



**FORMULACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LOS  
PROCESOS DE PRODUCCIÓN DEL CAFÉ DE LA ASOCIACIÓN DE  
MUJERES CAFETERAS DE EL PAUJIL CAQUETÁ - AMUCAPA**



**JHIMY ALEXANDER MACIAS SILVA**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA  
FACULTA DE CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA  
GESTIÓN AMBIENTAL  
2018**

**FORMULACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LOS  
PROCESOS DE PRODUCCIÓN DEL CAFÉ DE LA ASOCIACIÓN DE  
MUJERES CAFETERAS DE EL PAUJIL CAQUETÁ - AMUCAPA**



**JHIMY ALEXANDER MACIAS SILVA**

**Trabajo de grado para optar al título de ingeniero ambiental y sanitario**

**Director**

**M.SC CARLOS MIGUEL TORRADO CUELLAR**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA  
FACULTA DE CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA  
GESTIÓN AMBIENTAL  
2018**

## NOTA DE ACEPTACIÓN

Trabajo de grado titulado “Formulación de un Plan de Gestión Ambiental Para los Procesos de Producción del Café de la Asociación De Mujeres Cafeteras de El Paujil Caquetá – AMUCAPA”. Una vez revisado el escrito final y aprobado la sustentación del mismo, lo autorizan para optar al título de ingeniero ambiental y sanitario.

---

Firma del director del trabajo de grado

---

Firma Jurado 1

---

Firma Jurado 2

Popayán, Junio 2018

Dedicado a los pequeños productores de café colombiano, especialmente a las mujeres cafeteras que se han convertido en medio para consolidar procesos hacia la mejora social, económica y ambiental de las regiones a través de la actividad cafetera.

## **AGRADECIMIENTOS**

La Asociación de Mujeres Cafeteras de El Paujil - Caquetá (AMUCAPA), por permitir la realización de este trabajo, al brindar el acompañamiento necesario y la confianza para poder contribuir al proceso de mejora en términos ambientales de la asociación.

A cada una de las asociadas de AMUCAPA y sus familias, que brindaron su atención y disposición para elaborar las actividades requeridas, especialmente agradecer a la presidenta de la AMUCAPA, Olivia Pabon, por su disposición para ser la directora organizacional. A la asociada Lida Medina y su familia por acogerme en su hogar en el transcurso de la pasantía.

A la Corporación Universitaria Autónoma Del Cauca por dar el espacio para hacer esta pasantía, al director institucional Carlos Torrado por guiar la elaboración de la misma y a cada uno de los docentes que contribuyeron a mi formación como ingeniero ambiental y sanitario.

A mi familia que me brindo apoyo incondicional y la oportunidad de tener una formación académica, que considero uno de los mejores argumentos, para realizar una vida digna.

## CONTENIDO

RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN .....	5
CAPITULO I: PROBLEMA.....	6
1. 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
1. 2 JUSTIFICACIÓN.....	8
1. 3 OBJETIVOS .....	9
1. 3. 1 Objetivo general .....	9
1. 3. 2 Objetivos específicos.....	9
CAPÍTULO II: REFERENTES CONCEPTUALES .....	10
2.1 ANTECEDENTES .....	10
2.2 BASES TEÓRICAS.....	13
2.2.1 Gestión ambiental .....	13
2.2.2 Evaluación de impacto ambiental.....	13
2.2.3 Métodos para la evaluación de los impactos ambientales .....	13
2.2.4 Agricultura sostenible .....	15
2.2.5 Buenas prácticas ambientales .....	15
2.3 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO.....	16
2.3.1 Población.....	18
2.3.2 Características socio-económicas.....	18
2.3.3 Características climatológicas.....	19
2.3.4 Geomorfología .....	20
2.3.5 Ecosistemas estratégicos .....	22
2.4 BASES LEGALES .....	23
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	25
3.1 FASE 1 .....	25
3.1.1 Levantamiento de una línea base de las condiciones ambientales en los procesos de producción de café de la AMUCAPA. ....	25

3.2 FASE 2.....	26
3.2.1 Evaluar las actividades e impactos ambientales de la producción de café de AMUCAPA.....	26
3.3 FASE 3.....	28
3.3.1 Formulación de los programas y actividades para el control de los impactos ambientales de la producción cafetera de AMUCAPA.....	28
CAPITULO IV: RESULTADOS .....	29
4.1 PRESENTACION DE RESULTADOS.....	29
4.1.1 Resultado de la fase número uno, actividad 1.....	29
4.1.2 resultados fase uno, actividad 2. Lista de chequeo ambiental .....	31
4.1.3 Resultados de la fase número dos, actividad 1, 2. ....	41
4.1.4 resultados tercera fase .....	46
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	53
5.1 CONCLUSIONES.....	53
5.2 RECOMENDACIONES.....	55
BIBLIOGRAFÍA.....	56
ANEXOS.....	59



## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Extensión del terreno empleado para el cultivo de café.....	32
Tabla 2. Cultivos de café limítrofes con recursos hídricos .....	32
Tabla 3. Fauna presente en los cultivos de café.....	33
Tabla 4. Tratamientos de agua existentes en los predios .....	34
Tabla 5. Manejo de aguas mieles.....	34
Tabla 6. Vertimientos a fuentes hídricas .....	34
Tabla 7. Generación de residuos inertes y peligrosos .....	37
Tabla 8. Disposición de residuos sólidos en los predios .....	37
Tabla 9. Predios donde se realiza separación de residuos.....	38
Tabla 10. Manejo de residuo solido .....	38
Tabla 11. Frecuencia de quema y disposición de residuos sólidos en el predio .....	38
Tabla 12. Agroquímicos empleados para el cultivo de café.....	39
Tabla 13. Descripción y frecuencia de uso de agroquímicos.....	39
Tabla 14. Observación respecto a las emisiones atmosféricas.....	40
Tabla 15. Predios que cuentan con energía eléctrica .....	40
Tabla 16. Energía eléctrica empleada en el benéfico del café .....	40
Tabla 17. Empleo de energías alternativas.....	40

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Departamento del Caquetá, ubicación del municipio de El Paujil .....	17
Figura 2. División administrativa del municipio de El Paujil.....	17
Figura 3. Paisaje de montaña, zona de interes.....	21
Figura 4. Suelos en paisajes de vallecitos de piedemonte.....	22
Figura 5. Ubicación del valor en la celda para magnitud e importancia.....	27

## LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1. Generación de residuos reciclables.....	35
Grafica 2. Generación de residuos biodegradables .....	36
Grafica 3. Generación de residuos ordinarios .....	36
Grafica 4. Resultados impactos (+,-) por factor ambiental .....	41
Grafica 5. Resultados de calidad ambiental, para el beneficio del café.....	42
Grafica 6. Resultados de impactos, Beneficio del café.....	43
Grafica 7. Resultados de impactos, administración.....	43

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Normatividad asociada a la producción de café.....	24
Cuadro 2. Valoración de magnitud e importancia de impactos ambientales.....	27
Cuadro 3. Proceso productivo de AMUCAPA .....	29
Cuadro 4. Calidad ambiental de los factores ambientales .....	44
Cuadro 5. Modelo de la ficha del majo ambiental.....	47
Cuadro 6. Ficha de manejo ambiental para la seguridad y salud en el trabajo. ....	10
Cuadro 7. Ficha de las buenas prácticas ambientales del benéfico del café.....	12
Cuadro 8. Ficha para el manejo del recurso agua.....	15
Cuadro 9. Ficha para el manejo del suelo. ....	18
Cuadro 10. Ficha para la gestión ambiental de la biodiversidad.....	20
Cuadro 11. Ficha para la gestión ambiental de residuos sólidos.....	22

## LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Conversatorio con la comunidad, de las veredas de interés.....	31
Fotografía 2. Conversatorio con las socias de AMUCAPA .....	31
Fotografía 3. Conversatorio comunidad estudiantil .....	32
Fotografía 4. Cultivo de café, con asocio de otros cultivos, vereda la Sonora.....	32
Fotografía 5. Cultivo de café en proceso de renovación, vereda la Esmeralda.....	33
Fotografía 6. Cultivo de café en sistema agroforestal mixto, vereda el Diamante .....	33
Fotografía 7. Explicación para iniciar a desarrollar la lista de chequeo .....	33

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Modelo de la lista de chequeo ambiental .....	59
Anexo 2. Matriz parcialmente desarrollada, celdas magnitud e importancia .....	64
Anexo 3. Matriz desarrollada.....	65
Anexo 4. Manual de buenas prácticas ambientales .....	65
Anexo 5. Evidencia fotográfica .....	31

## RESUMEN

El presente se refiere a la formulación de un plan de gestión ambiental para los procesos de producción de café de la asociación de mujeres cafeteras de El Paujil Caquetá - AMUCAPA. Enmarcado en la Gestión Ambiental, el cual busca conocer los impactos ambientales, generado de la actividad cafetera, exactamente en el proceso de producción de café, a partir de la información que se genera, a través de herramientas de la evaluación de impactos ambientales, para proponer medidas de control y minimizar los impactos ambientales.

La zona de interés se encuentra en el departamento del Caquetá, municipio de El Paujil, específicamente en la zona rural del municipio, en las veredas, la Sonora, el Diamante, la Esmeralda. Donde se ubican, la mayor parte de las fincas de la AMUCAPA, el informe se ejecuta en tres fases, inicialmente se realiza un acercamiento con los actores involucrados la AMUCAPA y la comunidad, para recolectar información. Consecutivamente se visitan quince fincas, por medio de tres salidas de campo, para recorrer las veredas de interés, aplicando las actividades de evaluación ambiental correspondientes.

Terminada la actividad anterior, inicia la construcción de la matriz de Leopold, que permite medir la calidad ambiental, para saber qué actividades y factores ambientales, necesitan ser atendidos con mayor prioridad, correspondiente a lo previo mencionando, los factores ambientales con mayor prioridad de atención son, suelo (-75), la calidad del suelo (-52) y el agua superficial (-50), presentan una calidad ambiental calificada como severa, de igual calificación ambiental, las actividades de almacenamiento de insumos químicos (-52) y generación de residuos (-50).

Como una medida de corrección de los problemas anteriores, se elabora un manual orientado hacia las Buenas Prácticas Ambientales, el cual contiene una ficha para el manejo de los factores y actividades con calificación severa, la ficha se puede adaptar, para los otros factores y actividades de menor importancia de atender, estos presentan calificaciones que indican un deterioro leve de la calidad ambiental, sigue siendo necesario tomar medidas de manejo ambiental.

### **Palabras Clave:**

Gestión Ambiental, Evaluación De Impacto Ambiental, Agricultura Sostenible, Buenas Prácticas Ambientales, Mujeres Cafeteras.

## ABSTRACT

The present refers to the work of degree in internship modality, concerning the formulation of a plan of environmental management for the processes of production of coffee of the Association of women coffee-growing, of El Paujil Caquetá - AMUCAPA. Framed in environmental management, which seeks to know the environmental impact, generated on the activity coffee-growing, exactly in the process of producing coffee, from the information that is generated, through tools for the evaluation of environmental impacts, for propose measures of control and minimize the environmental impacts.

The area of interest is in the Department of Caquetá, municipality of El Paujil, specifically in the rural area of the municipality, in the veredas, Sonora, Diamante, Esmeralda. Where they are located, most of the farms in the AMUCAPA, the report was executed in three phases, initially an approach is made with the actors involved the AMUCAPA and the community, for to collect information. Consecutively fifteen farms are visited, by means of three field trips, to travel the veredas of interest, applying the corresponding environmental assessment activities.

Ended the previous activity, starts the construction of the array of Leopold, allowing measuring the environmental quality, for to know what activities and environmental factors, need to be addressed with higher priority, corresponding to the previous mentioning, it was obtained, the soil (-75), the soil quality (-52) and the surface water (-50), they present an environmental quality rated as severe, of equal environmental qualification, the storage activities of chemical inputs (-52) and generation of waste (-50).

As a measure to the previous problems, was elaborated a manual directed towards good environmental practices, it has a tab for the management of the factors and activities with severe qualification, the tab can be adapted, for the other factors and activities of less importance of attend, these present qualifications that indicate a slight deterioration of environmental quality, it is still necessary to take environmental management measures.

### **Keywords:**

Environmental Management, Environmental Impact Assessment, Sustainable Agriculture, Good Environmental Practices, Women Coffee-Growing.

## INTRODUCCIÓN

De la relación del medio ambiente y el café, es importante mencionar el efecto de la producción de café sobre la biodiversidad y su conservación, generando la búsqueda de sistemas de producción agrícola ambientalmente sostenible. Es conveniente resaltar que la producción de café y su impacto ambiental varía, por las condiciones naturales de cada país productor de café y sus diferentes zonas productoras. Es así como la capacidad de mantener los factores ambientales con técnicas apropiadas de cultivo, se vuelve fundamental para asegurar la sostenibilidad del cultivo y del entorno productivo [1].

La actividad cafetera puede generar modificaciones sobre el ambiente, al no tener medidas de manejo ambiental, ya que son considerables las fincas cafeteras que intentan optimizar sus ganancias a partir de la intensificación de su cultivo, provocando la utilización desmedida de pesticidas y fertilizantes que provocan la contaminación del agua, la erosión del suelo, y la pérdida de hábitats ricos en biodiversidad, porque los caficultores no están concienciados, que la actividad que desarrollan puede ser negativa al ambiente [2].

Se debe considerar que cada proyecto, obra o actividad que se desarrolle ocasiona un cambio, sobre el entorno en que se ubica, modificando las condiciones existentes. Si dicha modificación significa una perturbación o un impacto ambiental negativo, este debería ser minimizado en base a la Evaluación de Impacto Ambiental, considerada una herramienta de gestión para la protección del medio ambiente, su objetivo es establecer un método de estudio y el diagnóstico, para identificar, predecir, interpretar, comunicar el impacto de una acción sobre el funcionamiento natural del ambiente [3].

En la actualidad los grandes y pequeños productores de café como AMUCAPA, comprende que el término de agricultura sostenible toma importancia, al permitir minimizar el impacto ambiental y generar rentabilidad económica para las caficultoras y sus trabajadores. Esto por medio de las Buenas Prácticas Ambientales, que son lineamientos que permiten la conservación de la biodiversidad y la sostenibilidad ambiental, la promoción y ejecución de campañas para conservar suelo, agua, fauna, flora y el uso racional de productos químicos o orgánicos (insecticidas, fungicidas, herbicidas, fertilizantes, abonos orgánicos) cuando se requieran en el proceso productivo del café [4].

## **CAPITULO I: PROBLEMA**

### **1. 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La producción agrícola en el periodo de 1960 - 2010, aumento en un 12% la superficie destinada para cultivos, en el mismo periodo la productividad agrícola mundial paso de 150% - 200%, dando así como resultado un total de superficie empleada, para cultivos de 1600 millones de hectáreas de las cuales el 20% (300 millones de hectáreas), se encuentra en tierras marginalmente aptas [5].

Aproximadamente dos terceras partes del agua utilizada por el hombre se destina a la agricultura. En Asia la proporción aumenta hasta cuatro quintas partes. La producción agrícola tiene profundos efectos en el medio ambiente ya que son las principales fuentes de contaminación del agua por nitratos, fosfatos y plaguicidas. También afecta a las generaciones futuras a través de la degradación de la tierra, la salinización y la presión de los cultivos hacia la biodiversidad [6].

La actividad cafetera, en el proceso del beneficio del café, constituye un grave problema en los países productores, como Indonesia, Brasil, Vietnam y Colombia. Los principales impactos ambientales de la producción de café son: la deforestación causada por el remplazo de bosques nativos por monocultivo (café), pérdida de la biodiversidad que conlleva a pérdida de hábitat de insectos, animales y plantas, contaminación debido a la utilización de fertilizantes y pesticidas, erosión del suelo causante del deterioro de la calidad del mismo, el uso del agua para el beneficio del café genera vertimientos de alta carga orgánica que en promedio pueden ser entre 40 y 60 L para obtener 1 Kg de café [7].

La asociación de mujeres cafeteras de El Paujil Caquetá - AMUCAPA, en entendimiento que su actividad cafetera, genera consecuencias adversas sobre el medio ambiente, inicia un compromiso por cumplir con lineamientos para minimizar, controlar o mitigar los impactos ambientales que genera su actividad, inconvenientemente la asociación no cuenta con estudios o bases ambientales de la relación de sus cultivos y el medio ambiente, para poder iniciar medidas correctivas a los impactos generados, aparte de no contar con los recursos económicos, técnicos y humanos para lograr el fin anterior.



Es así como surge la propuesta de realizar la formulación del plan de gestión ambiental para la producción de café de la asociación de mujeres cafeteras de El Paujil Caquetá, con el fin de realizar una línea base ambiental para posteriormente evaluar los impactos ambientales y generar un manual de buenas prácticas ambientales de los procesos de producción del café.

## 1. 2 JUSTIFICACIÓN

El análisis realizado comprende la identificación y valoración de los efectos ocasionados por la producción de café de la AMUCAPA. En tal sentido, contiene la caracterización, clasificación y calificación, de los impactos ocasionados, evaluación orientada hacia el diseño de las medidas de manejo ambiental, requeridas para desarrollar las actividades y operaciones de la actividad cafetera. Conforme a la evaluación realizada los impactos de mayor relevancia en afectación, deberán ser puestos bajo medidas correctivas [8].

Los métodos de producción sostenible contribuyen a atenuar los efectos e impactos de la actividad cafetera sobre el medio ambiente, en algunos casos esta actividad puede desempeñar una función importante en la inversión de estos efectos e impactos ambientales. Por ejemplo almacenando carbono en los suelos, mejorando la filtración del agua, conservando los paisajes rurales y la biodiversidad por medio de manejos ambientales [9].

Una de las principales herramientas de la producción de café sostenible es la implementación de Buenas Prácticas ambientales - BPA, las cuales tienen como propósito el cuidado de los recursos naturales y especificaciones vinculadas a la seguridad y salud en el trabajo, seguridad alimentaria, así como medidas de protección de la biodiversidad, la fertilidad de los suelos y la reducción de la contaminación de espacios naturales (uso de fertilizantes químicos y desechos) [10].

La asociación caficultora AMUCAPA pretende encaminar su vocación ambiental hacia la sostenibilidad buscando implementar las BPA, para que sus actividades se enmarquen bajo los criterios de la producción sostenible y que consecutivamente se pueda adquirir un valor agregado a su producto transformado (café), y así la asociación pueda mejorar la calidad de vida de las caficultoras y sus familias, en términos económicos, sociales y culturales por medio del crecimiento sostenible de la microempresa, conjuntamente que la caficultora entienda la importancia del medio ambiente y los beneficios que conlleva su cuidado.

En efecto AMUCAPA emprende una iniciativa con fin de fortalecerse desde el punto de vista de la sostenibilidad, y así conocer el estado actual de la relación entre el ambiente y las actividad de la asociación caficultora, para saber cuáles son las falencias que no permiten cumplir con las BPA, lo anterior se obtendrá por medio de la evaluación ambiental, que tendrá como producto un manual de buenas prácticas ambientales para AMUCAPA.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo general**

- ❖ Formular un plan de gestión ambiental para los procesos de producción de café de la asociación de mujeres cafeteras de El Paujil Caquetá - AMUCAPA.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- ❖ Levantar una línea base de las condiciones ambientales referente a los procesos de producción de café de AMUCAPA.
  
- ❖ Evaluar las actividades e impactos ambientales de la producción de café de AMUCAPA.
  
- ❖ Formular los programas y actividades para el control de los impactos ambientales de la producción cafetera de AMUCAPA.

## **CAPÍTULO II: REFERENTES CONCEPTUALES**

### **2.1 ANTECEDENTES**

No se tiene certeza del origen de la introducción del café en Colombia, 1927 se crea la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (FNC), con el propósito de desarrollar y fortalecer la industria cafetera, asegurando el bienestar de los productores a través de una organización gremial. Para el año siguiente se crea el Servicio de Extensión, para ofrecer asistencia técnica y fomentar las buenas prácticas de agricultura.

Entre 1929 y 1962 cabe resaltar los siguientes acontecimientos, se crea la compañía Almacafe como centro logístico para almacenar y manejar el producto del café, se dio la primera conferencia panamericana de café para frenar la caída de los precios internacionales, se crea el instituto de investigación científica para desarrollar mejores variedades de café y prácticas de agricultura sostenible para el medio ambiente Cenicafe [11].

Con el transcurso de los años la Federación Nacional de Cafeteros Colombianos obtuvo resultados por medio de sus entidades como Cenicafe la cual en el año 1982, desarrolla una variedad de café colombiano la cual es más productiva y resistente a la roya que es una enfermedad que afecta a las plantas. Para 1996 Cenicafe publica un manual sobre la metodología del lavado de café que reduciría en un 90% la contaminación del agua.

Para el siguiente año el cuarto censo Nacional Cafetero fija las bases para el Sistema de Información Cafetera (SICA) el cual mantiene el registro de las condiciones sociales, agronómicas y medio ambientales de los caficultores. Para el año 2000 y los años venideros se crean nuevas metas encaminadas a las estrategias para dar un valor agregado al producto del café y de esta forma establecer cafés especiales colombianos [12].

El café de Colombia es sin duda un café sobresaliente, no sólo por su combinación y balance de atributos de calidad, sino por la unión de los productores colombianos de café en torno a la Federación Nacional de Cafeteros, para llevar a cabo un esfuerzo consistente para dar a conocer el detrás del producto Café de Colombia, se han unido no sólo los productores, sino los dueños de marcas 100% Colombiano que son conscientes de la importancia del origen en un café, no sólo desde el punto de vista de su calidad sino desde el punto de vista social y ambiental.

El tema ambiental no solo fue impulsado por la FNC, la normatividad colombiana también regula dicho cultivo a través de las diferentes leyes, decretos etc. Se resalta la ley 99 de 1993 la cual será el conducto regular para cualquier trámite u disposición normativa respecto al ambiente, el decreto 2811 de 1974 Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, entre otras que regulan el suelo, aire y agua.

Al introducir el concepto de la gestión ambiental, que es un conjunto de lineamientos básicos que deben considerarse en la formulación de un proyecto productivo, como el caso de la producción cafetera, con el objeto de que éste responda adecuadamente a los propósitos de conservación del entorno natural, la eficiente utilización de los recursos, el aumento en la productividad y el cumplimiento de la normatividad ambiental. Parte del reconocimiento de las actividades que se desarrollaran en relación al proyecto, obra o actividad directa con el entorno natural, con la planeación o plan de acción ambiental se busca minimizar los efectos negativos de la actividad en el entorno, al tiempo que se pretende maximizar sus beneficios hacia el entorno [13].

Mencionar la relación del medio ambiente y el café no es casual, sino el reflejo del interés y atención creciente que en los últimos tiempos, que generan cuestiones, como el impacto de la producción de café sobre la biodiversidad, la huella ambiental formada por los procesos de transformación del café. Lo anterior es el reflejo de las malas prácticas que realizan las fincas cafeteras, están se ocupan de optimizar sus ganancias a través de la intensificación del cultivo, del alto uso de fertilizantes y pesticidas, bajos salarios para sus trabajadores y la ausencia de programas de educación, salud para su fuerza laboral. Estas prácticas pueden funcionar a corto plazo, pero provocan la pérdida de los hábitats ricos en biodiversidad, la contaminación del agua, la erosión del suelo y aumenta la dependencia a los agroquímicos, la cual no puede ser costeadada por los caficultores de pocos recursos [1].

Debido a la preocupación expresada anteriormente, el término de café sostenible es notable para lograr reducir el daño ambiental y brindar rendimientos eficientes para los caficultores y a sus trabajadores. Además contribuyen a la conservación de la tierra por medio de la siembra de las plantas de café dentro de sistemas agroforestales mixtos, que proveen un hábitat para la flora y fauna propia de sus bosques. Estos sistemas diversificados permiten también a los productores generar ingresos desde varias fuentes, reduciendo así su dependencia económica del grano y a su vez tornando sus fincas cada vez más sostenibles [14].

Lo anterior expuesto viene siendo propiciado por los consumidores modernos que son cada vez más exigentes, ya que requieren conocer el origen de su producto para consumirlo, o con qué tipo de prácticas fue cultivado, quieren apreciar su calidad pero también conocer el entorno social y ambiental asociado con la cadena productiva [15].

La actividad económica cafetera sostenible que adelanta la población que habita las zonas rurales, son mayormente liderados por mujeres que entienden la necesidad de estas prácticas para mejorar su producto, que represente una fuente vital de trabajo, que constituya una alternativa de crecimiento económico individual, local y regional. La población cuyo medio de subsistencia depende del café en Colombia, está conformada aproximadamente por 500.000 familias de las cuales, cerca del 46% son mujeres que se benefician de este cultivo y que trabajan incansablemente en beneficio de sus familias.

La mujer cafetera viene participando en los procesos para garantizar la sostenibilidad del café, en este sentido da seguimiento del cumplimiento de las normas y verifica el compromiso ambiental de su producto. Este cuidado meticuloso le brinda las mejores opciones de comercialización, a su vez que optimiza su desempeño como mujer empresaria cafetera. En esta medida la mujer cafetera es la mejor catalizadora de los recursos y se ha convertido en aliada del crecimiento de sus regiones, al asumir el liderazgo caracterizado por la responsabilidad, la tenacidad y el compromiso para transformar las tierras en empresas más productivas. Gracias a que la mujer viene apropiándose de su rol de empresarias por medio de los esfuerzos conjuntos entre los programas de capacitación gremial y entidades que apoyan a las mujeres [16].

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1 Gestión ambiental**

Implica aquella serie de actividades, políticas, dirigidas a manejar de manera integral el medio ambiente de un territorio dado y así contribuir con el desarrollo sostenible del mismo. El desarrollo sostenible implica el equilibrio correcto para el desarrollo de la economía, el uso racional de los recursos, la protección y conservación del medio ambiente. Es decir, básicamente, la gestión ambiental implicará estrategias que organizan diversas actividades tendientes a conseguir una mejor calidad de vida y asimismo gestionar todas aquellas necesarias para prevenir y minimizar la contaminación del ambiente [17].

### **2.2.2 Evaluación de impacto ambiental**

Evaluación de impacto ambiental (E.I.A.), es el procedimiento que incluye el conjunto de estudios, informes técnicos y consultas, que permiten estimar las consecuencias ambientales de un determinado proyecto, instalación o actividad. Se puede entender como un proceso de análisis que anticipa los futuros efectos ambientales negativos y positivos de determinadas acciones, y permite seleccionar alternativas que alcen los beneficios y disminuyan los impactos sobre el ambiente [18].

### **2.2.3 Métodos para la evaluación de los impactos ambientales**

Existen diferentes métodos directos e indirectos, para evaluar la significancia de los impactos ambientales. A continuación se describirán algunos de los métodos indirectos.

**2.2.3.1 Métodos indirectos:** Son métodos que no evalúan explícitamente un impacto ambiental, sino que indirectamente valoran las consecuencias ambientales de un proyecto, calificando las interacciones proyecto ambiente por medio de matrices o el deterioro de los factores ambientales. Seguidamente se mencionara un instrumento del método indirecto.

- ❖ Listas de chequeo: Se conocen también como listados de control o de verificación, las cuales en términos generales, consisten en listados de preguntas o aspectos, cuya función principal es estimular al analista de pensar acerca de las posibles consecuencias de un proyecto determinado. Sus ventajas, es que son simples de emplear, Útiles para evaluaciones ambientales en fase preliminar, permite identificar impactos significativos. Presenta desventajas si no se dispone de listados previos, se requieren evaluadores muy expertos para no dejar por fuera aspectos significativos, no permite el análisis de la relación causa-efecto.

Existen tres tipos de listas:

- Listas simples: Constituyen sólo un listado de variables en donde se tiene que indicar la ocurrencia posible de un impacto en forma nominal (si o no), pero sin considerar ninguna información acerca de la magnitud del impacto o de la forma como debe interpretarse.
- Listas de control con escala simple: Al listado anterior se añade una escala de valores o símbolos para la valoración de las variables ambientales, lo que permite obtener una apreciación subjetiva de la magnitud de los cambios que puede llegar a ocurrir. Se utiliza para clasificar y comparar alternativas de un proyecto.
- Listas de control con escala ponderada: Son las mismas listas de control anteriores pero incluyendo una ponderación de los diferentes elementos que se están calificando mediante algún factor de importancia relativa, que permite añadir una estimación de la significancia de cada variable ambiental afectada, en relación con los restantes [19].



#### 2.2.4 Agricultura sostenible

La agricultura sostenible es aquella que, en el largo plazo, contribuye a mejorar la calidad ambiental y los recursos básicos, de los cuales depende el ser humano, satisfacen las necesidades básicas de alimentos, es económicamente viable y mejora la calidad de vida, del productor y la sociedad. Un manejo sostenible de los agroecosistemas queda definido por una equilibrada combinación de tecnologías, políticas y actividades, basada en principios económicos y consideraciones ecológicas, a fin de mantener o incrementar la producción agrícola en los niveles necesarios para satisfacer las crecientes necesidades y aspiraciones de la población mundial, pero sin degradar el ambiente. La conservación de los recursos productivos y del medio ambiente constituyen las dos exigencias básicas de la variable ecológica de la agricultura sostenible. La oferta de alimentos sanos y seguros a un costo, razonable de los sistemas de producción, son las dimensiones socioeconómicas que conforman la agricultura sostenible [20].

#### 2.2.5 Buenas prácticas ambientales

Las buenas prácticas ambientales se pueden definir, como aquellas acciones que pretenden reducir, el impacto ambiental negativo que causan los procesos productivos o actividades, de una organización o empresa. La implementación de las Buenas Prácticas ambientales, se debe a su simplicidad y bajo costo. Así como a los resultados rápidos que se obtienen, son muy útiles y sencillas de aplicar. Como resultado de la implementación de las Buenas Prácticas se podrá, reducir el consumo de los recursos naturales, facilitara la reutilización de residuos aprovechables, reducirá las emisiones a la atmósfera y ruidos, reducirá los vertidos de aguas. A través de las siguientes medidas de manejo ambiental [21].

- ❖ **Medidas de Compensación:** Son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos o mitigados.

- ❖ **Medidas de Corrección:** Son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad.
  
- ❖ **Medidas de Mitigación:** Son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.
  
- ❖ **Medidas de Prevención:** Son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente [22].

### **2.3 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO**

El municipio de El Paujil Figura 1, está ubicado al nororiente del departamento del Caquetá al sur de Colombia. Su territorio está configurado por paisajes de montaña pertenecientes, al flanco oriental de la cordillera Oriental del piedemonte, de la planicie amazónica terciaria (lomeríos amazónicos) y al valle aluvial del río Peneya. Las zonas de piedemonte y valle aluvial son muy planas, el relieve de los lomeríos es ondulado, la montaña es quebrada y escarpada. Presenta alturas que van de los 250 msnm en el extremo sur hasta los 3.456 msnm en el cerro de Miraflores. Sus límites están definidos, al oriente; Cartagena del Chairá y La Montañita, al sur; La Montañita, al occidente; y con el departamento del Huila y el municipio de El Doncello, al norte. Su cabecera municipal Figura 2, está ubicada a 1°35´de latitud norte y 75°20´de longitud oeste del meridiano de Greenwich [23].



Figura 1. Departamento del Cauquetá, ubicación del municipio de El Paujil  
Fuente: Alcaldía de El Paujil-Cauquetá (2016).



Figura 2. División administrativa del municipio de El Paujil  
Fuente: Unidad de manejo y análisis de información Colombia UMAIC (2016).

### 2.3.1 Población

El municipio de El Paujil, según la proyección DANE 2015, cuenta con una población de 20224 habitantes, distribuidos de la siguiente manera: población total de mujeres 10415, total hombres 9809. El municipio cuenta con una extensión de 161.811 hectáreas, de las cuales 95.61 ha corresponden al área urbana, 66.201 ha al área rural. Se estiman 32.41 ha de expansión urbana. La extensión del municipio en general es de 1348 km<sup>2</sup>. La zona urbana se encuentra conformada por 20 barrios y la zona rural lo conforman 58 veredas dentro de las cuales existen dos centros poblados Bolivia y Versalles, dos caseríos: Galicia y el Porvenir. El origen del nombre “El Paujil” proviene de un ave montaraz que abundaba en el Caquetá principalmente en la zona donde se asienta el pueblo que hoy lleva su nombre [23].

### 2.3.2 Características socio-económicas

Las actividades agropecuarias son las principales fuentes generadoras de empleo e ingresos en la zona rural, principalmente con la ganadería de doble propósito (producción de leche y carne), producción de especies menores, especialmente la piscicultura y la agricultura tradicional, donde sobresalen los cultivos de plátano, caucho, café, caña panelera y cítricos. También es importante como fuente de empleo la agroindustria del procesamiento de leche en quesillo, queso campesino y doble crema; en el ámbito rural hay una producción importante de queso salado el cual involucra mano de obra familiar.

En la zona urbana las principales fuentes generadoras de empleo las determina el sector público, los servicios y el comercio. Tanto en el sector de servicios como en el comercio predomina la ocupación de mano obra familiar y en algunos casos se ocupa mano de obra particular permanente. La actividad minera del municipio está representada por la asfaltita que se extrae de manera mecanizada pero rudimentaria de la mina de Pavas, la cual cuenta con una licencia de exploración de 90 hectáreas, y con una explotación anual privada de 7.000 metros cúbicos y pública de 5.000 [24].

### 2.3.3 Características climatológicas

2.3.3.1 Clasificación y zonificación climática: En el municipio se tienen definidas tres unidades bioclimáticas [24].

- ❖ Andina con clima frío muy húmedo: Ocupa una extensión aproximada de 7588 hectáreas que corresponden al 17% del área municipal. Se presenta en el paisaje de montaña a partir de los 2100 msnm hasta los límites con el departamento del Huila. La temperatura media es de 11,5°C, con un promedio total anual de lluvias del orden de 3624 mm.
- ❖ Subandina con clima medio muy húmedo: Esta unidad bioclimática se extiende desde los 950 hasta los 2100 msnm, ocupa la parte media y alta de las microcuencas del río Anaya y la quebrada La Niña María, presenta una temperatura media 17,5°C y la precipitación media total anual de 3624 mm anuales. Tiene una extensión aproximada de 47781,58 hectáreas que corresponden al 31% del área total del municipio.
- ❖ Ecuatorial con clima cálido húmedo y muy húmedo: Esta unidad climática cubre la parte baja del municipio hasta los 950 msnm. La temperatura promedio es de 24,9°C, la precipitación promedio es de 2910 mm, tiene una extensión aproximada de 79469,79 ha que corresponden 52% del territorio municipal.

2.3.3.2 Precipitación: La precipitación promedio anual es de 3600 mm, con una distribución diferente dependiendo de la ubicación dentro del municipio; las zonas ubicadas en cercanía de la cordillera cuenta con un promedio mayor a 4000 mm y las zonas ubicadas en el pie de monte amazónico cuentan con un promedio entre 3000 y 4000 mm anuales [23].

2.3.3.3 Temperatura: La temperatura media multianual promedio es de 25° centígrados y presenta un comportamiento inversamente proporcional a la precipitación, es decir a mayor precipitación menor temperatura [23].

2.3.3.4 Humedad relativa: El municipio de El Paujil presenta valores altos en lo referente a humedad ya que varía entre el 77% en los meses más secos y el 89% durante los meses de máximas lluvias. Con un promedio mensual del 84,7%, muy próximo al punto de saturación [23].

2.3.3.5 Evaporación: Se tiene ponderada en 1134 mm promedio anual, lo cual coincide con los meses de verano en donde la precipitación mensual es baja, junto con la humedad relativa [23].

2.3.3.6 Hidrología: El área de las principales micro cuencas del municipio de El Paujil hace parte también de otros municipios circunvecinos como Cartagena del Chairá, La Montañita, El Doncello y Puerto Rico, es decir son micro cuencas compartidas. La red hidrográfica principal del municipio está comprendida por las microcuencas de los ríos Peneya, afluente del río Orteguaza y Anaya, afluente del río Guayas y la micro cuenca de la quebrada La Niña María, afluente del río Orteguaza [24].

#### 2.3.4 Geomorfología

2.3.4.1 Pendiente: Una de las características principales del relieve del municipio en el sector montañoso son sus fuertes pendientes. Debido a esta característica las corrientes hídricas que descienden de la cordillera presentan un patrón de drenaje de tipo erosional con una orientación dominante N-S en el mismo sentido de la pendiente y por tanto, en los períodos de lluvias, crecen considerablemente, haciéndose torrenciosas, con alta capacidad de erosión y transporte de materiales y de desarrollar crecientes súbitas y avenidas torrenciales debido al corto de tiempo de concentración de las lluvias, a lo pequeño de las áreas de drenaje y a las condiciones topográficas [24].

2.3.4.2 Suelos: Los suelos de El Paujil corresponden a los grandes paisajes de montaña, piedemonte, lomerío y valle aluvial (en correspondencia con la clasificación geomorfológica de la parte noroccidental de la planicie amazónica. Todo el territorio municipal posee suelos de moderada a muy baja fertilidad, con un pH ácido y altos contenidos de aluminio intercambiable. Esta característica limita en parte el desarrollo de sistemas de producción que sean competitivos a nivel departamental y nacional [24].

- ❖ Suelos de montaña: Estos paisajes Figura 3, ocupan áreas de relieves fuertemente inclinados, accidentados, quebrados y muy escarpados. En sectores de montaña baja y media, la tala indiscriminada y la quema de la vegetación natural, han dejado a las laderas desprotegidas y susceptibles a procesos erosivos, tales como, escurrimientos difusos y concentrados y movimientos en masa, principalmente de pata de vaca, terracetas, desprendimientos y deslizamientos. En las partes media y baja la montaña presenta coberturas de diferente tamaño de bosque intervenido, pastos y algunos cultivos de café, plátano, yuca, caña panelera y cacao.



Figura 3. Paisaje de montaña, zona de interes  
Fuente: elaboración propia (2017).

- ❖ Suelos de vallecitos de piedemonte: Los suelos (Figura 4) de esta unidad se encuentran localizados en pequeños sectores, en forma de fajas angostas a lo largo de las principales corrientes de agua, en relieve plano y plano-cóncavo a ondulado [23].



Figura 4. Suelos en paisajes de vallecitos de piedemonte  
Fuente: Corpoamazonia (2011).

### 2.3.5 Ecosistemas estratégicos

2.3.5.1 Reserva Forestal de la Amazonia: La Reserva Forestal de la Amazonia establecida mediante Ley 2 de 1959 comienza en la cota 700 msnm y va hasta el límite norte del municipio con el departamento del Huila. El área de la Reserva Forestal de la Amazonia en el municipio de El Paujil es de 43605 hectáreas de las cuales están intervenidas 8120 hectáreas que equivalen al 18,6% del total de la reserva. Actualmente las veredas Las Acacias, El Diamante y La Esmeralda se encuentran totalmente dentro del área de la Reserva Forestal mientras que las veredas El Quebradón, La Sonora, La Rivera, Paujilito y Cristalina están parcialmente [24].

2.3.5.2 Zona de páramo: El extremo norte del municipio en límites con el departamento del Huila, según un estudio realizado por CORPOAMAZONIA (2009) hace parte del “Complejo de Cerros Páramo Miraflores” ubicado en el flanco oriental de la cordillera oriental, con un total de 30.612 ha, haciendo jurisdicción en los municipios de La Montañita con 4969,5 ha, El Paujil con 11.386,9 ha, El Doncello con 9.765,7 ha y Puerto Rico con 4.489,9 ha. Del total del área del cerro Miraflores el 55%, o sea 16.966 ha pertenece a ecosistemas de Páramo [24].



2.3.5.3 Zonas de nacimientos de agua y de recarga de acuíferos: Las zonas de nacimientos de agua deberán ser protegidas, de conformidad con el literal del numeral 1 del artículo 3 del Decreto 1449 de 1977, el cual estipula que “en relación con la protección y conservación de los bosques, los propietarios de predios están obligados a mantener en cobertura boscosa dentro del predio las áreas forestales protectoras de los nacimientos de fuentes de aguas en una extensión por lo menos de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia” y las zonas de recarga de acuíferos deberán ser objeto de protección especial (numeral 4 del artículo 1 de la Ley 99 de 1993) Muchos nacimientos de agua y zonas de recarga de acuíferos carecen de bosques protectores debido a que los propietarios de los predios han talado indiscriminadamente la vegetación [23].

## **2.4 BASES LEGALES**

La reglamentación ambiental aplicable al sector cafetero está enmarcada en tres grandes bloques normativos:

- ❖ La Constitución Política de 1991 estableció derechos y deberes del Estado, las instituciones y los particulares en materia ambiental, enmarcado en los principios del desarrollo sostenible. La Ley 99 de 1993, que creó el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y el Ministerio del Medio Ambiente. SINA es un conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales [25].
- ❖ Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de protección al Medio Ambiente, Decreto 2811 de 1974, dio inicio a la gestión ambiental en el país [26]. Posteriormente, Código Sanitario Nacional Ley 9 de 1979, se establecieron los lineamientos generales en materia de Condiciones sanitarias del ambiente, regulación de la calidad del agua y el aire, así como en el manejo de los residuos sólidos [27].
- ❖ Leyes, Decretos y Resoluciones Cuadro 1, Resume las obligaciones legales general sobre el cual se debe suscribir la gestión ambiental de las actividades agrícolas, y en particular los cultivos de Café [4].

Cuadro 1. Normatividad asociada a la producción de café.

OBLIGACIÓN LEGAL	ENTIDAD QUE EXPIDE LA NORMA	APLICABILIDAD
LEY 165 DE 1994	El congreso de Colombia	Conservación y protección de la diversidad biológica.
LEY 373 DE 1997	El congreso de Colombia	Programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
LEY 388 DE 1997	El congreso de Colombia	Cumplimiento con lo establecido en el ordenamiento territorial.
LEY 1252 DE 2008	El congreso de Colombia	Responsabilidades y obligaciones de la generación de residuos peligrosos.
DECRETO 1715 DE 1978	El Presidente de Colombia.	Protección del paisaje.
DECRETO 3930 DEL 2010	El Presidente de Colombia.	Responsabilidades con respecto a la generación de vertimientos.
DECRETO 948 DE 1995	El Presidente de Colombia.	Prevención y control de la contaminación atmosférica.
DECRETO 4741 DE 2005	El Presidente de Colombia.	Manejo de empaques, envases y embalajes de residuos, de productos con características peligrosas.
RESOLUCIÓN 1362 DE 2007	El Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos.
RESOLUCIÓN 1016 DE 1989	Los Ministros de Trabajo y Seguridad Social y de Salud.	Los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los empleadores.

Fuente: [4]

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1 FASE 1

3.1.1 Levantamiento de una línea base de las condiciones ambientales en los procesos de producción de café de la AMUCAPA.

3.1.1.1 Actividad 1. Definiendo el eje de evaluación: El objetivo de la línea base ambiental de AMUCAPA, tendrá como propósito generar información, para continuamente evaluar las actividades e impactos ambientales de la asociación, para determinar tanto el cambio que necesita ser evaluado, como el tipo de comparaciones que deberán ser realizadas como parte de esa evaluación del cambio o alteración provocada por la actividad cafetera.

Por medio de una jornada de trabajo se realiza un conversatorio, con los actores involucrados en el proyecto, AMUCAPA y la comunidad, se definieron y describieron los procesos para la producción del café. El instrumento utilizado es el Cuadro 2, donde se consignara la información obtenida en el conversatorio, referente a las fases de las actividades de producción de café y su relación con los recursos naturales empleados para la misma actividad cafetera [28].

3.1.1.2 Actividad 2. Identificar los aspectos ambientales de las actividades de producción: Para identificar los aspectos e impactos ambientales, inicialmente se tuvo en cuenta el Cuadro 2, subsiguientemente se realizaron quince visitas, igual al número de las fincas de las asociadas en la zona de interés, donde se dio un orden al plantear tres etapas de visitas, por la localización de las veredas la Sonora, la Esmeralda, el Diamante, donde se identificarán los recursos ambientales empleados y sus aspectos, para esto se realizara un descripción cualitativa, las cuales son compresibles y se apoyan en la información disponible en el medio de interés, todo esto consolidado en la lista de chequeo ambiental obsérvese el modelo, en el Anexos 1, aplicada en cada finca, que será fundamental para el análisis de la siguiente fase [29].

Para aplicar la lista de chequeo ambiental, se utiliza un dispositivo móvil con sistema Android versión 5.0.2, modelo 6039A, donde quedara consignada la información a través del programa de Microsoft Word, generando un archivo por cada predio, donde se le aplica la lista de chequeo , las preguntas serán dirigidas por el entrevistador, es decir explicando conceptos que no se comprenda, sin alterar la percepción del ambiental que tiene el caficultor, las observaciones son los criterios del entrevistador, que creyó conveniente a tener en cuenta para valorizar los impactos ambientales en la fase siguiente.

## **3.2 FASE 2**

3.2.1 Evaluación de las actividades e impactos ambientales de la producción de café de AMUCAPA.

3.2.1.1 Actividad 1.Construcción de la matriz: Una vez finalizada la etapa anterior, el resultado es la información con respecto a las actividades y factores ambientales de la producción cafetera de AMUCAPA, a partir de lo anterior se procedió a evaluar los impactos ambientales por medio de la matriz de Leopold que es una adaptación, de una guía para la construcción de la misma, de la Universidad Nacional de la Plata Argentina, que consiste en un cuadro de doble entrada en el que se dispone como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones propuestas que tienen lugar y que pueden causar posibles impactos, además de que permite que cada actividad se evalúa en términos de la magnitud del efecto sobre las características y condiciones medioambientales, obsérvese la matriz en el Anexo 2, los valores de magnitud e importancia, Anexo 3 la matriz desarrollada en su totalidad [3].

Cada celda de interacción de filas y columnas, se divide en diagonal, haciendo constar en la parte superior la magnitud del impacto (M) y en la parte inferior la (I) intensidad o grado de incidencia del impacto Figura 5. Se debe tener en cuenta que el valor de magnitud irá acompañado de un signo sea un impacto positivo (+) color azul o negativo (-) color rojo, por lo tanto se tendrá un rango de -10 a 10 como se observa en el Cuadro 2.

Observaciones:

- ❖ Rango de Magnitud = -10 hasta +10
- ❖ Rango de Importancia = +1 hasta +10
- ❖ Valor de cada celda = Magnitud x Importancia
- ❖ Rango de Valor de cada celda = -100 hasta 100
- ❖ Total = Suma algebraica del valor de las celdas en cada columna o fila

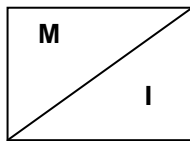




Figura 5. Ubicación del valor en la celda para magnitud e importancia.

Cuadro 2. Valoración de magnitud e importancia de impactos ambientales.

MAGNITUD		IMPORTANCIA	
POSITIVO			
NEGATIVO			
Puntual	1 – 2	Muy baja	1 - 2
Parcial	3 – 4	Baja	3 - 4
Media	5 – 6	Moderada	5 - 6
Extensa	7 – 8	Alta	7 - 8
Total	9 – 10	Muy alta	9 - 10

La suma o total de los valores que arrojen las filas sentido horizontal de la matriz, indicará las incidencias del conjunto sobre cada factor ambiental, mientras que la suma de los valores de las columnas sentido vertical de la matriz, arrojará una valoración relativa del efecto que cada acción producirá al medio, en consecuencia según el valor total se clasificara la calidad ambiental:

< 25 se clasifica como COMPATIBLE (CO)



≥ 25 y < 50 se clasifica como MODERADO (M)



≥ 50 y < 75 se clasifica como SEVERO (S)



≥ 75 se clasifica como CRITICO [30].



3.2.1.2 Actividad 2. Análisis de la matriz: Esta etapa inicia una vez obtenidos los resultados de la matriz propuesta anteriormente, el análisis es cualitativo, determino el nivel de importancia de atención, de los impactos ambientales provocados por el aprovechamiento del café de AMUCAPA, para atender los impactos se emplearan metodologías establecidas por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia y su dependencia de investigación Cenicafé [31].

Con los valores de cada celda determinados, se separa los impactos ambientales en positivos y negativos, para los factores ambientales y actividades, teniendo un total de impactos beneficiosos y desfavorables. Cumplido lo anterior se realiza una sumatoria algebraica para cada columna y fila con el fin de registrar el resultado, para que indique la calificación de calidad ambiental. Si el signo del valor presentado es positivo quiere decir que esa actividad generara beneficios ambientales, de ser negativa esta actividad generara un detrimento en los componentes ambientales, los cuales deberán ser atendidos por medio de medidas de manejo ambiental.

Para finalizar el análisis de la matriz, se calcula la media, la desviación estándar y el rango de la media, de la suma de las columnas y filas, para tener otro punto de vista de la afectación de los impactos. Los valores aportados que superen el rango de la media serán las actividades que requieren mayor atención, mediante los manejos o planes ambientales [30].

### **3.3 FASE 3**

3.3.1 Formulación de los programas y actividades para el control de los impactos ambientales de la producción cafetera de AMUCAPA.

3.3.1.1 Actividad 1: Para la ejecución de esta etapa se tomaran los resultados obtenidos de la evaluación de impactos ambientales de la anterior fase de la construcción de la matriz. Con la información recopilada se construye el manual de buenas prácticas ambientales, para la realización del mismo se tomara como guía, propuestas de manuales ya establecidos de entidades especializadas en la temática del café, como lo es CENICAFÉ [32] , FNC [33] y apoyado para la estructura, en el manual de buenas prácticas ambientales PAD-PDA cauca [34]. El contenido del manual se basa en el nombre del programa, las actividades, los impactos, indicadores y medidas de mitigación, corrección, prevención según sea el caso. Para finalizar el manual, se añadirá la metodología de PHVA para el mejoramiento continuo de los procesos de la asociación. Obsérvese en el Anexo 4.

## CAPITULO IV: RESULTADOS

### 4.1 PRESENTACION DE RESULTADOS

#### 4.1.1 Resultado de la fase número uno, actividad 1.

Como resultado del proceso del conversatorio, se logra diligenciar el Cuadro 3, con los aportes de las mujeres de AMUCAPA, al describir el proceso productivo del café, complementado por los procesos productivos ya establecidos por la guía para el subsector cafetero, de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia [4]. A partir del cuadro en mención, que es la base para los factores ambientales y actividades asociadas a la producción de café, que se evaluarán en las posteriores fases.

Cuadro 3. Proceso productivo de AMUCAPA.

PROCESO PRODUCTIVO DEL CAFÉ AMUCAPA			
FASE DE PRODUCCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Administración	Equipos de cómputo y otros	Generación residuo especial	Aumentó de residuos para disposición final
	Papel de archivo	Generación de residuos aprovechables	Aprovechamiento de residuos sólidos
Germinador	Espacio donde germina y brota la planta de café, no es común estos espacios en las fincas	Consumo de materia prima maderable	Contaminación del suelo por infiltración de agua y fungicidas
1. Cosecha	Recolección de café, por la familia que habita en la finca	Generación de residuos orgánicos. (Hojas y cereza de café caído al suelo)	Aumentó de residuos aprovechables

		Manipulación de sustancias peligrosas. (Plaguicidas y fungicidas)	Daño directo a las personas y medio ambiente
		Generación de residuos peligrosos. (Recipientes y empaques de plaguicidas y fungicidas)	Daño directo a las personas y medio ambiente
2. Acopio de café	Se realiza en proximidad de las casas de familia, no se llevan registros adecuados de la cantidad de café recolectado	Generación de residuos sólidos. (Cabuya, cartón, plásticos, palos y hojas)	Aumento del volumen de residuos sólidos
3. clasificación del grano de café	Tolva	Generación de ruido. (Maquinaria con un alto nivel de ruido)	Disminución del nivel auditivo de la persona que realice dicha actividad
	Dosificador	Generación de residuo orgánico, (hojas y tallos)	Aumento de residuos orgánicos
	Zaranda	No aplica. (Maquinaria artesanal para separar por tamaño el grano de café)	No aplica
4. lavado	Lavado de la pasilla de café artesanal	Generación de aguas residual con alta carga de materia orgánica	Vertimientos de aguas mieles residuales, las cuales disminuyen la calidad del agua
		Generación de mayor consumo de agua	Aumento de los vertimientos de agua miel
5. Despulpado	Remoción de mucilago	Generación de materia orgánica. (mucilago)	Aumento de residuos orgánicos
	Separación de la pasilla	Generación de vertimiento de agua residual	Disminución de la calidad del agua



6. Secado	Los granos son esparcidos y expuestos al sol en terrazas	Contaminación del aire. (Pequeños residuos de mucilago)	Disminución de la calidad del aire
7. Tostado	Secado de café por medio de un horno especial	Consumo energético. (Electricidad)	Emisión de calor
		Generación de contaminación auditiva	Afectación auditiva del operario
8. Molienda de café	Se emplea un molidor eléctrico	Generación de residuos	Contaminación del suelo
9. Almacenamiento del café molido	Se utilizan tarros plásticos para guardar el café molido	No aplica	No aplica
10. Empaque del café	Se emplean bolsas herméticas	Generación de residuos sólidos	Aumento de residuos sólidos para disposición final

#### 4.1.2 resultados fase uno, actividad 2. Lista de chequeo ambiental.

A partir de esta sección se observaran, los resultados obtenidos en la lista de chequeo, mostrando los resultados de las preguntas realizadas en los quince predios. Los datos, la presentación y contenido de los cuadros y graficas diligenciadas son elaboración propia.

Se debe tener en cuenta que las siguientes gráficas, muestran en el eje vertical el número de predios visitados, el eje horizontal muestra residuos según sea el tipo. Los resultados están sobre un total de quince (15) predios visitados, es decir que el resultado refleja, si en el predio se produce algún tipo de residuo, como ejemplo, en la Grafica 1 se tiene que el vidrio tiene un valor de catorce (14), lo que quiere decir que de los quince predios visitados, en catorce se generan vidrios como residuo, mas no refleja la cantidad de vidrio producido como residuo. Esta misma forma aplica para las gráficas presentadas.

1. ¿cuál es La extensión del terreno empleado para el cultivo de café en el predio visitado y cuanto pertenece a la asociada?

Tabla 1. Extensión del terreno empleado para el cultivo de café.

<b>ANÁLISIS DE DATOS</b>		
Total de predios visitados	extensión total empleada en los predios para el cultivo de café en las fincas cafeteras	Extensión total de cultivos, de café disponible para la asociación
15	27 hectáreas	13 hectáreas

Los datos anteriores son aproximaciones de terreno empleado para café en los predios visitados, que no muestran la extensión total de terreno empleado para el café, en las veredas la Esmeralda, la Sonora y el Diamante, los datos dan como resultado 27 hectáreas para café en los predios visitados, 13 hectáreas son disponibles o pertenecen a la asociada, se encontró que la extensión de cultivos que pertenece a cada socias, oscila en un rango de 1 hectárea como máximo y como mínimo 0,50 hectáreas.

2. ¿Los cultivos de café limitan o están cerca de recursos hídricos?

Tabla 2. Cultivos de café limítrofes con recursos hídricos.

<b>ANÁLISIS DE DATOS</b>		
Total predios	Predios limítrofes	Predios no limítrofes
15	9	6

Del total de socias encuestadas nueve afirman, estar limitando con fuentes hídricas y seis afirman no limitar, es una situación compleja, ya que estas fuentes hídricas pueden, estar siendo foco de contaminación, por diversos factores como las escorrentías superficiales, que arrastran agroquímicos empleados para los cultivos de café, por escorrentía de aguas domésticas y aguas mieles provenientes del beneficio del café.

### 3. ¿Cuál es la fauna presente en relación a los cultivos de café?

Tabla 3. Fauna presente en los cultivos de café.

ANÁLISIS DE DATOS	
FAUNA DESCRITA POR LAS ASOCIADAS	RELACIÓN CON LOS CULTIVOS DE CAFÉ
Micos chichicos	Presentan una relación dañina, se comen la miel del fruto del café, no se realiza acción alguna para su control.
Hormigas	Presentan una relación dañina, hacia los cultivos ya que se comen las hojas de café, se las controla con venenos.
Aves (loros, azulejos, colibrí, toches, mochileros, torcaza)	Presentan una relación de hábitat con los cultivos de café, no realizan daños significativos a los cultivos.
Armadillo, serpientes, zorro	Presentan una relación de hábitat con los cultivos, no realizan daños significativos a los cultivos.

### 4. Aspectos del recurso agua

Análisis de datos:

¿De dónde se abastece el agua para el consumo?

En todos los predios visitados se toma el agua de consumo de nacimientos naturales, la Sonora, la Esmeralda, y el Diamante están en la microcuenca de la quebrada la Borugo, donde según el índice de calidad del agua ICA se clasifica como media según la caracterización ambiental del plan departamental de agua del departamento de Caquetá 2011.

¿Qué sistema sanitario se emplea?

En los predios visitados se emplea los pozos sépticos, estos se encuentran cerca de la vivienda, no se tiene certeza del estado actual de los mismos, es decir cuál es su vida útil.

¿Tiene sistema de tratamiento de aguas en el predio?

Tabla 4. Tratamientos de agua existentes en los predios

ANÁLISIS DE DATOS		
Total predios	Predio con tratamiento de aguas	Predio sin tratamiento de aguas
15	3	12

Los tratamientos empleados son trampa de grasa y filtro de grava, arena, tratando aguas residuales, del lavado de café, las cuales son vertidas al suelo, no se tiene certeza la de eficiencia de los tratamientos, en los demás previos cabe resaltar, que a nivel general se cuenta con implementos básicos, como tanques para iniciar la construcción de tratamientos así como la voluntad de las asociadas por implementarlos.

¿Qué se hace con las aguas mieles provenientes del lavado de café?

Tabla 5. Manejo de aguas mieles

ANÁLISIS DE DATOS				
Total predios	Verterlas al suelo	Verterlas afluentes de agua	Se le realiza un tratamiento de agua	Emplearlas para abono u otro beneficio
15	7	2	4	2

Las aguas mieles provenientes del beneficio de café, son vertidas algunas al suelo y agua, son pocos los tratamientos para estas aguas presentes en los predios, no se tiene la per sección de que estas aguas se pueden usar como abono para los mismos cultivos de café u otro uso beneficioso.

¿Realizan vertimientos a fuentes hídricas?

Tabla 6. Vertimientos a fuentes hídricas

ANÁLISIS DE DATOS		
Total predios	Predio con vertimientos de aguas	Predio sin vertimientos de aguas
15	11	4

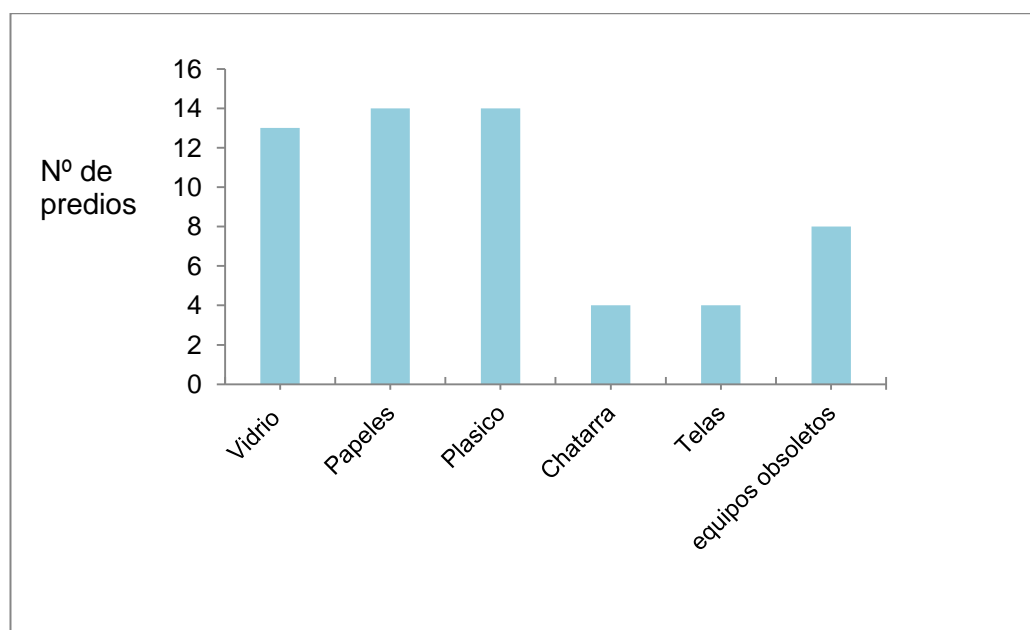
En los predios visitados en general los vertimientos ya sean de aguas domesticas o mieles, se consideran que pueden llegar a efluentes hídricos, ya que los predios limitan con quebradas, en pocos casos los vertimientos son tratados, en los predios donde no se considera que hayan vertimientos es porque no están cerca a los efluentes pero si existen vertimientos.

## 5. Aspectos sobre residuos sólidos

¿Qué residuos sólidos se generan en el predio?

### 5.1 resultados respecto a residuos reciclables generados en los predios

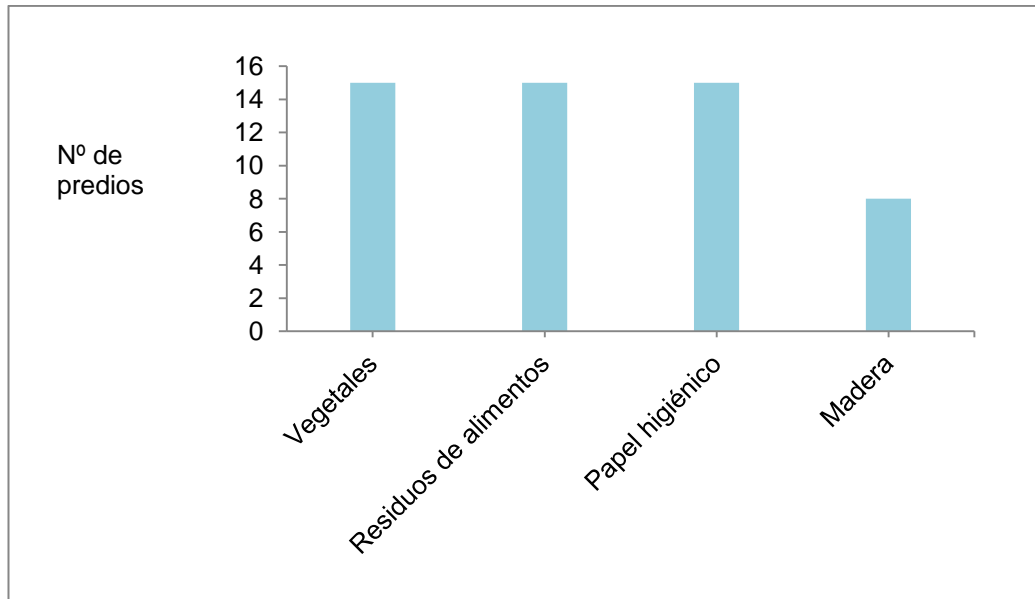
Dentro del grupo de residuos reciclables se encontró que se generan principalmente papeles y plásticos, los cuales no son aprovechados para reciclaje, los vidrios son enterrados y equipos obsoletos son acumulados, con respecto a la chatarra y telas se generan en baja proporción, tampoco se tiene manejo.



Grafica 1. Generación de residuos reciclables

### 5.2 Resultados respecto a residuos biodegradables

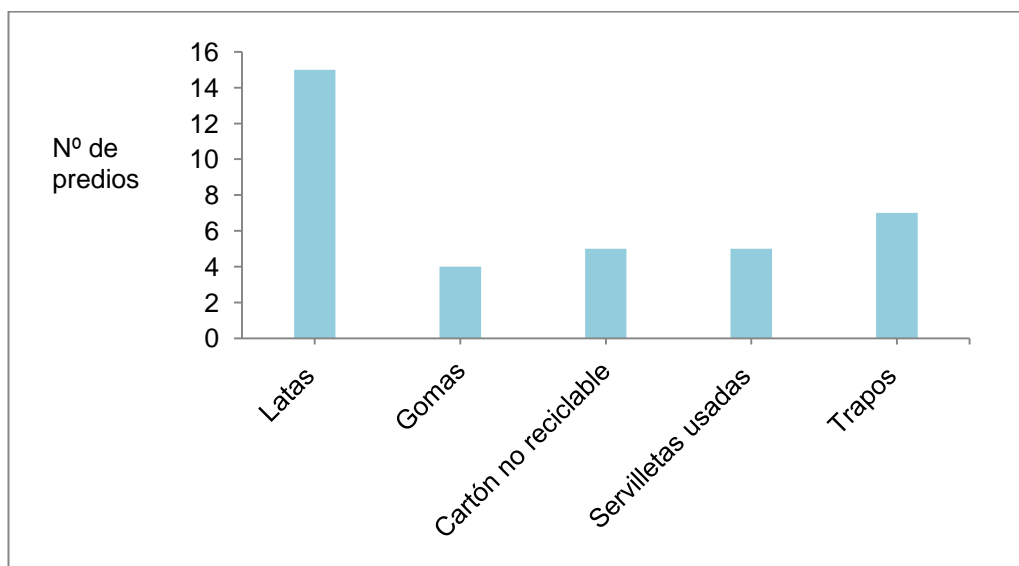
Los residuos biodegradables como los vegetales son aprovechados para abono de las huertas de hortalizas, los residuos alimenticios como alimento, el papel higiénico se quema y las maderas son empleadas para cocinar.



Gráfica 2. Generación de residuos biodegradables

### 5.3 Resultados respecto a residuos ordinarios

Los residuos ordinarios de mayor generación son las latas las cuales no son recicladas, sino enterradas, las servilletas y trapos se generan en menor proporción estos se queman, cartón no reciclable se empela para guardar cosas o se quema, las gomas con las llantas usadas se emplean como materas en algunos casos o se queman.



Gráfica 3. Generación de residuos ordinarios

## 5.4 Resultados de residuos inertes y peligros

Tabla 7. Generación de residuos inertes y peligrosos

ANÁLISIS DE DATOS	
RESIDUOS INERTES	
RESIDUO	NUMERO DE PREDIOS DONDE SE GENERA
Icopor	1
Papel carbón	0
Envolturas de mecato	7
Espumas	0
Tetrapak	1
RESIDUOS PELIGROSOS	
Inflamable	2
Corrosivo	0
Toxico	0
Biosanitario	1
Cortopunzante	5

La Tabla 7 muestra el número de predios donde se generan estos tipos de residuos. Se debe tener en cuenta que son quince predios en total. Las envolturas de mecato se incineran, el tetrapak no es muy común que se genere. Los residuos peligrosos no son de común generación, los inflamables se refiere a gasolina o gas en pipas, los biosanitarios son ocasionales y estos se queman, los cortopunzantes se entierran.

## 6. ¿Dónde se disponen los residuos sólidos?

Tabla 8. Disposición de residuos sólidos en los predios

ANÁLISIS DE DATOS			
Total predios	A cielo abierto dentro del predio	En contenedores públicos fuera del predio	Lugar específico bajo techo dentro del predio
15	3	1	11

Los residuos sólidos por lo general se depositan bajo techo hasta alcanzar un volumen para ser quemados o enterrados, los que se disponen a cielo abierto son los que se queman cada semana, y los residuos en contenedores se acumulan ya que estos no son recolectados, porque la zona no tiene cobertura del servicio de aseo.

7. ¿Se realiza separación de residuo?

Tabla 9. Predios donde se realiza separación de residuos

ANÁLISIS DE DATOS		
Total predios	Predio donde se realiza superación de residuos	Predio donde no se realiza superación de residuos
15	14	1

En los predios visitados se tiene separación de residuos orgánicos, plásticos y ordinarios, el primero se emplea como abono orgánico o comida para animales, en algunos casos, los plásticos y ordinarios se queman o entierran, haciendo la separación de residuos ineficiente.

8. ¿Cuál es el manejo que se le da a los residuos sólidos?

Tabla 10. Manejo de residuo solido

ANÁLISIS DE DATOS			
Total predios	Se entierran	Se queman	Sistema de recolección de basura
15	11	15	0

Para este caso por lo generan en los predios se realiza quema y se entierran los residuos sólidos, entre los que se queman se encuentran los reciclables, ordinarios. Algunos residuos que se entierran son los vidrios, latas, cortopunzantes. Se debe tener en cuenta que las veredas no cuentan con servicio de cobertura de aseo público.

9. ¿Cuál es la frecuencia del manejo de los residuos sólidos?

Tabla 11. Frecuencia de quema y disposición de residuos sólidos en el predio

ANÁLISIS DE DATOS				
QUEMA DE RESIDUOS SÓLIDOS				
Total predios	Cada semana	Cada dos semanas	Cada tres semanas	Cada mes
15	5	1	2	6
ENTIERRO DE RESIDUOS SÓLIDOS				
Total predios	Cada semana	Cada dos semanas	Cada tres semanas	Cada mes
15	3	0	0	8



La quema generalmente se realiza cada semana ya que estos residuos como papeles, plásticos entre otros se acumulan más rápidamente al ser productos de uso cotidiano. En cuanto a los residuos que se entierran, esta práctica se realiza cada mes ya que no se acumulan al no ser productos de usos cotidianos como las latas o vidrios.

10. ¿Qué agroquímicos se emplean en los predios?

Tabla 12. Agroquímicos empleados para el cultivo de café

ANÁLISIS DE DATOS				
Total predios	Abonos químicos	Pesticidas	Herbicidas	Venenos para controlar insectos
15	13	8	13	7

En los predios visitados el abono químico se emplea para el cultivo de café u otro cultivo, los pesticidas en menor proporción se emplean para controlar pestes de los cultivos de café, los herbicidas se emplean con mayor frecuencia para controlar las hierbas de los cultivos, los venenos son empleados para controlar insectos como hormigas en los cultivos o insectos dentro de las casas.

10.1 ¿Cuales son las características básicas de los agroquímicos?

Tabla 13. Descripción y frecuencia de uso de agroquímicos

ANÁLISIS DE DATOS	
Describe la Presentación del agroquímico empleado	Abono químico: viene en estopa de 50 kg, se emplea variedad de marcas. Pesticidas: viene en tarro plástico de litro. Herbicidas: viene en tarro de pastico de litro. Venenos: su presentación es en bolsas o tarros plásticos puede ser solido o líquido.
Describe la Frecuencia de uso	Abono químico: se emplea cada tres meses o cada seis meses, se aplica de 80 -100g en el cultivo de café por árbol dependiendo la madures del mismo. Pesticidas: se emplean cada tres o seis meses. Herbicidas: se emplean entre tres a seis meses. Venenos: cada cuatro a seis meses.

## 11. Aspectos respecto a la atmosfera

Tabla 14. Observación respecto a las emisiones atmosféricas

ANÁLISIS DE DATOS	
Observación general de los predios visitados, respecto a la perturbación de la atmósfera	Dentro de las actividades que contaminan la atmosfera se encuentra la quema de los residuos sólidos y las emisiones provocadas por la utilización de madera para cocinar.

## 12. Aspectos sobre el uso de la energía

Tabla 15. Predios que cuentan con energía eléctrica

ANÁLISIS DE DATOS		
Total predios	Predio con electricidad	Predio sin electricidad
15	7	8

La vereda la Sonora se encuentra electrificada, mientras que veredas como, la Esmeralda y el Diamante, cuentan con infraestructura eléctrica y esperan la apertura del servicio eléctrico para el año 2018.

### 12.1 ¿Se emplea energía para el beneficio del café?

Tabla 16. Energía eléctrica empleada en el benéfico del café

ANÁLISIS DE DATOS		
Total predio	Predios que emplean energía para el beneficio del café	Predios que no emplean energía para el beneficio del café
15	5	10

### 12.2 ¿Emplea otro tipo de energía eléctrica en el predio?

Tabla 17. Empleo de energías alternativas

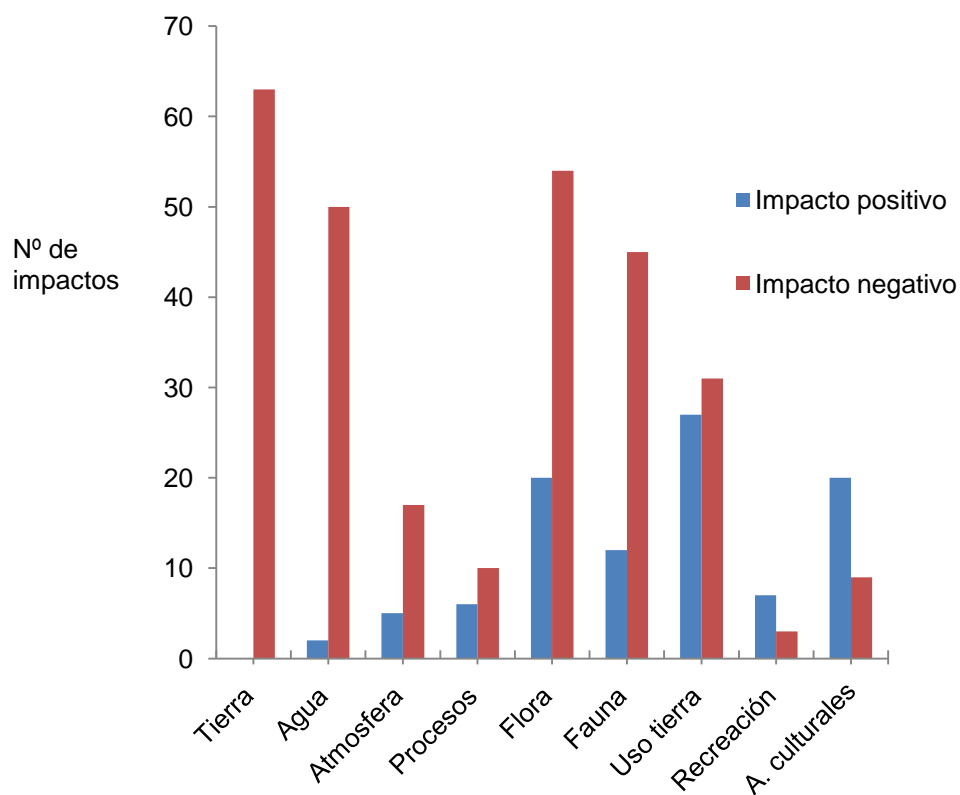
ANÁLISIS DE DATOS		
Total predios	Predio con uso de energía alternativa	Predio sin uso de energía alternativa
15	2	13
Que energía emplea	Fotovoltaica, hidráulica	Convencional

los dos predios que emplean energías alternativas están ubicados, el primero en la vereda la esmeralda donde se emplea energía fotovoltaica, cuenta con dos paneles solares los cuales abastecen la vivienda, el segundo se encuentra en la vereda las doradas donde se emplea energía hidráulica a través de un dinamo.

#### 4.1.3 Resultados de la fase número dos, actividad 1, 2.

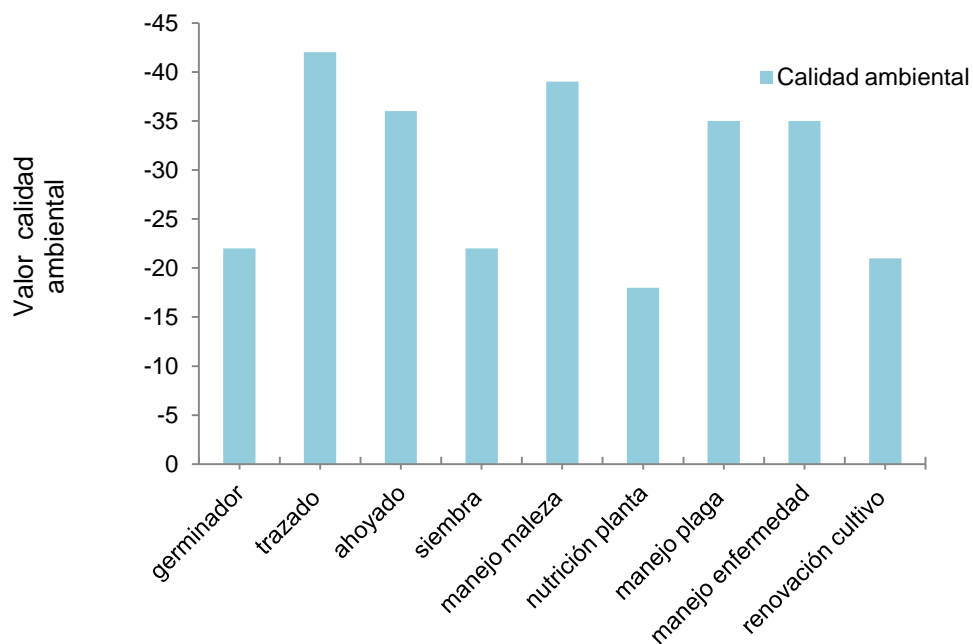
Los valores que a continuación se presentan son los resultados de la evaluación por medio de la matriz, correspondientes a las actividades de la segunda fase.

La Grafica 4, muestra el número total de impactos positivos y negativos, por cada factor ambiental, donde se puede observar que el factor ambiental de mayor afectación es la tierra con 63 impactos negativos, seguida de la flora con 54 y el agua 50. También se observa que el factor ambiental más equilibrado en impactos positivos y negativos es el uso de la tierra.



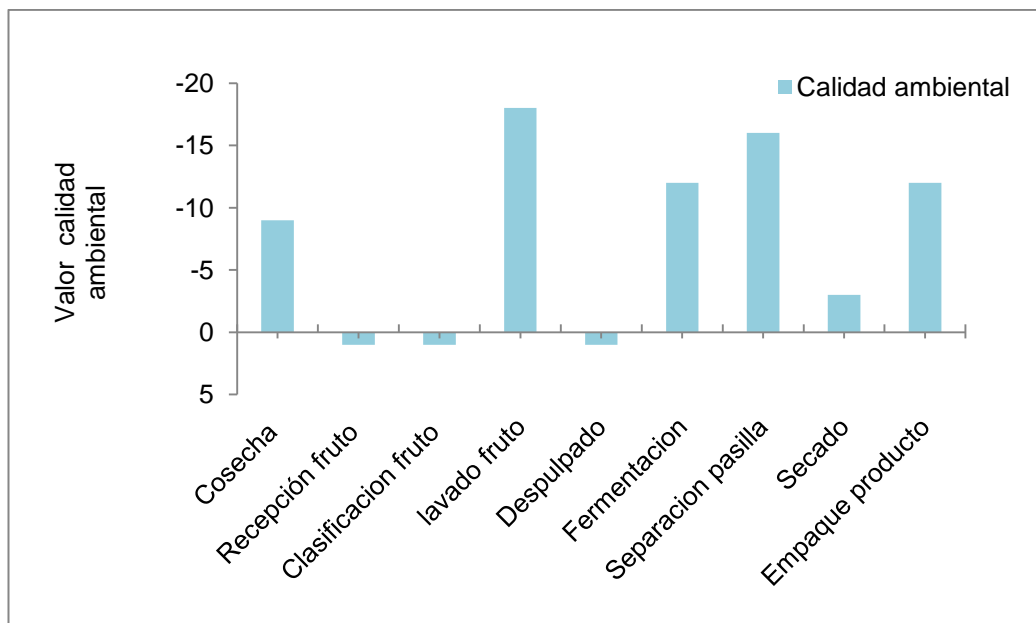
Grafica 4. Resultados impactos (+,-) por factor ambiental.

La Grafica 5, muestra en el eje horizontal, las etapas del cultivo y su respectivo valor de índice de calidad ambiental (ICA), se observa que las actividades de las etapas del cultivo, no se tiene una afectación severa o critica de acuerdo a la escala de calidad ambiental, presenta valores de calidad ambiental compatible en las actividades de germinador, siembra, nutrición de la planta y renovación del cultivo. Las demás son moderadas, que no exige de tomar medidas para minimizar los impactos, las actividades con mayor rango son el trazado -42, manejo de maleza -39 y ahoyado -36.



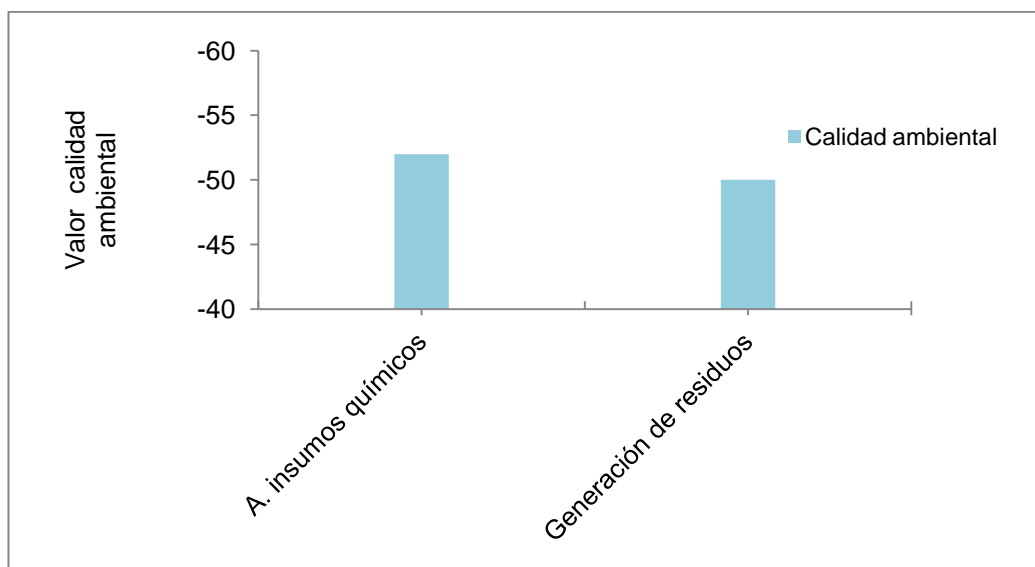
Grafica 5. Resultados de calidad ambiental, para el beneficio del café.

La Grafica 6, muestra en eje horizontal las actividades propias del beneficio del café, se observa que a nivel general las actividades, presentan una calidad ambiental calificada como compatible y presenta actividades positivas, vale aclarar que el valor es muy bajo, pero no deja de ser importante para el análisis con respecto a las medidas a tomar.



Grafica 6. Resultados de impactos, Beneficio del café.

La Grafica 7, es su eje horizontal presenta las actividades de la administración y su valor de calidad ambiental en el eje vertical, las dos actividades presentan una calidad ambiental severa, cabe destacar que los valores son -52 para el almacenamiento de insumos químicos y -50 para la generación de residuos.



Grafica 7. Resultados de impactos, administración.

El Cuadro 4, muestra los factores ambientales y su concerniente valor de impacto ambiental, que es la sumatoria algebraica de los resultados de cada fila, seguidamente de su calificación con respecto de la calidad ambiental [3].

Cuadro 4. Calidad ambiental de los factores ambientales.

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO FINAL	CALIDAD AMBIENTAL
Tierra	Recurso Mineral	-42	MODERADO
	Suelo	-75	SEVERO
	Forma Del Terreno	-34	MODERADO
	Calidad	-52	SEVERO
	Contaminación Por Residuos	-27	MODERADO
Agua	Superficial	-50	SEVERO
	Subterránea	-27	MODERADO
	Calidad Del Agua	-40	MODERADO
	Materia Orgánica	-15	COMPATIBLE
Atmosfera	Calidad Del Aire	-7	COMPATIBLE
	Clima	-8	COMPATIBLE
	Temperatura	6	COMPATIBLE
Procesos	Erosión	-9	COMPATIBLE
	Estabilidad de Taludes	1	COMPATIBLE
Flora	Arboles	-5	COMPATIBLE
	Arbustos	-6	COMPATIBLE
	Pastos	-6	COMPATIBLE
	Microflora	-13	COMPATIBLE
	Especies En Peligro	-2	COMPATIBLE
	Barreras Vivas	-3	COMPATIBLE
	Corredor Biológico	-9	COMPATIBLE
Fauna	Pájaros	-2	COMPATIBLE
	Animales Terrestres	-4	COMPATIBLE
	Reptiles	-4	COMPATIBLE
	Insectos	-5	COMPATIBLE
	Microfauna	-14	COMPATIBLE
	Especies En Peligro	-1	COMPATIBLE
	Corredor Biológico	-7	COMPATIBLE
Uso De La Tierra	Bosque	-8	COMPATIBLE
	Pastoreo	-6	COMPATIBLE
	Agricultura	17	COMPATIBLE
	Comercio	10	COMPATIBLE
Recreación	Caza	-4	COMPATIBLE
	Pesca	-1	COMPATIBLE
	Salida de campo	7	COMPATIBLE
Aspectos Culturales	Empleo	23	COMPATIBLE
	Salud	-12	COMPATIBLE
	Seguridad	-1	COMPATIBLE
	Uso electricidad	-3	COMPATIBLE

En el cuadro anterior se observa, una índice de calidad ambiental severo para los factores ambientales de suelo -75, calidad del suelo -52 y aguas superficial con -50, indicando que estos factores ambientales se les debe dar prioridad de atención, seguidamente en importancia de atención, los factores ambientales con valores moderados, recursos minerales -42, calidad del agua -40 y forma del terreno -34 como valores más representativos y compatibles materia orgánica -15 (recurso agua), microfauna -14, microflora -13. Los impactos de carácter positivo, empleo (aspectos culturales) +23, agricultura (uso de la tierra) +17.

Como complemento y verificación de la importancia de atención de los factores ambientales afectados y actividades de la producción cafetera, que contribuye a la afectación del medio ambiente, se muestran los resultados, a partir de calcular la media, la desviación y el rango de la desviación de los resultados obtenidos de la matriz, obsérvese los valores utilizados en la casilla demarcada como TOTAL en la matriz de Leopold (Anexo 3. matriz desarrollada).

- Resultados para los factores ambientales:

Media: -11.23

Desviación estándar: 19.36

Rango de la media: -30.59 -- 8.13

En este caso, los valores de los factores ambientales se encuentran sobre el rango de media, a acepción de seis factores ambientales que son suelo -75, calidad de suelo -52, agua superficial -50, recurso mineral -42, calidad de agua -40, forma del terreno -34.

- Resultados para las actividades del proceso productivo del café:

Media: -21.95

Desviación estándar: 16.69

Rango de la media: -38.64 / -5.26

Como se puede apreciar en los valores de impacto final, de las actividades propuestas en las gráficas 2, 3, 4. Los valores en su gran mayoría se encuentran sobre el rango de la media, exceptuando cuatro actividades trazado -42, manejo de maleza -39, almacenamiento de insumos químicos -52 y generación de resididos -50, Por lo tanto se deben fijar las medidas de corrección, mitigación o prevención que haya lugar.

#### 4.1.4 resultados tercera fase


Se construye el manual de buenas prácticas ambientales, el cual contiene, los objetivos a cumplir para realizar mejores prácticas, utilizando la ficha de manejo ambiental, enfocadas en el análisis previo, de la valoración de impactos de los procesos de producción cafetera, contiene además, la información necesaria para abordar las problemáticas ambientales y la metodología para el plan de acción de mejoramiento continuo, utilizando el método PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar).

La ficha del manejo ambiental, inicialmente se elabora para atender los problemáticas ambientales de mayor prioridad o con calidad ambiental igual o superior a severa, pero esta se puede adaptar para las problemáticas de menor prioridad. Obteniendo seis fichas que tratan temas de seguridad y salud en el trabajo, buenas prácticas para el benéfico del café, manejo de recurso agua y suelo, protección de la biodiversidad y manejo de residuos sólidos.

A continuación se mostrara un ejemplo, del modelo de la ficha del manejo ambiental, para el manejo de residuos sólidos, que no muestra la totalidad de la misma Cuadro 5. Seguidamente usando el modelo de ficha, se explicaron los campos en los que se estructura cada ficha, con el fin de un correcto entendimiento y aplicación de la misma. es de resaltar que esta ficha tanto el diseño, como contenido son adaptados [34].




Cuadro 5. Modelo de la ficha del majo ambiental.


<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE LA AMUCAPA</b>		<b>ASOCIACIÓN DE MUJERES CAFETERAS DE ÉL PAUJIL CAQUETÁ</b>		
<b>MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>				
<b>OBJETIVO</b>				
Identificar el manejo que se le da a los residuos, en las fincas de la AMUCAPA.				
<b>META</b>		<b>INDICADOR</b>		
Realizar un correcto manejo de los residuos sólidos en las fincas cafeteras.		Programa de manejo de residuos sólidos.		
<b>TIPO DE MEDIDA</b>				
<b>Prevención</b> <input type="checkbox"/>	<b>Corrección</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Mitigación</b> <input type="checkbox"/>	<b>Compensación</b> <input type="checkbox"/>	
<b>IMPACTOS:</b> 1) Generación de residuos de la zoca y poda.		<b>MEDIDAS DE CORRECCIÓN:</b> 1. ✓ Tallos, ramas y hojas, no se deben quemar. ✓ Utilizar los tallos más fuertes como cercas. ✓ Picar las ramas y dejar en el cultivo como abono orgánico para proteger el suelo.		
<b>REGISTRO</b>				
Documentos del programa del manejo de residuos sólidos. Evidencia fotográfica. Listados de asistencia capacitaciones.				
<b>PERIODO DE APLICACIÓN</b>				
Durante la actividad cafetera de AMUCAPA.				
<b>RESPONSABLE</b>				
Gestor ambiental de AMUCAPA o contratista.				

Campos en los que se estructura cada ficha de manejo ambiental


**Encabezado:**

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES DE LA AMUCAPA	ASOCIACION DE MUJERES CAFETERAS DE EL PAUJIL CAQUETA	
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
OBJETIVO		

**Título de la ficha:** Corresponde al tema tratado en la ficha.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES DE LA AMUCAPA	ASOCIACION DE MUJERES CAFETERAS DE EL PAUJIL CAQUETA	
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
OBJETIVO		
Identificar el manejo que se le da a los residuos, en las fincas de la AMUCAPA.		

**Objetivo:** define el resultado, que se espera obtener de las medidas de manejo ambiental.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES DE LA AMUCAPA	ASOCIACION DE MUJERES CAFETERAS DE EL PAUJIL CAQUETA	
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
OBJETIVO		
Identificar el manejo que se le da a los residuos, en las fincas de la AMUCAPA.		
META	INDICADOR	

**Meta:** Describe cual es requisito detallado de desempeño, cuantificable siempre que sea posible, surge del objetivo.

OBJETIVO			
Identificar el manejo que se le da a los residuos, en las fincas de la AMUCAPA.			
META		INDICADOR	
Realizar un correcto manejo de los residuos sólidos en las fincas cafeteras.		Programa de manejo de residuos sólidos.	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención <input type="checkbox"/>	Corrección <input checked="" type="checkbox"/>	Mitigación <input type="checkbox"/>	Compensación <input type="checkbox"/>

**Indicador de cumplimiento:** Definen cuales son los parámetros para medir o calificar los resultados de las metas propuestas.

OBJETIVO	
Identificar el manejo que se le da a los residuos, en las fincas de la AMUCAPA.	
META	INDICADOR
Realizar un correcto manejo de los residuos sólidos en las fincas cafeteras.	Programa de manejo de residuos sólidos.
TIPO DE MEDIDA	

**Tipo de medida:** En esta casilla se señala si la medida es de control, prevención, mitigación, o corrección.

TIPO DE MEDIDA			
Prevención <input type="checkbox"/>	Corrección <input checked="" type="checkbox"/>	Mitigación <input type="checkbox"/>	Compensación <input type="checkbox"/>
<b>IMPACTOS:</b> 1. Generación de residuos de la zoca y poda.		<b>MEDIDAS DE CORRECCION:</b> 1. ✓ Tallos, ramas y hojas, no se deben quemar.	

- ❖ **Medidas de mitigación:** Las medidas de mitigación tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto sobre el entorno, cualquiera sea su fase de ejecución.
- ❖ **Medidas correctivas:** Tienen por finalidad corregir uno o más impactos en los componentes o elementos del medio ambiente garantizando una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado, en caso de no ser ello posible, restablecer sus propiedades básicas.
- ❖ **Medidas de compensación:** Las medidas de compensación tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado.
- ❖ **Medidas de prevención:** Son aquellas que buscan reducir la probabilidad de ocurrencia de un impacto determinado.

**Impactos:** Corresponden a los impactos identificados en la matriz causa-efecto y que se pretenden prevenir, mitigar, corregir o compensar con la aplicación del presente manual.

<b>IMPACTOS:</b> 1. Generación de residuos de la zoca y poda.	<b>MEDIDAS DE CORRECCION:</b> 1. ✓ Tallos, ramas y hojas, no se deben quemar. ✓ Utilizar los tallos más fuertes como cercas. ✓ Picar las ramas y dejar en el cultivo como abono orgánico para proteger el suelo.
<b>REGISTRO</b>	

**Medidas de mitigación:** acciones que se deben aplicar para prevenir, mitigar, corregir o compensar con la aplicación del presente manual.

TIPO DE MEDIDA			
Prevención <input type="checkbox"/>	Corrección <input checked="" type="checkbox"/>	Mitigación <input type="checkbox"/>	Compensación <input type="checkbox"/>
<b>IMPACTOS:</b> 1. Generación de residuos de la zoca y poda.		<b>MEDIDAS DE CORRECCION:</b> 1. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tallos, ramas y hojas, no se deben quemar.</li> <li>✓ Utilizar los tallos más fuertes como cercas.</li> <li>✓ Picar las ramas y dejar en el cultivo como abono orgánico para proteger el suelo.</li> </ul>	
<b>REGISTRO</b>			

**Registro:** Se refiere a evidencia del cumplimiento, por parte del encargado para aplicar las acciones propuestas.

REGISTRO
Documentos del programa del manejo de residuos sólidos. Evidencia fotográfica. Listados de asistencia capacitaciones.
PERIODO DE APLICACION
Durante la actividad cafetera de AMUCAPA.
RESPONSABLE
Gestor ambiental de AMUCAPA o contratista.

**Periodo de aplicación:** Periodo en el cual se deben aplicar las medidas propuestas.

REGISTRO
Documentos del programa del manejo de residuos sólidos. Evidencia fotográfica. Listados de asistencia capacitaciones.
PERIODO DE APLICACION
Durante la actividad cafetera de AMUCAPA.

**Responsable:** responsable de ejecutar las medidas propuestas.

REGISTRO
Documentos del programa del manejo de residuos sólidos. Evidencia fotográfica. Listados de asistencia capacitaciones.
PERIODO DE APLICACION
Durante la actividad cafetera de AMUCAPA.
RESPONSABLE
Gestor ambiental de AMUCAPA o contratista.

## **CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

Con respecto al primer objetivo correspondiente a la Fase 1, levantar una línea base, se concluye que se obtuvo la suficiente información Cuadro 2, para dar un estado actual de las fincas a nivel general, que a partir de esta misma información y la forma de obtenerla, se puede mantener actualizada dicha línea base ambiental.

Los procesos donde se incluya a la comunidad y actores involucrados, son de vital importancia ya que estos acercamientos, aportan datos reales de la situación o procesos que se realizan, de esta forma se tendrá mejores posibilidad de análisis de la situación real.

La identificación de los aspectos ambientales y actividades cafeteras, fue exitosa ya que, en primer lugar la información de primera mano proporcionada por las caficultoras, se complementa con la información recolectada por la lista de chequeo y contrastada por artículos científicos relacionados, teniendo así una visión real de las condiciones de la relación y producción cafetera de AMUCAPA.

Con respecto al segundo objetivo correspondiente a la Fase 2, la construcción y diligenciamiento de las columnas y filas de la matriz de Leopold, se facilitaron al poseer información concreta de la anterior Fase 1, logrando así la escogencia de los aspectos y actividades con mayor importancia de ser evaluados.

Los impactos negativos totales 282 y los positivos 98 de los factores ambientales que se observa en una de las casillas de la matriz de Leopold, reflejan que existe un detrimento de los recursos naturales, concluyendo que los más afectados por la actividad cafetera son la tierra, florán y agua como se muestra en la Grafica 1.

Las actividades de las atapas de cultivo Grafica 2 presentaron a nivel general una calidad ambiental moderada, es decir no tiene un prioridad alta para ser atendidos, pero no quita la responsabilidad de ser analizado para tomar las medidas pertinentes al ambiente, para el benéfico del café se observa una calidad ambiental compatible Grafica 3, esto tal vez debido a que la asociación viene siendo capacitada por los comités regionales de café, pertenecientes a la FNC y entidades no gubernamentales como la UNU.

El beneficio del café además presenta, valores positivos, que a pesar de ser tan poco significativos en términos de cifras, se vuelven importantes para el análisis, ya que se debe tener en cuenta que estos hacen referencia, a la oferta laboral que ofrece AMUCAPA a través de los procesos de beneficio.

Lo concerniente a la administración, se observa un detrimento severo en sus dos actividades como lo muestra la Gráfica 4, por lo tanto se deben enfocar con prioridad las medidas correctivas hacia estas actividades y todas aquellas que presenten una calificación severa.

Los resultados presentados en el Cuadro 3 referente a la calidad ambiental, de los factores ambientales, muestran el orden de importancia en afectación de los mismos, es decir la prioridad debe ser en el siguiente orden severo, moderado, compatible. En este caso el suelo, su calidad y el agua superficial deben ser priorizados en toma de decisiones con respecto a las medidas a tomar.

Con respecto al tercer objetivo y Fase 3, se concluye que las estrategias planteadas serán de fácil uso, al no necesitar un conocimiento técnico de los ámbitos de manejo ambiental, por lo contrario son simples acciones que puede tomar la caficultora, es de aclarar que estas medidas son tomadas no solo por el análisis de los resultados aquí obtenidos, si no que se complementan con estudios y mecanismos ya establecidos de manejo ambiental.

Para el manejo ambiental se determina que la mejor opción es la implantación de PHVA, la cual permite no solo el monitoreo y seguimiento, si no el mejoramiento continuo de los procesos y el empoderamiento de las caficultoras.



## 5.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda, implementar las fichas de manejo ambiental y seguir las indicaciones, del manual de buenas prácticas ambientales, para los procesos de la producción cafetera. Con el fin de minimizar las afecta afectaciones hacia el ambiente. Es necesario que se adapte la ficha de manejo ambiental para los demás factores ambientales y actividades, que pudieran quejar por fuera de las ya establecidas.

Se debe buscar alianzas, con instituciones públicas y no gubernamentales, para conseguir los recursos para desarrollar los proyectos de la asociación. Es fundamental que se capaciten las socias de AMUCAPA y persona de la finca, en temas como los tratados, en las fichas de manejo ambiental y otros que pudieran ser necesarios, para mejorar los procesos de las actividades cafeteras en términos ambientales.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] A. Julio, "Importancia del pequeño productor y la agricultura sostenible para la conservación del ecosistema," CLAC - Red Cafe, vol. 1, p. 40, 2010.
- [2] N. R. Valencia, "Manejo de Residuos en la Agroindustria Cafetera," Semin. Int. Gest. Integr. residuos solidos y preligrosos, siglo XXI, vol. 1, p. 8, 1999.
- [3] G. M. Dellavedova, "Guia Metodologica Para la Elaboracion de una Evaluacion de Impacto Ambiental," Univ. Nac. la plata Fac. Arqit. y Urban., vol. 2011, p. 38, 2011.
- [4] C. FNC, "Guia Ambiental Para el Sector Cafetero," Inf. FNC, vol. 1, p. 71, 2008.
- [5] U. Nations, THE H STATE OF THE WORLD ' S LAND AND WATER RESOURCES FOR FOOD AND AGRICULTURE Managing systems at risk. .
- [6] O. de las N. U. para la A. y la A. (FAO), Agricultura mundial : hacia los años 2015 / 2030. 2002.
- [7] L. A. Flaneigs and P. B. Alvarez, "Manual de Buenas Prácticas Agrícolas ( B . P . A ) para la Agricultura Familiar Campesina ( A . F . C ) en la XII Región de Magallanes," 2007.
- [8] G. T. Jose Antenor, "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ( EIA)," CORTOLIMA, p. 74, 2008.
- [9] O. de las naciones unidas para la alimentacion y la agricultura FAO, "Adaptación de la agricultura al cambio climático," Programa conjunto las ODM, vol. 1, p. 26, 2011.
- [10] M. Urueña and L. F. Samper, "SOSTENIBILIDAD EN ACCIÓN 2013," Fed. Nac. Cafe. FNC, vol. 3, p. 177, 2013.
- [11] M. Absalon, "El café en Colombia a Principios del Siglo XX," Fac. Ciencias Económicas Fac. Ciencias Económicas, vol. 1, no. Profesor Titular de la Universidad Nacional de Colombia, p. 22, 2004.
- [12] F. Federacion Nacional de Cafeteros, "Linea de tiempo F.N.C," 2008. .

- [13] F. Federacion Nacional de Cafeteros, "Nuestras Regiones cafeteras, Café de Colombia." p. 1, 2010.
- [14] F. N. de C. de C. (FNC), "Comportamiento de la Industria Cafetera Colombiana," Colombia, 2015.
- [15] F. Federacion Nacional de Cafeteros, "Garantia de Origen," 2010.
- [16] M. V. programa Mipymes cafeteras, Maria C, "Observatorio de Asuntos de Genero ' la voz de la mujer cafetera,'" Cons. Pres. para la Equidad la mujer, no. 17944082, p. 24, 2008.
- [17] C. en D. ABC, "Definición de Gestión ambiental." p. 1, 2017.
- [18] Larioja, "Evaluación de impacto ambiental - Medio ambiente - Portal del Gobierno de La Rioja." p. 1, 2016.
- [19] A. G jorge A, "Curso de evaluación de impacto ambiental (EIA)." p. 47, 2010.
- [20] B. IKERD J, "Agricultura sostenible." p. 1, 1990.
- [21] Torrelavega, "Buenas Prácticas Ambientales y su Implantación." p. 1, 2017.
- [22] ANLA, "Glosario Subdirección de Evaluación y seguimiento." p. 1, 2017.
- [23] C. Alcaldia de el Paujil, "Esquema de Ordenamiento Territorial 2013-2024," Repub. Colomb., vol. 1, no. EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO DE FORMULACIÓN DEL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – EOT, 2012-2023, p. 235, 2013.
- [24] C. Alcaldía de el Paujil, "Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019," Repub. Colomb. Caqueta, vol. 1, p. 363, 2015.
- [25] El Congreso de Colombia, "LEY 99 DE 1993 Por la cual se crea el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE , se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables , se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA," 1993.
- [26] Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible, "Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente," Decreto Ley, no. 348023, 1974.

- [27] Congreso de Colombia, “Ley 9 de 1979 Medidas Sanitarias,” D. Of., no. 35193, p. 373, 1979.
- [28] E. Ramirez, “MANUAL PARA ELABORACIÓN LÍNEA DE BASE EN PROYECTOS FOS,” RIMISP, vol. 1, p. 13, 2007.
- [29] R. L. Márquez, A. Ana Isabel, and C. Martin, “Análisis de los aspectos ambientales de una organización,” Cent. Nac. Prod. mas limpia, vol. 1, no. Medellin, colombia, p. 58, 2003.
- [30] S. D. D. E. Ambiente, “Diligenciamiento de la Matriz de Identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales Subdirección de Políticas y Planes,” Subdirección Políticas y Planes Ambient., vol. 1, p. 28, 2013.
- [31] F. N. de C. de (FNC) Colombia, “Planeacion y gestion ambiental,” in Guia Ambiental Para el Sector Cafetero, Colombia, 2008, pp. 35–52.
- [32] G. I. Quintero Puerta, “Buenas Prácticas Agrícolas para el café,” Cenicafe, vol. 1, no. 1200178, p. 12, 2006.
- [33] FNC, Cenicafe, and fundacion manuel mejia, Sistema de Mejoramiento Continuo En la Produccion de Cafe. bogota- colombia, 2009.
- [34] EMCASERVICIOS, “MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES PAP-PDA CAUCA.” POPAYAN., p. 154, 2013.

## ANEXOS

### Anexo 1. Modelo de la lista de chequeo ambiental

<b>LISTA DE CHEQUEO AMBIENTAL PARA LAS FINCAS CAFETERAS DE LA ASOCIACIÓN DE MUJERES CAFETERAS DE EL PAUJIL CAQUETÁ</b>			
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>			
Fecha :			
Nombre de la asociada:			
Vereda donde se ubica el predio:			
Total del área empleada, en el predio para el cultivo de café:			
Total de área disponible para la asociada en el predio:			
<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>CUMPLE</b>		<b>OBSERVACIÓN</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
¿Se tiene conocimiento de que es un sistema de gestión ambiental?			
¿Se tiene conocimiento de la normatividad que rige la actividad cafetera?			
¿Apoyaría la implementación de un sistema de gestión ambiental?			
¿Se lleva un registro de las actividades relacionadas con la producción cafetera?			
¿Se lleva inventario de los insumos para la producción de café?			
¿Existen procesos de seguimiento, medición para aplicar los insumos químicos?			
¿Existen capacitaciones para los trabajadores?			

CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS	CUMPLE		OBSERVACIÓN
	SI	NO	
¿Se tiene un programa para identificar, proteger y conservar los ecosistemas naturales?			
¿Los cultivos de café tienen una distancia prudente de zonas protegidas para no provocar efectos negativos?			
¿Si se realiza tala, se cuenta con un plan de manejo para esta actividad?			
¿Se mantiene unos límites claros respecto a las zonas protegidas y la finca?			
¿Se mantiene límites claros con respecto a los cauces que pasan por la finca?			
¿Existen zonas de vegetación entre cultivo y áreas de actividad humana?			
¿Los cultivos de café están asociados con otros tipos de cultivo?			
¿Los cultivos presentan asocio con especies arbóreas nativas y otras?			
PROTECCIÓN DE LA VIDA SILVESTRE	CUMPLE		OBSERVACIÓN
	SI	NO	
¿Existe un seguimiento de registro para la vida silvestre y su hábitat?			
¿Se protege la vida silvestre y hábitat de especies amenazadas o endémicas?			
¿Se protege la vida silvestre y hábitat de especies endémicas?			
¿Se prohíbe la cacería de vida silvestre?			
¿Para el manejo de zoo criadero se cuentan con los permisos pertinentes?			
¿Existen animales en cautiverio dentro de los predios?			

<b>CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS</b>	<b>CUMPLE</b>		<b>OBSERVACIÓN</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
¿Existe un programa para conservar y fomentar el uso racional del agua?			
¿Existe un inventario de las fuentes de agua?			
¿Existen permisos o concesiones para el uso del agua?			
¿Existen sistemas de riego, se llevan registro del volumen empleado?			
¿Existen sistemas de tratamiento para aguas residuales, que cumplan con la normatividad?			
¿Existen descargas de agua residual a cuerpos de agua, cuentan con los permisos necesarios?			
¿Si hay vertimientos, existe un programa para su monitoreo?			
¿Se controla los depósitos de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos a los cuerpos de agua?			
¿Los tanques sépticos conservan una distancia adecuada con respecto a las fuentes de agua?			
<b>TRABAJO JUSTO Y BUENAS CONDICIONES PARA LOS TRABAJADORES</b>	<b>CUMPLE</b>		<b>OBSERVACIÓN</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
¿La política de la empresa es encaminada a cumplir con la legislación vigente para los trabajadores?			
¿Está prohibida la discriminación en cualquiera de sus formas?			
¿El pago económico para los trabajadores es acorde a la legislación vigente?			
¿Los horarios son acordes a la legislación vigente?			
¿Está prohibida la contratación de menores de años?			
¿Las instalaciones para los trabajadores cumplen con necesidades básicas humanas?			
¿Los trabajadores tienen acceso a servicios médicos?			
¿Existe un programa de salud ocupacional?			
¿Se prioriza la contratación de mano de obra local?			

<b>MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO</b>	<b>CUMPLE</b>		<b>OBSERVACIÓN</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
¿Existe programa para el manejo de plagas?			
¿Se cuenta con un registro detallado para aplicar productos químicos?			
¿Se tienen una guía de cómo aplicar correctamente los productos químicos?			
¿Se cuenta con los equipos adecuados para mezclar y aplicar productos químicos?			
¿Se restringe el uso de sustancias prohibidas?			
¿Se cultivan semillas transgénicas?			
¿Se llevan registros de la aplicación de la fumigación para la post-cosecha?			
<b>MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL SUELO</b>	<b>CUMPLE</b>		<b>OBSERVACIÓN</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
¿Existe un programa para el manejo de la erosión?			
¿Se cuenta con un programa de abono orgánico?			
¿Se emplean coberturas verdes para mejorar la erosión?			
¿Los cultivos están asociados a vegetación de sombra?			
¿la zona de cultivo presenta rotación después de la cosecha?			
<b>MANEJO INTEGRADO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	<b>CUMPLE</b>		<b>OBSERVACIÓN</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
¿Existe un programa para el manejo integrado de residuos sólidos?			
¿Existen botaderos de residuos sólidos a cielo abierto?			
¿Los residuos sólidos son quemados a cielo abierto?			
¿La disposición final de los residuos sólidos es adecuada?			
¿Existe un sistema de recolección de residuos sólidos externo?			
¿Se lleva un registro de los residuos sólidos generados?			



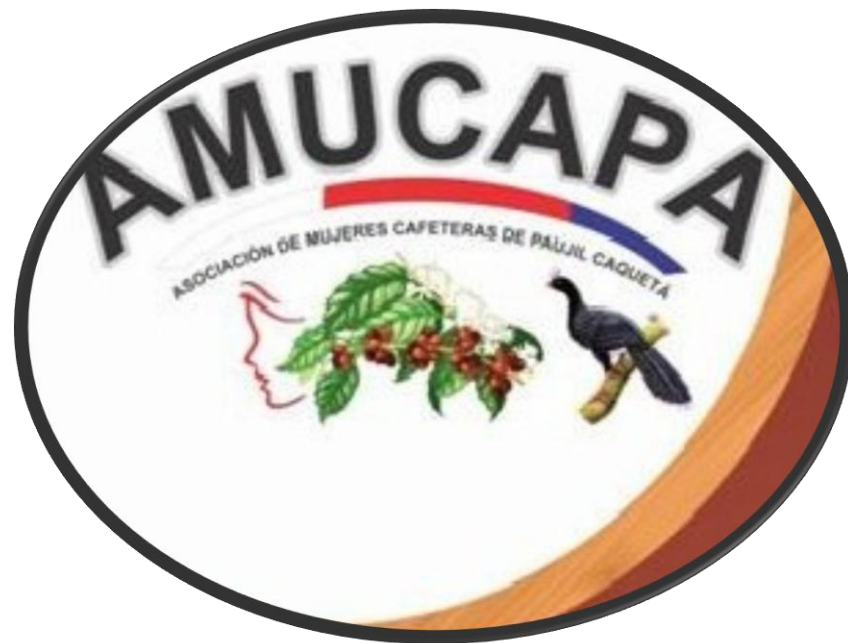
SEDE DE TRANSFORMACIÓN DEL CAFÉ	CUMPLE		OBSERVACIÓN
	SI	NO	
¿Existe un sistema de gestión ambiental?			
¿Existe un programa de residuos sólidos?			
¿Las instalaciones son adecuadas para la transformación del café?			
¿Las instalaciones brindan los servicios básicos fisiológicos para los trabajadores?			
¿Los operarios cuentan con los elementos de seguridad personal?			
¿Los horarios de trabajo cumplen la norma establecida?			
¿Se tiene un manual de cómo operar la maquinaria existente?			
¿Existe un sitio adecuado para el almacenamiento de café transformado?			

## Anexo 2. Matriz parcialmente desarrollada, celdas magnitud e importancia

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	FACTOR AMBIENTAL	ACCIONES																								
				Impactos Ambientales del Proceso Productivo del Café de la AMUCAPA																								
				Etapas del cultivo										Beneficio del café								Administración		sumatoria de impactos		Total		
				germinador	lavado	ahojado	señora	manejo de maleza	nutrición de la planta	manejo de plagas	manejo de enfermedades	renovación del cultivo	cosecha	recepción del futo	clasificación del futo	lavado del futo	despulgado	fermentación	separación de paila	secado	empaquete de producto	almacenamiento insumos químicos	generación de residuos	positivos	negativos	total aritmético		
Medios socioeconómicos	físico	Tierra	recurso mineral	(-1)/(3)	(-1)/(1)	(-2)/(3)	(-3)/(4)	(-1)/(1)	(-3)/(4)			(-2)/(4)	(-1)/(1)						(-1)/(4)				9					
			suelo	(-1)/(3)	(-4)/(7)	(-4)/(4)	(-3)/(4)	(-2)/(4)	(-1)/(3)	(-1)/(2)	(-1)/(3)	(-2)/(4)	(-1)/(4)							(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-2)/(3)	(-1)/(1)			17		
			forma del terreno	(-1)/(2)	(-3)/(5)	(-3)/(4)	(-1)/(1)	(-1)/(1)																			8	
			calidad	(-1)/(5)	(-4)/(8)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(4)	(-2)/(3)	(-1)/(4)	(-1)/(4)	(-1)/(1)	(-1)/(1)														15	
			contaminación por residuos	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)																						14
			superficial	(-1)/(4)	(1)/(4)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-2)/(3)	(-1)/(1)	(-1)/(4)	(-1)/(3)	(-1)/(1)																13
		Agua	subterránea	(-1)/(1)	(1)/(3)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(2)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(2)	(-1)/(1)															13	
			calidad del agua	(-1)/(5)	(-1)/(3)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(3)	(-1)/(2)	(-1)/(4)	(-1)/(4)	(-1)/(1)															14	
			recarga acuífera	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)																						10
			calidad del aire				(1)/(1)	(-1)/(1)	(1)/(1)																		7	
			ruido y vibración		(-1)/(1)	(-1)/(1)																					9	
			adsorción de Co2	(1)/(1)																							2	
	Condiciones biológicas	Atmosfera	erosión	(-1)/(1)	(1)/(1)	(-2)/(4)	(1)/(3)	(-2)/(3)	(-1)/(1)																		7	
			estabilidad de taludes	(-1)/(1)	(2)/(1)		(1)/(1)	(-1)/(1)																			3	
			árboles	(1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(1)/(1)																8
			arbustos	(1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(1)/(1)																9
		Flora	pastos	(1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(1)/(1)																9
			microflora	(1)/(1)	(-2)/(2)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(1)/(1)	(-1)/(2)															11
			especies en peligro	(1)/(1)	(-1)/(1)		(-1)/(1)	(-1)/(1)																				3
			barreras vivas	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(-1)/(1)																				7
			corredor biológico		(1)/(1)	(-1)/(1)	(1)/(4)	(-1)/(4)																				7
			pájaros	(-1)/(1)	(1)/(1)		(1)/(2)	(-1)/(1)																				5
			animales terrestres	(-1)/(1)	(1)/(1)		(1)/(2)	(-1)/(1)																				7
			reptiles	(1)/(1)	(1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)																				6
Fauna	insectos	(-1)/(1)	(1)/(1)		(-1)/(1)	(-1)/(1)	(1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)																7		
	microfauna	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)																				12		
	especies en peligro	(1)/(1)	(-1)/(1)			(-1)/(1)																				2		
	corredor biológico		(2)/(1)	(-1)/(1)	(1)/(1)	(-1)/(1)																				6		
Medios socioeconómicos	factores culturales	Uso de la tierra	bosque	(1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(3)	(1)/(1)														8		
			pastoreo		(-1)/(1)			(1)/(1)	(-1)/(1)	(-1)/(1)	(1)/(1)																6	
			agricultura	(1)/(3)	(2)/(4)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)		2
			comercial	(1)/(1)	(1)/(1)		(1)/(2)	(-1)/(1)	(1)/(5)																			15
	Recreación	caza																									2	
		pesca																									1	
		salidas a campo		(1)/(1)		(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)																		7	
		empleo	(-1)/(1)	(2)/(2)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(2)	(2)/(3)	(1)/(1)	(1)/(2)	(1)/(1)	(2)/(2)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)	(1)/(1)		18	
	Aspectos culturales	salud																									3	
		seguridad				(1)/(1)																					3	
		uso de electricidad																									2	
		TOTAL																										



**MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES  
PARA LA PRODUCCIÓN CAFETERA DE LA AMUCAPA**



**ASOCIACIÓN DE MUJERES CAFETERAS DE EL  
PAUJIL CAQUETÁ  
2018**



## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	3
ALCANCE.....	4
OBJETIVOS .....	4
General .....	4
Específicos.....	4
CAPITULO I: CONOCIMIENTOS PREVIOS AL DESARROLLO DE CONTENIDO .....	5
1.1 MEDIO AMBIENTE, SOSTENIBILIDAD Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	5
1.2 ATENCIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES .....	5
1.3 ASPECTOS PARA LA ATENCIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES .....	6
CAPÍTULO II: FICHA TÉCNICA DE LAS BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES.....	7
2.1 FICHA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE LA AMUCAPA. ....	7
2.2 ELEMENTOS QUE COMPONEN LA FICHA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES.....	7
2.3 fichas de las buenas prácticas ambientales de la AMUCAPA .....	9
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA PARA EL MEJORAMIENTO CONTINUÓ DE LOS PROCESOS DE AMUCAPA.....	24
3.1 PRIMERA ETAPA DEL PLAN DE ACCIÓN.....	24
3.2 SEGUNDA ETAPA DEL PLAN DE ACCIÓN .....	26
3.3 TERCERA ETAPA DEL PLAN DE ACCIÓN.....	28
3.4 CUARTA ETAPA DEL PAN DE ACCIÓN .....	29
REFERENCIAS .....	30

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Ficha de manejo ambiental para la seguridad y salud en el trabajo.....	10
Cuadro 2. Ficha de las buenas prácticas ambientales del benéfico del café.....	12
Cuadro 3. Ficha para el manejo del recurso agua.....	15
Cuadro 4. Ficha para el manejo del suelo.....	18
Cuadro 5. Ficha para la gestión ambiental de la biodiversidad. ....	20
Cuadro 6. Ficha para la gestión ambiental de residuos sólidos.....	22

## INTRODUCCIÓN

La gestión ambiental, en la actualidad se ha convertido en la herramienta, de mayor práctica para buscar prevenir, mitigar o corregir los impactos ambientales de los procesos productivos y otros campos de acción, gracias a su versatilidad de aplicación tanto en términos técnicos y económicos, lo que permite tanto a grandes, medianas y pequeñas empresas aplicarlas,

Las buenas prácticas ambientales hacen parte del conjunto de herramientas, que permiten realizar la gestión ambiental, estas se pueden aplicar a actividades productivas, como es el caso de la producción de café, esta tiene una interrelación directa con el medio ambiente.

Las fincas cafeteras al no realizar un manejo adecuado de las aguas, el suelo, los residuos sólidos y no protege la biodiversidad, pone condiciones idóneas para causar desequilibrio en los recursos naturales. Causando a su vez riesgos para sostenibilidad del negocio de café.

## **ALCANCE**

El manual pretende atender las actividades que afectan, a los factores ambientales que son parte de los procesos productivo de AMUCAPA. Las medidas a manejar serán de prevención, mitigación, corrección.

## **OBJETIVOS**

### **General:**

Manejar los impactos ambientales de la AMUCAPA, por medio de alternativas como las buenas prácticas ambientales, que permitirán un mejor desempeño ambiental de la asociación cafetera.

### **Específicos:**

- ✓ Formular estrategias de buenas prácticas ambientales tanto para las etapas de cultivo, benéfico del café y la administración de la finca.
  
- ✓ Levantar la metodología para el mejoramiento continuo de los procesos de AMUCAPA.



## **CAPITULO I: CONOCIMIENTOS PREVIOS AL DESARROLLO DE CONTENIDO**

### **1.1 MEDIO AMBIENTE, SOSTENIBILIDAD Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Es importante entender que el medio ambiente es un concepto amplio, que incluye la naturaleza, humanos, ciudades, industria, las invenciones del humano y su incidencia para transformar el medio ambiente. Por otro lado, es importante entender que el medio ambiente esta interrelacionado y funciona como un sistema, este concepto permite valorar las acciones con un enfoque global.

La sostenibilidad se refiere, a la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas, garantizando el equilibrio entre crecimiento económico, cuidado del medio ambiente y bienestar social.

La educación ambiental es un procesos continuo, centrado en la conciencia de la persona sobre su responsabilidad hacia el medio ambiente, no es solamente un asunto de transmisión de conocimiento y equidad de género, en síntesis la educación ambiental no es un campo de estudio como la química, si no que hace referencia a procesos de conciencia y toma de decisiones por medio de prácticas, tecnologías y estilo de vida que protejan el medio ambiente.

### **1.2 ATENCIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES**

Al hacer agricultura, es importante identificar los impactos negativos que se generan sobre el medio ambiente. En una producción sostenible se busca minimizar estos impactos. Cuando no se realizan las acciones adecuadas, se genera la degradación de los recursos naturales. Por lo anterior es importante hablar de producción de café sostenible con los recursos naturales, que permite la atención de situaciones negativas al ambiente, para la prevención, mitigación o corrección de estos problemas, relacionados con el uso del agua, el suelo, la biodiversidad y la disposición de residuos sólidos en la producción cafetera.

### 1.3 ASPECTOS PARA LA ATENCIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES

- ✓ **Comprensión ecológica:** relacionada con el funcionamiento de los sistemas naturales y su impacto en el proceso productivo. Esto implica el conocimiento de los territorios, sus especificidades geográficas, botánicas, climáticas, geológicas y socio cultural que permiten dimensionar lo que el sistema natural soporta y la forma en que se debe intervenir.
- ✓ **Concientización:** sensibilización acerca de cómo las acciones individuales y de grupo pueden influir en la relación entre calidad de vida humana y las condiciones del ambiente. Es decir, no es suficiente comprender los sistemas de soporte vital de los ecosistemas, sino también cómo las acciones humanas afectan y cómo su conocimiento puede ayudar a guiar sus conductas.
- ✓ **Investigación y evaluación:** Para esto, es necesario que los anteriores componentes estén claros, se conozcan los territorios, sus dinámicas y que haya un nivel de conciencia que permita evaluar los impactos que las prácticas de producción del café pueden tener en el medio ambiente. Esto deja ver con claridad cómo una alternativa de solución que funciona en un contexto determinado puede no funcionar para otros.
- ✓ **Capacidad de acción:** relacionada con el desarrollo de habilidades para participar productivamente en la solución de problemas ambientales presentes y en la prevención de problemas ambientales futuros. Este componente se traduce en la elaboración de un plan de acción para fincas productoras de café, plantean el desarrollo de actividades a corto, mediano y largo plazo y hacen una planeación especificando responsables y tiempos concretos que permitan su seguimiento y evaluación.

## **CAPÍTULO II: FICHA TÉCNICA DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES**

Antes de iniciar este capítulo, es importante aclarar que la información contenida en las fichas, proviene del informe en cuestión, específicamente de la construcción y análisis de la matriz de Leopold, que a su vez se complementa con manuales específicos para la actividad cafetera y su manejo.

### **2.1 FICHA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE LA AMUCAPA.**

Esta ficha permitirá un entendimiento de las buenas prácticas ambientales, referida a la actividad cafetera de la AMUCAPA, haciéndola fácil de diligenciar y aplicar. Ya que se plantean las afectaciones del impacto ambiental, y su estrategia concreta de manejo ambiental, resumiendo así, en acciones que los caficultores puedan realizar, entendiendo así cual es el beneficio de su acción y las consecuencias ambientales de no tomar dichas medidas.

### **2.2 ELEMENTOS QUE COMPONEN LA FICHA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES**

**Objetivo:** son los resultados esperados al ejecutar las estrategias.

**Meta:** muestra el alcance que se le quiere dar a las estrategias.

**Indicador:** Especifican los parámetros medibles para calificar los resultados de las metas propuestas.

Tipo de medida: En esta casilla se señala si la medida recomendada es de control, prevención, mitigación, o corrección.

- ✓ Medidas de mitigación: Las medidas de mitigación tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto sobre el entorno, cualquiera sea su fase de ejecución.
- ✓ Medidas correctivas: Tienen por finalidad corregir uno o más impactos en los componentes o elementos del medio ambiente garantizando una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado, en caso de no ser ello posible, restablecer sus propiedades básicas.
- ✓ Medidas de compensación: Las medidas de compensación tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado.
- ✓ Medidas de prevención: Son aquellas que buscan reducir la probabilidad de ocurrencia de un impacto determinado.

Impacto: resultados de la matriz de Leopold, para los cuales se formulan las estrategias.

Medida de mitigación: son las estrategias que se plantean para reducir, el daño ambiental.

Acciones a ejecutar: lineamientos para lograr la meta propuesta.

Registro: evidencia de la realización de las acciones ejecutadas.


Periodo de aplicación: intervalo de tiempo establecido para lograr la meta propuesta.

Responsable: describe quien debe ejecutar las acciones.

### 2.3 fichas de las buenas prácticas ambientales de la AMUCAPA


A continuación se presentan las fichas de las buenas prácticas ambientales, para los impactos ambientales generados en el proceso productivo de la AMUCAPA. Los cuales son los resultados de la matriz de Leopold, presentada en el informe y complementado con manuales, metodologías presentadas en estudios relacionados con el tema en cuestión [32], [33], [34].

Cuadro 6. Ficha de manejo ambiental para la seguridad y salud en el trabajo.

<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE LA AMUCAPA</b>		<b>ASOCIACIÓN DE MUJERES CAFETERAS DE ÉL PAUJIL CAQUETÁ</b>		
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
<b>OBJETIVO</b>				
Mejorar los aspectos del entorno laboral, higiénicos, sanitario de la finca y aplicación de las buenas prácticas ambientales.				
<b>META</b>		<b>INDICADOR</b>		
Mejoramiento de las condiciones laborales, de los trabajadores de la AMUCAPA.		Incremento de la calidad en los procesos de la producción de café.		
<b>TIPO DE MEDIDA</b>				
<b>Prevención</b> <input type="checkbox"/>	<b>Corrección</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Mitigación</b> <input type="checkbox"/>	<b>Compensación</b> <input type="checkbox"/>	
<b>IMPACTOS:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inadecuado entorno laboral.</li> <li>2. Personal sin conocimientos de seguridad en el trabajo para el proceso productivo.</li> <li>3. Personal sin conocimientos de higiene en el proceso productivo.</li> <li>4. Inadecuado manejo sanitario de la finca.</li> </ol>		<b>MEDIDAS DE CORRECCIÓN:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se debe contar con un cuarto de personal, para el aseo y cambio de ropas del trabajador.</li> <li>✓ El beneficiadero, bodegas y área del procesamiento del café deben estar lejos de cualquier contaminación o riesgos.</li> <li>✓ Las aéreas de producción y almacenamiento deben ser diseñadas con ventilación, accesos, iluminación y señalización.</li> <li>✓ El área de almacenamiento de insumos químicos deben estar lejos de la vivienda, fuentes de agua y cultivos.</li> </ul> </li> </ol>		

	<p>2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ capacitación para empleados, de seguridad en el trabajo.</li> <li>✓ Usar elementos de aseo.</li> <li>✓ usar elementos de protección personal.</li> <li>✓ chequeo médico al trabajador.</li> </ul> <p>3.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El personal debe quitarse cualquier objeto colgante como joyas y otros.</li> <li>✓ No se debe comer, fumar, escupir en el área del proceso del café.</li> <li>✓ Usar guantes, careta, gafas, botas para las labores.</li> </ul> <p>4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es necesario especificar las sustancias empleadas en la limpieza, su dosis, forma y frecuencia de uso.</li> <li>✓ Todas las sustancias de limpieza y químicos se deben almacenar en lugares separados y rotulados.</li> <li>✓ Los residuos sólidos del beneficio del café deben removerse de las aéreas de producción de café y disponerse adecuadamente.</li> </ul>
<b>REGISTRO</b>	
Actas, registro de las capacitaciones, evidencia fotográfica.	
<b>PERIODO DE APLICACIÓN</b>	
Inicio de las etapas de los procesos productivos de la asociación.	
<b>RESPONSABLE</b>	
Encargado de la gestión ambiental de AMUCAPA o contratista que lo ejecute.	

Cuadro 7. Ficha de las buenas prácticas ambientales del benéfico del café.

<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE LA AMUCAPA</b>		<b>ASOCIACIÓN DE MUJERES CAFETERAS DE ÉL PAUJIL CAQUETÁ</b>		
<b>BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DEL BENÉFICO DEL CAFÉ</b>				
<b>OBJETIVO</b>				
Mejorar las prácticas de las actividades del benéfico del café, para minimizar las posibles afectaciones al medio ambiente.				
<b>META</b>		<b>INDICADOR</b>		
Volver sostenibles las prácticas empleadas en el benéfico del café.		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Invidencia fotográfica de la acción, que mejoren el proceso.</li> <li>✓ Registros de la capacitación de respecto a mejoramiento de los procesos en el benéfico.</li> <li>✓ Valor agregado del producto final.</li> </ul>		
<b>TIPO DE MEDIDA</b>				
<b>Prevención</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Corrección</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Mitigación</b>
			<input type="checkbox"/>	<b>Compensación</b>
<b>IMPACTOS:</b>		<b>MEDIDAS DE CORRECCIÓN:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inadecuada cosecha, Afectación del fruto y de la cadena productiva.</li> <li>2. Recepción inadecuada del fruto, afectación calidad del producto.</li> <li>3. Incorrecto despulpado, afecta calidad del producto y los siguientes procesos.</li> <li>4. Ineficiente manejo de la fermentación, afecta el agua, suelo y calidad del producto.</li> <li>5. Manejo inadecuado del lavado del fruto, afecta el agua, suelo y calidad del producto.</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los recolectores se deben capacitar en la selección de frutos de café.</li> <li>✓ Se debe planificar la recolección según la floración para obtener mayor fruto maduro.</li> <li>✓ El café recolectado se deba almacenar en recipientes limpios y secos para no alterar la humedad.</li> <li>✓ Se debe minimizar al máximo los frutos verdes, para no alterar las fases posteriores.</li> </ul> </li> </ol>		




6. Incorrecto secado del fruto. consumo energético, afecta la calidad del producto.
7. Ineficiente empaquetado del producto, genera residuos, baja la calidad del producto.
8. Incorrecto almacenamiento del café, disminuye calidad del producto.
9. Incorrecto transporte del producto, disminuye la calidad del producto.

- ✓ Los frutos recolectados del suelo se deben separar del cosechado para evitar contaminarlo.
- ✓ Se debe llevar registro del lote de cultivo, recolector, variedad de café, fechas, condiciones climáticas.
2.
  - ✓ Es necesario adoptar una evaluación del fruto cereza de café en aspectos como madurez, aspecto y su humedad.
  - ✓ Se deben retirar o separar frutos dañados, con impureza y frutos verdes.
3.
  - ✓ El café se debe despulpar el mismo día de la recolección.
  - ✓ Para finalizar el despulpado se deben utilizar zarandas u otro método para retirar pulpas y granos con pulpa.
4.
  - ✓ El tiempo requerido para la fermentación sin agua es de 10 a 18 horas.
  - ✓ Se debe verificar que el mucilago se desprenda con facilidad, para no alterar el proceso.
  - ✓ Se debe verificar que el mucilago sea retirado en su totalidad del grano de café.
5.
  - ✓ El café ya fermentado debe lavarse diariamente, el agua debe ser limpia y no recirculada.
  - ✓ Se debe tener en cuenta los parámetros del agua para no afectar la inocuidad del grano.
  - ✓ Se debe llevar un registro de la cantidad de agua utilizada en litros por cada kg de café lavado.
6.
  - ✓ Se debe usar energías renovables.
  - ✓ El secado se inicia inmediatamente después del lavado.
  - ✓ Los granos en el secado deben moverse para garantizar el secado uniforme.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El secado por medio de la luz solar es una alternativa sostenible.</li> <li>✓ Se debe hacer un control de calidad de secado por operarios capacitados en el tema.</li> </ul> <p>7.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los operarios deben hacer el empaquetado en condiciones higiénicas.</li> <li>✓ Los empaques deben ser limpios, secos y de buena calidad.</li> <li>✓ El almacenamiento de los paquetes debe tener rotulación sobre variedad, lote de cultivo, peso, humedad, fecha de recolección.</li> <li>✓ Los granos no deben escaparse hasta estar fríos.</li> </ul> <p>8.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El lugar designado debe facilitar su limpieza.</li> <li>✓ El café almacenado de estar retirado de luz solar, bajo temperatura ambiente, sin humedad.</li> <li>✓ No se debe almacenar en sitios preferiblemente no sobre el suelo directo.</li> <li>✓ El sitio debe estar protegido de roedores, animales e insectos.</li> </ul> <p>9.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se debe transportar higiénicamente separado de otros productos vegetales, animal o químico.</li> <li>✓ Se debe proteger de la lluvia.</li> </ul>
<b>REGISTRO</b>	
Acta de asistencia a capacitaciones. Evidencia fotográfica.	
<b>PERIODO DE APLICACIÓN</b>	
En la etapa del beneficio del café.	
<b>RESPONSABLE</b>	
Gestor ambiental de AMUCAPA o contratista.	


Cuadro 8. Ficha para el manejo del recurso agua.

<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE LA AMUCAPA</b>		<b>ASOCIACIÓN DE MUJERES CAFETERAS DE ÉL PAUJIL CAQUETÁ</b>		
MANEJO DEL RECURSO AGUA				
<b>OBJETIVO</b>				
Proteger el recurso hídrico y a su vez la optimización de su uso.				
<b>META</b>		<b>INDICADOR</b>		
Reducir la contaminación del agua provocada por el proceso productivo y el empoderamiento de las caficultoras, con respecto a la importancia del cuidado del agua.		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Valores de la calidad del agua.</li> <li>✓ Registros de actividades del cambio de calidad del agua.</li> <li>✓ Evidencia fotográfica.</li> </ul>		
<b>TIPO DE MEDIDA</b>				
<b>Prevención</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Corrección</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Mitigación</b>
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<b>Compensación</b>
<b>IMPACTOS:</b>		<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deforestación.</li> <li>2. Consumo irracional de agua.</li> <li>3. Generación de vertimiento.</li> <li>4. Uso de agroquímicos.</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar, delimitar y proteger las fuentes de agua, sean nacimientos o quebradas.</li> <li>✓ Siembra de plantas nativas y limitación del acceso de animales (esta actividad se puede realizar con la comunidad, invitando a los productores, las mujeres, las personas mayores, los jóvenes, los niños y las niñas).</li> </ul> </li> </ol>		

- ✓ Localizar sitios que requieren protección arbórea, tales como orillas de los ríos, ojos de agua, sitios de recarga acuífera, sitios con pendientes muy fuertes donde no se pueden desarrollar otras actividades y adelantar planes de reforestación o protección.
- 2.
  - ✓ Instalar tanques de recolección de agua lluvia, que puede ser utilizada en los servicios sanitarios o para riego.
  - ✓ Reciclar el agua del segundo y tercer lavado del café para realizar el primer lavado del siguiente día.
- 3.
  - ✓ Manejo de vertimientos domésticos Por medio de sistemas sépticos, o letrinas.
  - ✓ Manejo de aguas residuales se emplean tecnologías y prácticas en el beneficio del café para reducir el consumo de agua y por consiguiente la generación de aguas residuales (despulpado en seco, desmucilaginar en seco, transporte de pulpa por gravedad entre otros).
  - ✓ Realizar periódicamente mantenimiento a los sistemas de tratamiento.
  - ✓ Realizar monitoreo periódicos que permitan garantizar la eficacia de los tratamientos (por ejemplo hacer análisis de agua).
- 4.
  - ✓ En los casos en que sea posible y viable, reemplazar productos tóxicos por productos de baja toxicidad o por productos ecológicos.
  - ✓ Realizar Manejo Integrado de Plagas en focos de infestación y programación de controles con productos de baja toxicidad. Esta práctica reduce costos y efectos tóxicos en el agua.
  - ✓ Dejar mínimo 5 metros de distancia entre las corrientes de agua y el cultivo de café.


<b>REGISTRO</b>
Evidencia fotográfica. Evidencia de asistencia a capacitaciones. Evidencia cartográfica.
<b>PERIODO DE APLICACIÓN</b>
Etapas del proceso productivo donde se emplee agua.
<b>RESPONSABLE</b>
Gestor ambiental de AMUCAPA o contratista.

Cuadro 9. Ficha para el manejo del suelo.

<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE LA AMUCAPA</b>		<b>ASOCIACIÓN DE MUJERES CAFETERAS DE ÉL PAUJIL CAQUETÁ</b>		
<b>MANEJO DEL RECURSO SUELO</b>				
<b>OBJETIVO</b>				
Reducir las afectaciones del suelo provocadas por los procesos productivos de la asociación.				
<b>META</b>		<b>INDICADOR</b>		
Minimizar los impactos negativos hacia el suelo, que se produce del proceso productivo.		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Valores de calidad del suelo.</li> <li>✓ Evidencia fotográfica.</li> <li>✓ Registro de actividades.</li> </ul>		
<b>TIPO DE MEDIDA</b>				
<b>Prevención</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Corrección</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Mitigación</b>
			<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Compensación</b>
<b>IMPACTOS:</b>		<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trazado en dirección de la pendiente y deforestación.</li> <li>2. Preparación y manejo inadecuado del suelo.</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Trazar surcos a través de la pendiente.</li> <li>✓ Reducir la escorrentía estableciendo barreras vivas y coberturas de suelo.</li> <li>✓ Establecer sombríos preferiblemente con plantas nativas.</li> </ul> </li> <li>2. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Manejar las arvenses o malezas nobles.</li> <li>✓ Mejorar la materia orgánica del suelo con coberturas muertas o "mulch".</li> <li>✓ Sembrar con abonos verdes.</li> <li>✓ Proteger taludes.</li> </ul> </li> </ol>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Establecer sombríos preferiblemente con plantas nativas.</li> <li>✓ No realizar quemas de la cobertura vegetal.</li> <li>✓ Realizar fertilizaciones con base en análisis de suelos, considerando la nutrición balanceada del suelo.</li> <li>✓ Utilizar productos orgánicos y químicos que mejoren las condiciones de fertilidad suelo.</li> <li>✓ Tener en cuenta la humedad del suelo para realizar las fertilizaciones.</li> <li>✓ Sembrar plantas fijadoras de nitrógeno.</li> <li>✓ Establecer sistemas integrados o ecológicos para el manejo de plagas, enfermedades y malezas, en general buenas prácticas de manejo de cultivo.</li> </ul>
<b>REGISTRO</b>	
Evidencia fotográfica. Registro de actividades ejecutadas.	
<b>PERIODO DE APLICACIÓN</b>	
Etapas del proceso productivo donde se tenga relación con suelo.	
<b>RESPONSABLE</b>	
Gestor ambiental de AMUCAPA o contratista.	


Cuadro 10. Ficha para la gestión ambiental de la biodiversidad.

<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE LA AMUCAPA</b>		<b>ASOCIACIÓN DE MUJERES CAFETERAS DE ÉL PAUJIL CAQUETÁ</b>		
MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD				
<b>OBJETIVO</b>				
Conservar la biodiversidad de las fincas cafeteras				
<b>META</b>		<b>INDICADOR</b>		
Hacer entender a las caficultoras la importancia del objetivo de esta ficha y sus beneficios.		Capacitaciones a trabajadores sobre biodiversidad. Inventario de fauna.		
<b>TIPO DE MEDIDA</b>				
<b>Prevención</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Corrección</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Mitigación</b>
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<b>Compensación</b>
<b>IMPACTOS:</b>		<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconocimiento de las zonas de significancia ecológica.</li> <li>2. Actividades como fumigación, tala, casería pueden ahuyentar a la fauna.</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar ecosistemas naturales terrestres (bosques, guaduales, ralitos, entre otros) o acuáticos (lagunas, ríos o quebradas).</li> <li>✓ Uso de controles ecológicos de plagas, enfermedades de cultivo y malezas.</li> </ul> </li> <li>2. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asociación de cultivos.</li> <li>✓ Establecimiento de plantaciones de café con sombrío, con especies nativas propias de cada región.</li> </ul> </li> </ol>		



	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Plantación de barreras vivas, por una parte protegen los suelos y por otra propician la conservación de especies.</li> <li>✓ Erradicación de las actividades de caza o confinamiento de especies nativas.</li> <li>✓ Realizar fertilizaciones con base en análisis de suelos, considerando la nutrición balanceada del suelo.</li> <li>✓ Identificar, proteger y conservar los ecosistemas que se encuentren en la finca.</li> <li>✓ Realizar un inventario de la vida silvestre (vegetales y animales y otros organismos no domesticados) encontrado en la finca.</li> <li>✓ Conexión de corredores biológicos a través de la reforestación espontánea e inducida. Esta actividad se puede acordar entre vecinos de un territorio para establecer verdaderos corredores de conexión biológica de especies de flora y fauna.</li> <li>✓ Uso de alternativas energéticas diferentes a la leña de especies nativas.</li> <li>✓ Establecimiento de áreas de conservación.</li> </ul>
<b>REGISTRO</b>	
Programa de educación ambiental. Evidencia fotográfica. Registros de asistencia.	
<b>PERIODO DE APLICACIÓN</b>	
Actividad cafetera de AMUCAPA.	
<b>RESPONSABLE</b>	
Gestor ambiental de AMUCAPA o contratista.	

Cuadro 11. Ficha para la gestión ambiental de residuos sólidos.

<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE LA AMUCAPA</b>		<b>ASOCIACIÓN DE MUJERES CAFETERAS DE ÉL PAUJIL CAQUETÁ</b>		
<b>MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>				
<b>OBJETIVO</b>				
Identificar el manejo que se le da a los residuos, en las fincas de la AMUCAPA.				
<b>META</b>		<b>INDICADOR</b>		
Realizar un correcto manejo de los residuos sólidos en las fincas cafeteras.		Programa de manejo de residuos sólidos.		
<b>TIPO DE MEDIDA</b>				
<b>Prevención</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Corrección</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Mitigación</b>
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<b>Compensación</b>
<b>IMPACTOS:</b>		<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Generación de residuos de la zoca y poda.</li> <li>2) Residuos generados del benéfico del café (pulpa, aguas mieles, aguas de lavado).</li> <li>3) Residuos ordinarios generados en las diferentes aéreas de la finca.</li> <li>4) Residuos generados en la vivienda.</li> <li>5) Residuos generados por el manejo de agroquímicos.</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tallos, ramas y hojas, no se deben quemar.</li> <li>✓ Utilizar los tallos más fuertes como cercas.</li> <li>✓ Picar las ramas y dejar en el cultivo como abono orgánico para proteger el suelo.</li> </ul> </li> <li>2) <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar la pulpa para obtención de abono orgánico, puede ser por compostaje o mediante lombricultivo.</li> <li>✓ Los lugares de descomposición de la pulpa deben estar techados y aireados, para evitar la producción de malos olores</li> </ul> </li> </ol>		

	<p>y de lixiviado excesivo.</p> <p>3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se pueden disponer en los lotes de mayor tránsito diferentes acopios temporales o basureros.</li> <li>✓ Acondicionar un acopio temporal que permita clasificar los residuos, no dejar los envases en el cultivo.</li> <li>✓ El acopio debe estar cubierto, aireado y señalizado.</li> <li>✓ Entregar a la entidad competente los envases vacíos de agroquímicos, para garantizar una adecuada disposición final.</li> </ul> <p>4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Domésticos orgánicos, pueden ser transformados en una caseta de compostaje o en la misma en la que se transforma la pulpa.</li> <li>✓ Inorgánicos no aprovechables, se deben separar, almacenar y entregar al servicio de aseo.</li> </ul> <p>5)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Residuos peligrosos se debe acondicionar un lugar para almacenamiento de estos residuos, que sea aireado, cubierto y de acceso restringido.</li> <li>✓ A los envases de agroquímicos se les debe realizar el triple lavado, perforarlos, separar las tapas y no quitar las etiquetas.</li> <li>✓ A las bolsas de agroquímicos se les debe realizar el triple lavado.</li> <li>✓ Entregar envases a la entidad competente que garantice una adecuada disposición final.</li> </ul>
--	---

**REGISTRO**

Aplicación del programa de residuos sólidos.  
Evidencia fotográfica.

**PERIODO DE APLICACIÓN**

Actividad cafetera de AMUCAPA.

**RESPONSABLE**

Gestor ambiental de AMUCAPA o contratista.

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA PARA EL MEJORAMIENTO CONTINUO DE LOS PROCESOS DE AMUCAPA

Es posible aplicar el ciclo de Mejoramiento Continuo (PHVA) en diversas situaciones relacionadas con la producción de café y su manejo sostenible. A continuación se presentaron sus etapas.

### 3.1 PRIMERA ETAPA DEL PLAN DE ACCIÓN

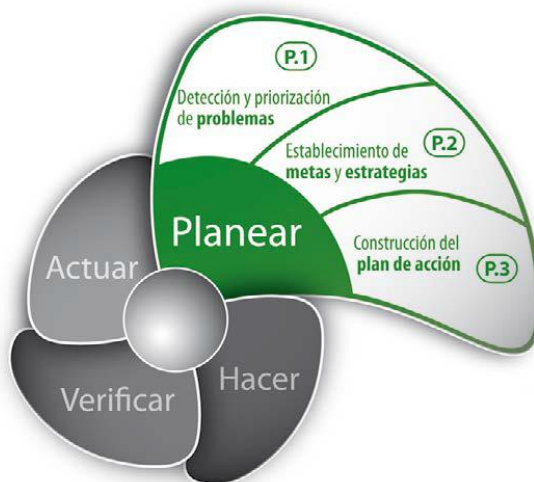


Imagen 1. Etapa uno metodología del plan de mejoramiento.  
Fuente. Proyecto Solidaridad, 2009.

**P.1** Detección y priorización de problemas. Para lograr la identificación de los problemas, es necesario realizar un diagnóstico, mediante una inspección visual y con el apoyo de instrumentos como cuestionarios, listas de chequeo, matrices, entre otros.

**P.2** En esta etapa, el encargado de la gestión ambiental, puede realizar una reunión con el grupo de productores y comunidad involucrada, para el análisis ambiental de los recursos naturales, partiendo del hecho que es un insumo para los diferentes procesos y al mismo tiempo, receptor de lo que se puede

generar en ellos. El facilitador puede utilizar como herramienta el Cuadro 1 con la participación de los productores de la siguiente manera:

1. Establecer los procesos o actividades y ponerlos en la primera columna. En la segunda, el uso del recurso.
2. Con la participación de los productores, establecer el efecto de cada uno de los procesos mencionados y describirlo en la columna tres.
3. Posteriormente, la cuarta columna, mencionar las acciones, medidas o tratamientos que realizan los productores en sus fincas.
4. en la quinta columna, establecer el tipo de daño o afectación ambiental que se puede estar ocasionando.

Cuadro 1. Ejemplo de metas y estrategias que se pueden plantear para una problemática ambiental.

¿En qué proceso la utiliza?	¿Para que la utiliza?	¿Cuál es el efecto?	¿Qué hace el cafetero?	¿Qué tipo de daño considera que pueda estar ocurriendo?
Fumigación con productos Agroquímicos	Lavado de uniformes, equipos y envases de agroquímicos	Aguas residuales de agroquímicos	Se vierten al suelo sin ningún tratamiento	Contaminación del suelo y de las aguas subterráneas

**P.3 Construcción del plan de acción.** El encargado de la gestión ambiental puede elaborar con los productores una tabla sencilla que complementa el P.2, que permita establecer las acciones o actividades de acuerdo con las condiciones de cada caficultor, la razón de realizarlas, cómo realizarlas, el tiempo estimado para llevarlas a cabo y los responsables de cada una. El objetivo es mitigar los daños ambientales que afectan los recursos naturales. El indicador es el número de acciones realizadas/numero actividades propuestas.

Cuadro 2. Modelo para la construcción del plan de acción, del ejemplo del Cuadro 1.

¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Dónde?	¿Quién?
Actividad	Metodología	Fecha	Lugar	Responsable
Limpieza de los equipos de fumigación y lavado de los recipientes vacíos de agroquímicos y disposición final de los envases.	Realizar el triple lavado de los equipos en los lotes donde se realicen las aplicaciones, con el fin de que el residuo líquido que se genere se pueda aplicar en los bordes.	Cada vez que se realiza una Aplicación de agroquímico en la finca.	Fincas de productor.	Productor.

### 3.2 SEGUNDA ETAPA DEL PLAN DE ACCIÓN

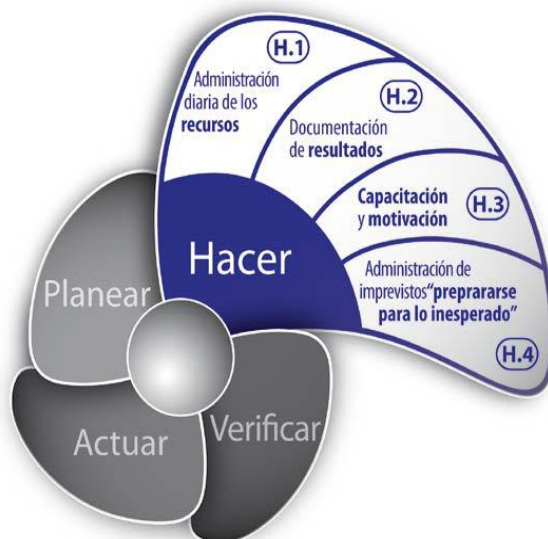


Imagen 1. Etapa dos metodología del plan de mejoramiento. Fuente. Proyecto Solidaridad, 2009.

**H.1** Ejecución del plan de acción: Un aspecto clave para el éxito del plan, es la disponibilidad de información con respecto a los recursos naturales empleados en la finca, el encargado debe alentar en las productoras su capacidad de autogestión y optimización de recursos. Generalmente, las fincas cuentan con muchos insumos que no son aprovechados.

**H.2** Documentación: Este componente se convierte en una herramienta indispensable para la gestión ambiental. Puesto que permite llevar a cabo un control sobre las actividades ambientales planteadas en el plan de acción, además, da un soporte permanente a la toma de decisiones aplicables a cada componente. Para lograr que estas actividades se realicen de manera periódica en la finca, se requiere definir los períodos en que se deben realizar.

**H.3** Capacitación: El conocimiento y la motivación en temas ambientales en el proceso productivo del café, de parte de los productores, es muy importante para lograr un manejo ambiental adecuado en la finca. Temas como la utilización de recursos naturales, manejo de residuos, mejor utilización del agua en el proceso de beneficio y la sensibilización en la conservación de la biodiversidad, deben ser parte del plan de capacitación para los productores.

**H.4** En una condición ideal, un plan bien elaborado se debe poder ejecutar y obtener el resultado esperado con los recursos definidos y sin cambios de lo planeado. Pero en la realidad hay desviaciones, el plan no se ejecuta como se planeó y se requiere tomar decisiones todos los días para administrar los imprevistos. Su papel es resolver los imprevistos con sus recursos y hacer que se regrese, en lo posible, al plan original. Podría ocurrir que no se puedan hacer todas las adecuaciones propuestas para el manejo de los recursos naturales.

### 3.3 TERCERA ETAPA DEL PLAN DE ACCIÓN

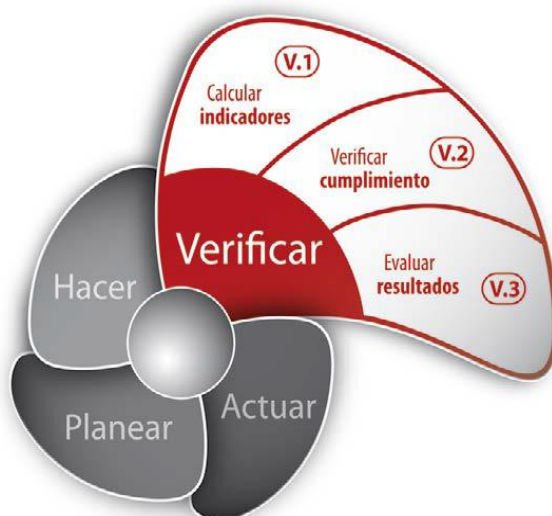


Imagen 1. Etapa tres metodología del plan de mejoramiento.  
Fuente. Proyecto Solidaridad, 2009.

**V.1** Se debe hacer medición para calcular indicadores definidos en la etapa de planeación.

**V.2** Con base en los registros recolectados en la etapa de ejecución y las observaciones que los agricultores realizaron en el proceso de beneficio, se hace una verificación del cumplimiento de lo propuesto.

**V.3** Analizada la información, se determinan las causas de los aciertos y desaciertos. Esto sirve en la etapa de la acción para proponer nuevas estrategias de mejora. Por ejemplo, si se quiere minimizar la contaminación del agua, se puede observar cómo ha variado la calidad de ésta y cuáles han sido las acciones que han contribuido en mayor medida a su mejora.



### 3.4 CUARTA ETAPA DEL PAN DE ACCIÓN

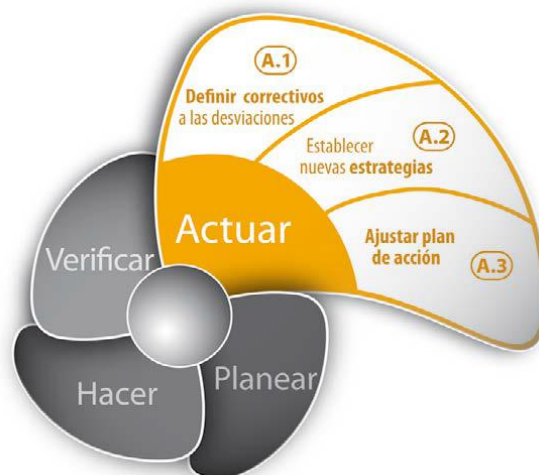


Imagen 1. Etapa cuatro metodología del plan de mejoramiento.

Fuente. Proyecto Solidaridad, 2009.

**A.1** Con base en el logro de las metas, se determinan las estrategias que llevaron a este resultado. Para aquellas metas que no se cumplieron de acuerdo con lo planeado, se plantean nuevas estrategias o se replantean las metas, con el fin de llevar a cabo las que no se hayan cumplido.

**A.2** De igual manera, se deben tener en cuenta las estrategias con las que se lograron obtener mejores efectos, y a partir de estas y de la iniciativa de los productores, continuar con el ciclo de mejoramiento continuo.

Para plantear nuevas estrategias, se deben definir cuáles tendrán un impacto en el corto, mediano y largo plazos y de esta manera determinar los momentos de verificación en su cumplimiento.

Teniendo en cuenta que el cambio de actitud de los productores frente a los temas ambientales es un indicador importante de su evolución positiva, se deben determinar las formas de medirla y las estrategias para mejorarla.

**A.3** Finalmente es importante ajustar el plan de acción incluyendo las nuevas acciones y estrategias propuestas.

## REFERENCIAS

- [31] F. N. de C. de (FNC) Colombia, “Planeacion y gestion ambiental,” in *Guia Ambiental Para el Sector Cafetero*, Colombia, 2008, pp. 35–52.
- [32] G. I. Quintero Puerta, “Buenas Prácticas Agrícolas para el café,” *Cenicafe*, vol. 1, no. 1200178, p. 12, 2006.
- [33] FNC, Cenicafe, and fundacion manuel mejia, *Sistema de Mejoramiento Continuo En la Produccion de Cafe*. bogota- colombia, 2009.
- [34] EMCASERVICIOS, “MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES PAP-PDA CAUCA.” POPAYAN., p. 154, 2013.

## Anexo 5. Evidencia fotográfica



Fotografía 1. Conversatorio con la comunidad, de las veredas de interés



Fotografía 2. Conversatorio con las socias de AMUCAPA



Fotografía 3. Conversatorio comunidad estudiantil



Fotografía 4. Cultivo de café, con asocio de otros cultivos, vereda la Sonora



Fotografía 5. Cultivo de café en proceso de renovación, vereda la Esmeralda



Fotografía 6. Cultivo de café en sistema agroforestal mixto, vereda el Diamante



Fotografía 7. Explicación para iniciar a desarrollar la lista de chequeo