la localidad y por último del país, mediante el control del proceso productivo, de manera autónoma. Con ello, se garantiza el acceso físico y económico de alimentos inocuos y nutritivos.
1. Disponibilidad y acceso permanente, suficiente y oportuno de los alimentos balanceados.	5.0
2. Disponibilidad de acceso a semillas y a pie de cría.	5.0
3. Almacenamiento y manejo adecuado de excedentes.	5.0

<b>INDICADOR SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
<b>PROMEDIO</b>	5.0
<b>SITUACIÓN ENCONTRADA</b>	<p>En la finca La Sultana se encuentra viviendo la familia del mayordomo que está integrado por papá, mamá e hijos.</p> <p>Estas personas tienen acceso a un determinado lote en donde tienen una huerta casera y algunas especies menores como conejos y cuyes, los cuales son utilizados para el consumo familiar.</p> <p>La finca cuenta con un abundante número de árboles frutales los cuales pueden ser aprovechados por los integrantes de la familia. La unidad productiva cuenta con cultivos de pan coger, los cuales garantizan la seguridad alimentaria, hay acceso físico y económico de alimentos inocuos y nutritivos.</p> <p>La disponibilidad de semilla certificada depende directamente de proveedores garantizando su adaptabilidad y calidad.</p>
<b>PROPUESTA</b>	Motivar a los habitantes de la finca a que mantengan o incrementen los cultivos de pan coger, para que garantice en un 100% su seguridad alimentaria.
<b>INDICADOR: BIENESTAR FAMILIAR</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
<b>CALIFICACION</b>	Es garantizar condiciones ideales para que los miembros de un núcleo familiar satisfaga sus necesidades básicas, partiendo de sus capacidades y responsabilidades y favoreciendo espacios para la formación de nuevas prácticas culturales, así como también asegurar la educación, la salud y una vivienda digna la cual tenga los servicios públicos necesarios para garantizar el bienestar de las personas.
1. Acceso adecuado y permanente a servicios públicos básicos.	4.0
2. Satisfacción de las necesidades básicas de la familia.	4.0
3. Condiciones dignas y adecuadas de la vivienda	5.0
<b>PROMEDIO</b>	4.3
<b>SITUACIÓN ENCONTRADA</b>	El grado de satisfacción es bueno en cuanto a la vivienda ya que el hogar es humilde pero con todas las condiciones para garantizar la dignidad de los habitantes, además tienen acceso a todas las prestaciones legales y la familia busca la manera que sus hijos reciban

<b>INDICADOR: BIENESTAR FAMILIAR</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
<b>SITUACIÓN ENCONTRADA</b>	<p>una educación superior universitaria.</p> <p>La disponibilidad de servicios públicos está limitada, pero ya se cuenta con un proyecto apoyado por la gobernación el cual permitirá mejorar el servicio de agua, en cuanto a servicios de luz, comunicaciones y transporte no presentan ningún problema ya que cuentan con todos estos beneficios.</p>
<b>PROPUESTA</b>	<p>Apoyar a los habitantes con el proyecto para mejorar el servicio de acueducto.</p>



### ANEXO E. ACTIVIDADES PARA EL CUMPLIMIENTO SOCIAL- AMBIENTAL Y DE CALIDAD

ACTIVIDADES A REALIZAR	CANTIDADES	LUGAR DE LA FINCA	FECHA DE REALIZACION	
			Completa	Incompleta
Trampas grasa	2	Salida lavadero-cocina	10-Jul	
Identificación de zonas	40	todas las zonas	10-Jul	
Mantenimiento de aguas mieles	1	Beneficio	10-Jul	
Construcción tratamiento de aguas mieles	1	Beneficio	10-Sep	Tanques aguas miel.
Cerco vivo en límite del cultivo	500 m lineal	Zona verde	10-Sep	
Puntos ecológicos	2	Zona casa	10-Jul	
Reciclador mantenimiento	3	Zona verde	10-Jul	
Compra Becolsub 600	1	Beneficio	10-Sep	
Adaptación modulo silo	1	Beneficio	10-Sep	
Sombrío lote 3	Varios	Lote 3	10-Sep	
Sombrío lote 4	50 Aguacate	Lote 4	10-Sep	

## ANEXO F. INVENTARIO DE BIODIVERSIDAD DE LA SULTANA

Árboles de la vereda	Color de las flores	Que uso conozco	En qué mes florecen
Nacedero ( <i>Trichanthera gigantea</i> )	Morado Pálido	Conservación	Septiembre
Moco ( <i>Saurauia scabra</i> )	Amarillo, Blanco	Comestible	Agosto
Charmolán ( <i>Hyeronima macrocarpa</i> )	Blancas	Maderable Comestible	Noviembre
Jigua blanco ( <i>Nectandra sp.</i> )	Blanco- Amarillentas	Maderable	Agosto
Guayacan ( <i>Lafoensia speciosa</i> )	Amarillo, Lila	Maderable	Junio
Palo bobo ( <i>Heliocarpus popayanensis</i> )	Café	Montaña	Marzo
Caspe ( <i>Toxicodendrum striatum</i> )	Rosada	Toxico	Octubre
Cucaracho ( <i>Clusia sp.</i> )	Moradas	Cercas Maderable	Agosto
Aguacatillo ( <i>Persea coerulea</i> )	Blancas	Madera	Junio
Guarango ( <i>Mimosa quitensis</i> )	Blancas	Bosque	Septiembre
Mayo hoja pequeña ( <i>Tibouchina mollis</i> )	Morada, Lila	Ornamental	Junio
Mora de monte ( <i>Rubus urticifolius</i> )	Morada, Rosada	Comestible	Enero
Carbonero ( <i>Calliandra parvifolia</i> )	Blanco, Rosado	Sombrío	Diciembre
Arrayan ( <i>Myrcia sp.</i> )	Blancas	Sombrío, Comestible	Mayo
Desvanecedora ( <i>Piperca tripense</i> )	Blancas	Medicinal	En todo el año
Totocal ( <i>Duranta sprucei</i> )	Rosada	Bosque	Agosto
Galvis ( <i>Senna pistacifolia</i> )	Amarilla	Sombrío	Mayo
Botón de oro ( <i>Tithonia diversifolia</i> )	Amarilla	Cerca viva, Banco de proteína	Julio
Resucitado ( <i>Malvaviscus arboreus</i> )	Roja	Cerca viva, Banco de proteína	Agosto
Balso-tambor ( <i>Ochroma pyramidale</i> )	Café Claro	Ornamental	Agosto
Macadamia ( <i>Macadamia integrifolia</i> )	Blanca	Comestible	Agosto
Uvo ( <i>Cordia dentata</i> )	Café, Morado	Conservación	Agosto
Leucaena ( <i>Leucaena leucocephala</i> )	Blancas	Cerca viva Leguminosa	Mayo

## ANEXO G. INVENTARIO BIODIVERSIDAD DE PLANTAS DE LA SULTANA

Árboles de la vereda	Color de las flores	Que uso conozco	En que mes florecen
Galvis ( <i>Senna pistacifolia</i> )	Blancas	Cerca Viva	Abril
Orquídea ( <i>Orchidaceae spp.</i> )	Morado, Blanca.	Ornamental	Julio, agosto
Veranera ( <i>Bougainvillea spp.</i> )	Violeta, Rojo	Ornamental	Agosto
Geranio ( <i>Pelargonium grandiflorum.</i> )	Rosado, Rojo.	Ornamental	Todo el año
Aguacate ( <i>Persea americana</i> )	Blanco	Consumo	Mayo, octubre
Guadua ( <i>Angustifolia Kunth.</i> )	Abana	Conservación, Maderable	Marzo- Abril
Cítricos	Blancos	Comestible	Agosto
Bejucos ( <i>Cissus oblicua</i> )	Morada	Cobertura	Noviembre
Maní forrajero ( <i>Arachis pinto</i> )	Amarilla	Banco de Proteína, Cobertura.	Julio
Brachiaria ( <i>B. Decumbens</i> )	Verde	Forraje	Depende de la fecha de siembra
Micay ( <i>A. micay</i> )	Verde, Morado	Forraje	A los 4 meses de la siembra
Kikuyo ( <i>Penisetum clandestinum</i> )	Verde	Forraje	A los 4 meses de la siembra
Kingrass	Amarilla	Forraje	A los 4 meses de la siembra
Pucunga ( <i>Pilosa bidens</i> )	Blanca	Cobertura	Febrero-septiembre
Zarza ( <i>Mimosa albicans</i> )	Morada	Cobertura	Julio
Mortiño ( <i>Hesperomeles goudotiana.</i> )	Morada	Bosque	Marzo
Pino cipres ( <i>Cupressus sempervirens</i> )	Café, Amarillo	Cerca Viva	Agosto
Pino espatula ( <i>Pinus patula</i> )	Café	Sombrío, Madera	Agosto
Chachafruto ( <i>Erythrina edulis</i> )	Rojas	Sombrío, Comestible	Abril
Cidra papa ( <i>Citruslimetta Risso.</i> )	Verde	Comestible	Enero
Urapan ( <i>Fraxinus chinensis Roxb.</i> )	Rosada	Maderable	Febrero
Borrachero ( <i>Brugmansia aurea Lageth</i> )	Blanca, Amarillo	Ornamental	Septiembre
Yarumo ( <i>Cecropia peltata L</i> )	Café	Bosque	Abril



## ANEXO H. INVENTARIO DE BIODIVERSIDAD DE AVES DE LA SULTANA

Fecha	Aves observadas	Colores	Donde estaba	Que estaba haciendo
Junio 2010	Carpintero ( <i>Campephilu spp.</i> )	Negro, Rojo	Árbol carbonero	Picando
Junio 2010	Gorrión ( <i>Zonotrichis cupensis</i> )	Café Rayado	Árbol de plátano	Plateando
Junio 2010	Torcaza ( <i>Columba palumbus</i> )	Café, Abanó	Césped	Caminando
Junio 2010	Búho ( <i>Bubo bubo</i> )	Café, Gris	Césped	Caminando
Junio 2010	Garza ( <i>Ardea alba</i> )	Blanco	Potrero	Garrapateando
Junio 2010	Garrapatero ( <i>Crotophaga ani</i> )	Negro, Amarillo	Potrero	Garrapateando
Junio 2010	Somas ( <i>Ramphocelus flamigeus</i> )	Negro, Rojo	Césped	Cítricos
Junio 2010	Gavilán ( <i>Accipiter nisus</i> )	Café, Amarillo	Volando	Caminando
Junio 2010	Mochilero ( <i>Psarocolius spp</i> )	Negro	Árbol de balso	Transito
Junio 2010	Canario ( <i>Serinus canaria</i> )	Amarillo, Verde	Aguacate	Caminando
Junio 2010	Chiguacas	Café	Árboles	Caminando
Junio 2010	Chamon ( <i>Molothrus bonariensis</i> )	Negro	Caminando maíz	Viendo Daños
Junio 2010	Colibrí ( <i>Archilochus colubris</i> )	Verde	Flores	Caminando
Junio 2010	Azulejo ( <i>Traupis episcopos</i> )	Azul Claro	Árboles	Buscando comida
Junio 2010	Perdiz ( <i>Cyanocorax incas</i> )	Café	Bosque	Posado
Junio 2010	Tordos ( <i>Molothrus bonariensis</i> )	Negro	Cuerda eléctrica	Posado
Junio 2010	Cucarachero ( <i>Troglodytes musculus</i> )	Amarillo, Café	Árboles	Posado
Junio 2010	Mirla ( <i>Turdus merula</i> )	Gris	Árbol cucaracho	De paso

## ANEXO I. INVENTARIO DE BIODIVERSIDAD DE OTROS ANIMALES EN LA SULTANA

Fecha	Otros animales observados	Colores	Donde estaba	Que estaba haciendo
Junio 2010	Chucha ( <i>Didelphis marsupialis</i> )	Negra blanco	Bosque	Caminando
Junio 2010	Ardillas ( <i>Rattus vanidosus</i> )	Café rojizo	Macadamia	Comiendo
Junio 2010	Ratón ( <i>Rattus norvegicus</i> )	Gris	Bodega	Comiendo
Junio 2010	Comadreja chucuro ( <i>Mustela nivalis</i> )	Gris	Galpón	Caminando
Junio 2010	Guabinos ( <i>Gobiomorus dormitor</i> )	Negro	Quebrada	Nadando
Junio 2010	Sardinas ( <i>Sardinopus melanostctus</i> )	Plateadas	Quebrada	Nadando
Junio 2010	Sapos ( <i>Bufo bufo</i> )	Verdes	Césped, bosque	Croando
Junio 2010	Culebras ( <i>Oxyrhopus rhombifer</i> )	Rojo, negro, verde	Bosque	Desplazándose
Junio 2010	Conejo silvestre ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> )	Gris	Pasto, bosque	Saltando
Junio 2010	Lagartija ( <i>Podarcis. sp.</i> )	Verde	Césped	caminando

## ANEXO J. INVENTARIO DE LA BODEGA DE LA SULTANA

Detalle	Cantidad	Estado	Valor unitario
Pala hoyadora	3	Bueno	29.700
Bomba fumigadora	2	Bueno	172.000
Palines	25	Bueno	13.000
Barretones	4	Bueno	14.000
Palendras	3	Bueno	11.900
Aceitera	1	Bueno	10.000
Decámetro	1	Bueno	25.000
Metro	1	Bueno	14.000
Segueta	1	Bueno	2.000
Martillo de bola	1	Bueno	10.800
Martillo convencional	5	Bueno	8.200
Alicates	3	Bueno	15.500
Tenaza	1	Bueno	7000
Hombre solo	1	Bueno	54.400
SERRUCHO	2	Bueno	20.800
Tijeras podadoras	12	Bueno	15.000
Palustre	1	Bueno	15.900
Cepillo para madera	1	Bueno	6000
Rastrillo de jardinería	4	Bueno	7.000
Llaves	4	Bueno	8000
Brocas	2	Bueno	3000
Canastillas plásticas	6	Bueno	15.000
Regaderas	3	Bueno	16.900
Destornillador	2	Bueno	2.800
Bombas fumigadoras Royal	4	Bueno	200.000
Bombas fumigadoras fercon	1	Bueno	243.000
Machetes	9	Bueno	8000
Manguera bicolor 30 metros	1	Bueno	30000
Llaves bayoneta	6	Bueno	10000
Azadón de picar	2	Bueno	15.400
Hacha	1	Bueno	22.300
Rastrillo hortícola	1	Bueno	10.000
Pica	1	Bueno	17.100
Termómetro de max y min	2	Bueno	21.800
Guadaña marayuma 4 H.P	1	Bueno	1.900.000
Motosierra Sthil	1	Bueno	1.040.100
Carreta Big	1	Bueno	139.600
Motobomba 18 H,P	1	Bueno	2.477.500

### ANEXO K. REGISTRO DE APLICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS DE LA SULTANA

Fecha de aplicación	Nombre comercial y genérico del producto	Nombre del lote de aplicación	Área del lote	Dosis de aplicación	Cantidad total del producto utilizado	Persona que hizo la aplicación	Tipo de examen médico del operario	Tipo de equipo utilizado bomba de espalda o estacionaria.	Categoría del producto
may-10	Mertec	A	3 metros cuadrados	1cc/ Lt de agua	100 cm cuadrados	Nilson Mellizo	Colinesterasa	Espalda	IV
may-10	Mancoceb	B	120 metros cuadrados	40 gr/ bomba	40 gramos	Andrés Ordoñez	Colinesterasa	Espalda	III
may-10	Round up	C	120 metros cuadrados	1 cc/ litro	1000 cm cúbicos	Carlos y Andrés	Colinesterasa	Espalda	III
may-10	Lorsban	D	120 metros cuadrados	2 gr/ sitio	1000 gramos	Andrés Ordoñez	Colinesterasa	Espalda	III

**ANEXO L. REGISTRO DE APLICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS DE LA SULTANA**

FECHA DE APLICACIÓN	NOMBRE COMERCIAL Y GENÉRICO DEL PRODUCTO	NOMBRE DEL LOTE DE APLICACIÓN	ÁREA DEL LOTE	DOSIS DE APLICACIÓN	CANTIDAD TOTAL DEL PRODUCTO UTILIZADO	PERSONA QUE HIZO LA APLICACIÓN	TIPO DE EXAMEN MEDICO DEL OPERARIO	TIPO DE EQUIPO UTILIZADO (BOMBA DE ESPALDA O ESTACIONARIA)	CATEGORÍA DEL PRODUCTO
May-15	Mancoceb	Tomate	200 m <sup>2</sup>	40 gr/20lts	40 gr	Jorge Andrés	Colinesterasa	Espalda	III
May-17	Lorsban	Tomate	200 m <sup>2</sup>	2cc/lit	20 cc	Jorge Andrés	Colinesterasa	Espalda	III
May-15	Mancoceb	Tomate	200 m <sup>2</sup>	40 gr/20lts	40 gr	Jorge Andrés	Colinesterasa	Espalda	III
May-25	Round up	Lote 3 y 4 de Café	2 Ha	4 cc/ lt	2 litros	Carlos Ortega	No	Espalda	IV
Jun-15	Mancoceb	Tomate	200 m <sup>2</sup>	2 gr/ lt	40 gr	Jorge Andrés	Colinesterasa	Espalda	III
Jun-15	Oxicloruro de cobre	Lote 4 de café	1000 m <sup>2</sup>	30 cc/ 20 lts	500 gr	Carlos Ortega	No	Espalda	IV
Jun-15	Mertec	Semilleros	30 m <sup>2</sup>	10 cc/2 lts	10 cc	Nilson Mellizo	No	Espalda	III
Jul-20	Lorsban	Tomate	200 m <sup>2</sup>	1 cc / lt	20 cc	Jorge Andrés	Colinesterasa	Espalda	III
Ago-09	Mancoceb	Tomate	200 m <sup>2</sup>	2 gr/ lt	40 gr	Jorge Andrés	Colinesterasa	Espalda	III

**ANEXO M. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE INFESTACIÓN DE BROCA LOTE 1 DE CAFÉ DE LA SULTANA**

<b>Número Árbol</b>	<b>Número Frutos Totales</b>	<b>Número Frutos Brocados</b>
1	41	1
2	37	0
3	45	0
4	55	3
5	63	0
6	42	0
7	33	2
8	23	0
9	32	0
10	47	0
11	16	0
12	40	1
13	56	0
14	40	0
15	31	3
16	35	0
17	19	0
18	36	0
19	43	0
20	62	0
21	51	0
22	33	0
23	42	1
24	50	0
25	27	0
26	48	0
27	37	1
28	42	0
29	38	0
30	27	0
<b>TOTAL</b>	<b>1281</b>	<b>12</b>
Nivel de infestación= Frutos brocados* 100/ Frutos totales = 0.9%		

## ANEXO N. COMERCIALIZACIÓN DE CAFÉ DE LA SULTANA

Finca: La Sultana  
 Fecha: 2010  
 Comprador: Fercafé

Fecha	Número de factura	Ventas	
		Particulares	
		Kg	Valor pagado
Abril	001	45	210000
	002	45.5	228000
	003	45	180000
	004	116	508000
	005	975	2170000
	006	300	1500000
	007	1432	8019200
	008	1755	210000
Noviembre	009	691	3991000
	<b>TOTALES</b>	<b>4577</b>	<b>17016200</b>





**ANEXO P. DIPLOMA DE CERTIFICACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA LA SULTANA GRUPO GUADUALES DE POPAYÁN**

The Sustainable  
Agriculture Network  
certifies that




La Red de  
Agricultura Sostenible  
certifica que

**Grupo Guaduales Popayán**  
Federación Nacional de Cafeteros-Fondo Nacional del Café-Cauca

*meets the requirements of the SAN standard for the production of coffee. This farm promotes the ideals of conservation and social well being basic to sustainable development.*

*cumple los requisitos de las normas de la RAS para la producción de café. Esta finca promueve los principios de conservación y de bienestar social del desarrollo sostenible.*

Certification Valid from: September 17, 2010 to: September 16, 2011  
Certification Registration Number: SFC-G-02360

  
Luis Diego Verdesia M.  
Certification Manager, Sustainable Agriculture

Conservación y Desarrollo *Ecuador* • Fundación Interamericana de Investigación Tropical *Guatemala*  
Fundación Natura *Colombia* • IMAFLORA *Brazil* • Instituto para la Cooperación y Autodesarrollo *Honduras*  
ProNatura Chiapas *México* • Rainforest Alliance *Estados Unidos* • SalvaNATURA *El Salvador*