

**PROPUESTA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL FORTALECIMIENTO
DE LOS PRODUCTORES DE CAFÉ UBICADOS EN LA ZONA ALTA DEL
MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, COLOMBIA**

ELIANA MARÍN ÁLVAREZ

ELVYS LULÚ CARO VARGAS

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL SOSTENIBLE
VILAVICENCIO – META
2017**

**PROPUESTA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL FORTALECIMIENTO
DE LOS PRODUCTORES DE CAFÉ UBICADOS EN LA ZONA ALTA DEL
MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, COLOMBIA**

ELIANA MARÍN ÁLVAREZ
Ingeniera Agroindustrial

ELVYS LULÚ CARO VARGAS
Ingeniera Civil

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de
Especialista en Gestión Ambiental Sostenible

JUAN MANUEL TRUJILLO GONZÁLEZ
Asesor

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL SOSTENIBLE
VILAVICENCIO – META
2017**

Nota de Aceptación

Firma del Orientador

AUTORIZACIÓN

Yo Eliana Marín Álvarez Mayor de edad, vecino de Villavicencio, Meta. Identificada con la Cédula de Ciudadanía No. 1.120.370.523 de Granada Meta, actuando en nombre propio en mi calidad de autor del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado denominado PROPUESTA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS PRODUCTORES DE CAFÉ UBICADOS EN LA ZONA ALTA DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, COLOMBIA, hago entrega del ejemplar y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (CD-ROM) y autorizo a la UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS, para que en los términos establecidos en la ley 23 de 1982. Ley 44 de 1993. Decisión Andina 351 de 1993. Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquilar, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento. **PARAGRAFO:** La presente autorización, se hace extensiva, no solo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato virtual, electrónico, digital, óptico, usos en red Internet, extranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

EL AUTOR - ESTUDIANTE, manifiestan que la obra objeto de la presente autorización, es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de exclusiva autoría y detecta la titularidad sobre la misma. **PARAGRAFO:** En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión. Las autoras, asumirán toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados, para todos los efectos la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia, se firma el presente documento en tres (3) ejemplares del mismo valor y tenor en Villavicencio, Meta: a los 19 días del mes de enero de Dos mil diecisiete (2017)

EL AUTOR – ESTUDIANTE

Nombre: Eliana Marín Álvarez
C.C. No. 1.120.370.523 de Granada Meta

AUTORIZACIÓN

Yo Elvys Lulú Caro Vargas Mayores de edad, vecino de Villavicencio, Meta. Identificadas con la Cédula de Ciudadanía 52.458.269 de Bogotá Distrito Capital, actuando en nombre propio en mi calidad de autor del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado denominado PROPUESTA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS PRODUCTORES DE CAFÉ UBICADOS EN LA ZONA ALTA DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, COLOMBIA, hago entrega del ejemplar y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (CD-ROM) y autorizo a la UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS, para que en los términos establecidos en la ley 23 de 1982. Ley 44 de 1993. Decisión Andina 351 de 1993. Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquilar, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento. **PARAGRAFO:** La presente autorización, se hace extensiva, no solo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato virtual, electrónico, digital, óptico, usos en red Internet, extranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

Las autoras, manifiestan que la obra objeto de la presente autorización, es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de exclusiva autoría y detecta la titularidad sobre la misma. **PARAGRAFO:** En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión. Las autoras, asumirán toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados, para todos los efectos la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia, se firma el presente documento en tres (3) ejemplares del mismo valor y tenor en Villavicencio, Meta: a los 19 días del mes de enero de Dos mil diecisiete (2017)

EL AUTOR - ESTUDIANTE

Nombre: Elvys Lulú Caro Vargas
C.C. No. 52.458.269 de Bogotá D.C.

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	11
ABSTRACT.....	12
IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	13
IDENTIFICACIÓN DE ACTORES	15
Actores Primarios:	15
Actores Secundarios:.....	15
Actores Terciarios:	15
OBJETIVOS.....	23
GENERAL	23
ESPECÍFICOS	23
JUSTIFICACIÓN	24
MARCO TEÓRICO.....	25
MARCO CONCEPTUAL	25
Beneficio del café:	26
Beneficio húmedo:	26
Beneficio en seco:	26
Etapas del beneficio del café	27
CAFÉ SOSTENIBLE:	30
MANEJO DE SUBPRODUCTOS: CON EL OBJETIVO DE BUSCAR EL MÍNIMO IMPACTO AMBIENTAL	31
PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO	31
MARCO DE REFERENCIA.....	33
Investigación Participativa Con Agricultores:	33
MARCO LEGAL.....	35
ASPECTOS METODOLÓGICOS O PLAN DE TRABAJO	37
METODOLOGIA DE DIAGNOSTICO PREVIO.....	37
Entrevista semiestructurada con los líderes de la asociación.....	37
Visita y reconocimiento de la plantación y la planta agroindustrial de café.....	37

Árbol de problemas	39
Matriz de Vester.....	39
Eco-mapa	41
Ubicación del proyecto	41
Etapa 1: Diagnóstico y análisis de problemas y selección de opciones	43
Caminata y diagrama de corte o transecto	44
Matriz de evaluación de problemáticas	44
Matriz de solución.....	45
Etapa 2: Construcción y desarrollo del programa de gestión ambiental	46
Tres jornadas de taller para la evaluación y concientización del conocimiento sobre la importancia sobre la inocuidad del producto y la conciencia ambiental del proceso agroindustrial.	46
Eco balance	46
Costos de ineficiencia.....	46
Construcción del plan de manejo ambiental del proceso de café.	47
Diseño concertado del aprovechamiento de la infraestructura existente y rediseño de la planta de procesamiento (1 mes).	47
Cuatro jornadas de taller de capacitación en buenas prácticas de manufactura.	47
Etapa 3: Fase de control y seguimiento.....	48
Control y seguimiento al programa de gestión ambiental a través de auditorías comunitarias.	48
Recorridos de campo para control y asesoría por parte profesional en el área de producción.	48
Paso 1. Se capacitará a la comunidad en la ejecución de auditorías comunitarias sobre el desarrollo del proyecto.	48
Paso 2. Los auditores comunitarios realizarán informes periódicos sobre los elementos hallados.	48
RESULTADOS PREVISTOS	49
INDICADORES DE GESTIÓN O SEGUIMIENTO	50
PRESUPUESTO	52
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	57

IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN.....	61
BIBLIOGRAFÍA.....	62
ANEXOS.....	64

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquematización del mapa de actores relacionados al proyecto según su poder de influencia.	16
Figura 2. Esquema de los elementos de justificación del proyecto	24
Figura 3. Diagrama de flujo del procesamiento de café	28
Figura 4. Instalaciones de la planta agroindustrial. a) Secador y b) Área de beneficio de café	32
Figura 5. Entrevista y recorrido en la plantación. a) Entrevista al líder de la asociación y b) Recolección de frutos de café.	38
Figura 6. Esquematización de las problemáticas halladas en el árbol de problemas.	39
Figura 7. Gráfico de diagnóstico ambiental. Punto 3: problema crítico: Deficiencias en las prácticas de manufactura del proceso.	40
Figura 8. Imagen satelital de la zona de estudio.	41
Figura 9. Esquematización de las actividades a realizar en el desarrollo metodológico del proyecto	42
Figura 10. Posibles patrocinadores del proyecto	61

NDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tipo de relación de los actores relacionados con la producción agroindustrial de café de la Asociación	17
Tabla 2. Normas constitucionales	35
Tabla 3. Coordenadas geográficas de la Asociación	41
Tabla 5. Diseño de la Matriz de evaluación de solución	45
Tabla 6. Indicadores de seguimiento del proyecto	50
Tabla 7. Discriminación del presupuesto general del proyecto.	52
Tabla 8. Cronograma de actividades.	57

RESUMEN

La producción de café ocupa uno de los renglones económicos y culturales tradicionales de Colombia, en el municipio de Villavicencio principalmente en la zona alta, cuenta con un área sembrada de 136,67 ha de las cuales 77,7 ha están en producción. En el gremio de los caficultores de Villavicencio, se encuentra la Asociación de productores agroindustriales del piedemonte Llanero (ASPRA) que participa con el 22% del área sembrada de café en el municipio. La problemática principal que presenta la asociación está relacionada con las deficiencias en los procesos de manufactura, debido a factores como; infraestructura inadecuada, carencia de prácticas de higiene en beneficio y transformación, y desconocimiento de aspectos técnicos. El propósito de la presente propuesta de gestión se enfoca en mejorar las prácticas de manufactura y de este modo mitigar posibles impactos socioambientales. La formulación de la estrategia estará compuesta de tres fases; la primera fase comprende las actividades relacionadas al diagnóstico y análisis de problemas y selección de opciones para determinar las causas que afectan el desarrollo de las actividades de la asociación, para esto se emplearon como herramientas de diagnóstico, la matriz de Vester. La segunda fase, direccionada a la evaluación y formulación del programa de gestión a través de procesos de participación (talleres, foros, conversatorios) y la tercera fase para la implementación y seguimiento de las actividades propuestas; se pretende promover la participación activa de cada uno de los miembros de la asociación con el fin de llevar a cabo un trabajo sinérgico. Se espera obtener la implementación de la propuesta del plan de prácticas de manufactura para el proceso agroindustrial del café de la asociación a través de herramientas de gestión ambiental enfocadas al consumo y producción sostenible, para que de esta manera se optimicen los procesos de valor, mitigar los impactos ambientales y se armonice con la dinámica socioeconómica presente en la zona.

ABSTRACT

The coffee production takes over one of the traditional, economic and cultural rows of Colombia, in the municipality of Villavicencio mostly in the high zone, it counts with a sown zone of 136,67 ha which 77,7 ha are in production. In the coffee grower trade of Villavicencio, it is found the agroindustrials producers' association of the piedmont plain (ASPRA) that takes part with 22% coffee sown area in the municipality. The main problem that presents the association is related with the deficiencies in the manufacture processes, due to agents like; unsuitable infrastructure, shortage of sanitation practices in benefit and transformation and ignorance of technical aspects. The purpose of the present management proposal is focused on improve the manufacture practices and thereby to ease possible socioenvironmental impacts. The formulation of the strategy will be composed by 3 phases; the first phase comprises the activities related to the diagnostic and analysis of problems and the selection of choices for decide the reasons that influences the association's activities development, for this was employed as tools of diagnostic, the Vester matrix. The second phase, directed to the evaluation and formulation of the management through the participation processes (workshops, forums and conversational) and the third phase for the implementation and tracing of the proposed activities; it is aimed to promote the active participation of each one of the association members with the purpose of carry out a synergistic work. It is expected to get the implementation of the proposal of the manufacture practices plan for the agroindustrial process of the association's coffee through environmental management tools focused on consummation and sustainable production, for this way it is optimized the value processes, mitigate the environmental impacts and matches with the socioeconomic dynamics present in the zone.

IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El café ocupa uno de los renglones económicos y culturales tradicionales de Colombia, su mayor concentración de área sembrada y de producción se encuentra en el eje cafetero que está compuesto por los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío, Cauca y Tolima. El departamento del Meta participa con un área de 3.530 ha del total nacional que es 940.920 ha para el año 2015. A nivel local, Villavicencio cuenta con un área sembrada de 136,67 ha y en producción 77,7 ha ubicadas en la zona del piedemonte llanero. En el gremio de los caficultores de Villavicencio, se encuentra la Asociación de productores agroindustriales del piedemonte Llanero (ASPRA) que participa con el 22% del área sembrada de café en el municipio que representa un total de 30,05 ha, información suministrados por la asociación. La asociación surge por la potencialidad del cultivo de café dadas las condiciones climáticas y agroecológicas de la zona, la iniciativa de líderes comunitarios principalmente que integraron a campesinos con el fin de llevar a cabo procesos de generación de valor agregado.

Los procesos de valor agregado, más conocidos como procesos agroindustriales se caracterizan por ser de tipo artesanal e integrar a la unidad familiar para su ejecución, esta agroindustria presenta también limitaciones en su proceso técnico, ocasionando impactos ambientales por las deficiencias del mismo, como lo son la alta demanda del recurso hídrico, y la contaminación asociada al uso del agua, la generación de gases efecto invernadero proveniente de los procesos de transformación, en especial en el proceso de tostión y el consumo en exceso de energía eléctrica dicho proceso debido a la ineficiencia del equipo.

La problemática principal que presenta la asociación son las deficiencias en las prácticas de manufactura del procesamiento del café. Esta situación es causada fundamentalmente por la deficiente infraestructura para su procesamiento, la carencia de las medidas de higiene en beneficio y transformación y el desconocimiento técnico de los procesos. Lo anterior ocasiona el incumplimiento normativo para el procesamiento de café, como la notificación sanitaria, la certificación de INVIMA para la manipulación de alimentos y el plan de manejo de residuos líquidos y sólidos. Por otro lado se evidencia impactos ambientales como la afectación a fuentes hídricas en

captación y vertimiento, en la figura 1, se visualiza mediante el de árbol de problemas que sintetiza las problemáticas.

Al analizar la situación y teniendo en cuenta la relación directa que tienen los procesos agroindustriales con la afectación positivos y negativos de los recursos naturales y los ecosistemas; se hace necesario plantear alternativas que permitan llevar a cabo procesos que armonicen con las dinámicas socioeconómicas sostenibles, se plantea el siguiente interrogante: ¿Cuáles son las herramientas de manejo ambiental preventivo e integrado que permita mejorar las prácticas del proceso agroindustrial del café, trabajando las cualidades sociales del proyecto de manera que la articulación de los actores involucrados sostenga la implementación de la estrategia?

IDENTIFICACIÓN DE ACTORES

En el mapeo de actores, se identificaron diferentes actores que fueron categorizados según su poder de influencia sobre la problemática central; siendo agrupados en actores claves, actores primarios y actores secundarios, siendo estos de alto, medio y bajo poder de influencia respectivamente descritos.

Se definió tres categorías de grupos de actores claves. Con base al análisis se definió a que grupo obedecía cada grupo. A continuación, se describen las categorías definidas.

Actores Primarios:

Obedecen a los actores en quienes recae directamente la responsabilidad de solucionar la problemática a abordar.

Actores Secundarios:

Son los actores de soporte para la solución de la problemática a abordar.

Actores Terciarios:

Son los actores de menor responsabilidad o importancia para la solución de la problemática a abordar.

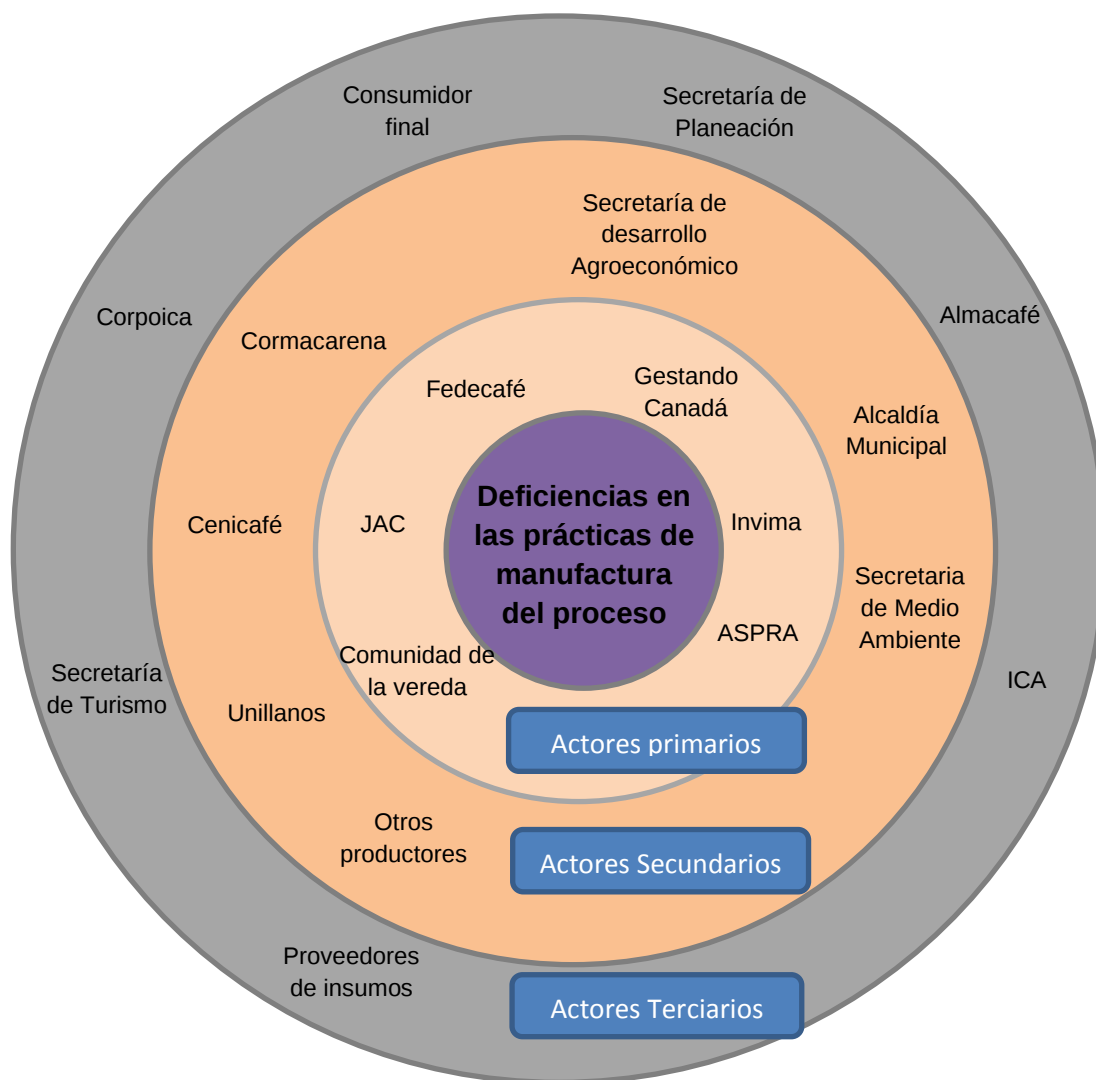


Figura 1. Esquematización del mapa de actores relacionados al proyecto según su poder de influencia.

Fuente: Los Autores

Tabla 1 Tipo de relación de los actores relacionados con la producción agroindustrial de café de la Asociación

	Actor	Relación
ASPRA	Comunidad de la vereda	Confianza
	Junta de Acción Comunal	Confianza
	Universidad de los Llanos	Confianza
	Federación Nacional de Café	Confianza
	Gestando Canadá	Confianza
	Consumidor final	Confianza
	Cormacarena	Intermedio
	Centro de Investigación de Café	Intermedio
	Alcaldía Municipal	Superficial
	Secretaria de Planeación	Superficial
	Invima	Superficial
	Secretaria de Desarrollo Agroeconómico	Superficial
	Secretaria de Medio Ambiente	Superficial
	Corpoica	Superficial
	ICA	Superficial
	Secretaria de Turismo	Superficial
	Otros productores	Competencia

Fuente: Los Autores.

El mapa social de actores se realizó con base en el estudio de las relaciones que existe entre la asociación con los demás actores identificados¹. Se observa que ninguno de los actores tiene relación de conflicto con ASPRA, sin embargo, las relaciones de tipo confianza y superficial son las que predominan, sobre lo que se infiere que puede ser un panorama favorable para la solución de la problemática central.

Actores Claves

Actores Primarios:

ASPRA: Esta asociación es la agrupación de 30 pequeños productores de café, cacao, piscicultores; constituida para realizar una actividad colectiva de una forma estable, organizadas democráticamente, sin ánimo de lucro e independientes.

¹ Tapella, E. (2007) El Mapeo de Actores Claves, documento de trabajo del proyecto Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario. Universidad Nacional de Córdoba, Inter-American Institute for Global Change Research (IAI).

En relación a las problemáticas halladas si mejoran sus procesos podrían obtener productos de mejor calidad más competitivos, abriendo sus mercados lo cual se representaría en beneficios económicos y de acreditación de la asociación.

Comunidad de la Vereda:

Población del área de influencia directa e indirecta del proyecto, los cuales pueden ser benefactores u opositores del proyecto. Este tipo de proyectos pueden ser modelos a seguir por más miembros de la comunidad.

Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos: Invima

Ejerce la función de inspección, vigilancia y control a los establecimientos productores y comercializadores de los productos a que hace referencia el artículo 245 de la Ley 100 de 1993 y en las demás normas que lo modifiquen o adicionen, sin perjuicio de las que en estas materias deban adelantar las entidades territoriales, durante las actividades asociadas con su producción, importación, exportación y disposición para consumo.

Certificar en buenas prácticas y condiciones sanitarias a los establecimientos productores de los productos mencionados en el artículo 245 de la Ley 100 de 1993 y expedir los registros sanitarios, así como la renovación, ampliación, modificación y cancelación de los mismos, de conformidad con la reglamentación que expida el Gobierno Nacional.

Identificar y evaluar las infracciones a las normas sanitarias y a los procedimientos establecidos, adelantar las investigaciones a que haya lugar y aplicar las medidas sanitarias y las sanciones que sean de su competencia, de conformidad con la Ley 9 de 1979 y demás normas reglamentarias.

Es importante que el Invima tome medidas para capacitación y guía de los productores de la asociación para que se acojan a los lineamientos normativos, en cuanto a la producción y comercialización de alimentos.

Federación Nacional de Cafeteros: Fedecafé

Representación gremial, defendiendo los intereses de los productores colombianos tanto en Colombia como en el exterior; por otro lado, tiene

programas de investigación y transferencia dirigidos a generar tecnologías relevantes y de fácil implementación por parte de los productores de café.

Si no se controla el problema puede ocasionar problemas de cierre temporal o multas, lo que podría desencadenar el abandono del proyecto, por otras de podría presentar desacreditación de la gestión que realiza por parte del seguimiento, control y asesoría que esta brinda.

Gestando Canadá:

Organización solidaria dirigida a la identificación de oportunidades empresariales que facilita la creación y el fortalecimiento de empresas innovadoras, mediante la aplicación de un Modelo de Acompañamiento empresarial, dirigido a la generación de una cultura de emprendimiento solidario.

En apoyo a la asociación cuenta con recursos para asignar a cooperativas o asociaciones que se inscriban al programa de competitividad, que cumplan con los requisitos. Como fuente de financiación para la corrección de los problemas técnicos del proceso.

Junta de Acción Comunal: JAC

Organización cívica que incentiva esfuerzo en común por el bienestar general de la comunidad, que integra a sus miembros despertando sentimientos de unión, participación y solidaridad.

Actores Secundarios:

Universidad de los Llanos: Unillanos

La Universidad de los Llanos forma integralmente ciudadanos, profesionales y científicos con sensibilidad y aprecio por el patrimonio histórico, social, cultural y ecológico de la Humanidad, competentes y comprometidos en la solución de problemas de la Orinoquia y el país con visión universal, conservando su naturaleza como centro de generación, preservación, transmisión y difusión del conocimiento y la cultura.

La extensión de trabajo de la universidad dentro en el campo de la proyección social como espacio de acción en materia de investigación, apoyo técnico y empresarial a los productores de la región.

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial la Macarena: Cormacarena

Tiene por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y las funciones determinadas por la Ley 99 de 1993 en su Artículo 31.

Resaltar la importancia que tiene este tipo de proyectos como aporte ambiental por la protección que los cultivos y otros arbóreos de sombrero hacen a las laderas fácilmente susceptibles a la erosión y remociones en masa, por otra parte, contribuye al ambiente de hábitat para aves.

Otros Productores:

Personas naturales o jurídicas dedicadas al procesamiento de café u otro producto agrícola.

Centro Nacional de Investigaciones de Café: Cenicafé

Su enfoque principal son las investigaciones para fortalecer la sostenibilidad de la caficultura colombiana, de manera que estos valores sociales, económicos y medioambientales puedan apalancar los valores propios de las marcas del café colombiana; algunos de los proyectos más destacados del centro de investigación, conocimientos que han sido transferidos de los laboratorios a los cafeteros, a través de más de 1.500 técnicos del Servicio de Extensión de la Federación.

Secretaría de Medio Ambiente:

Ejercer la autoridad ambiental en el municipio de Villavicencio, en cumplimiento de las funciones asignadas por el ordenamiento jurídico vigente, a las autoridades competentes en la materia. Ejecutar, administrar, operar y mantener en coordinación con las entidades territoriales, proyectos, programas de desarrollo sostenible y obras de infraestructura cuya realización sea necesaria para la defensa y protección o para la descontaminación o recuperación del medio ambiente y los recursos

naturales renovables. Formular y coordinar la difusión de la política rural y brindar asistencia técnica y tecnológica, agropecuaria y ambiental a los productores rurales.

Secretaría de Desarrollo Agroeconómico:

Desarrollo de la parte técnica y política acorde a lo descrito en el Plan de Desarrollo, apoyo al gobierno en pro de cerrar la brecha de desigualdad que hay entre pequeños y medianos productores campesinos y la industria del campo en el departamento.

Alcaldía Municipal:

Presentar al consejo los proyectos de acuerdo sobre planes y programas de desarrollo económico y social, obras públicas, presupuesto anual de renta y gastos y los demás que estime convenientes.

Frente a la acción directa del proyecto, permiten la mejora de los indicadores de gestión por aumento de hectáreas sembradas, disminución de desempleo, aumento de la productividad y competitividad del sector.

Actores Terciarios:

Consumidor final:

Personas naturales o establecimientos de venta de víveres que consumen los productos ofrecidos por la asociación. Este tipo de proyectos pueden ser modelo a seguir por más miembros de la comunidad, en la prestación bienes de calidad con manejo ambiental en sus procesos.

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria: Corpoica

Fortalece y orienta la investigación y transferencia tecnológica en el sector agropecuario.

Almacafé:

Prestar con excelencia servicios especializados como operador logístico y almacén general de depósito que contribuyan al logro de los grandes propósitos de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia,

relacionados con la garantía de compra, la comercialización y la preservación de la calidad del café colombiano.

Proveedores de insumos:

Se encarga del abastecimiento de insumos agrícolas necesarios en el procesamiento del café especialmente manejo de plagas y fertilizantes

Secretaria de Turismo:

Promover la creación de centros, establecimientos e infraestructura de interés turístico del municipio. Promover convenciones, exposiciones, ferias y demás eventos que generen la asistencia de visitantes locales, nacionales y extranjeros. Coordinar la participación de los sectores público, social y privado en las actividades que propicien, los servicios y la promoción turística del municipio. Fomentar la creación y desarrollo de nuevos productos y servicios turísticos.

La acción de este actor frente a la problemática central es dar a conocer el proyecto para que lo tengan en cuenta en los diferentes eventos resaltando la connotación regional ya que el café es la segunda bebida consumida en el mundo, por otra parte, el proyecto está situada cerca de áreas de reserva de manejo recreacional y turístico que pueden llegar a integrarlo belleza de los paisajes cafeteros.

Secretaria de planeación:

Coordinar la elaboración, ejecución y seguimiento del Plan de Desarrollo Económico, Social y de Obras Públicas del municipio y de los planes de desarrollo local. Adelanta las funciones de regulación del uso del suelo, de conformidad con la normativa que expida el Concejo. Recopilar, proveer y consolidar la información, las estadísticas, los modelos y los indicadores económicos, sociales, culturales, ambientales, territoriales, de productividad y de competitividad, para la toma de decisiones de la Administración municipal. Asesorar a la Administración Municipal en la formulación de planes y proponer criterios de priorización de recursos para la asignación del gasto público a las localidades.

OBJETIVOS

GENERAL

Generar una propuesta de gestión ambiental para el fortalecimiento de los productores de café ubicados en la zona alta del municipio de Villavicencio mediante la articulación de herramientas de producción más limpia y la metodología de investigación acción participativa.

ESPECÍFICOS

- Analizar las relaciones del proceso agroindustrial con la dinámica social y ambiental que se desarrolla en la asociación.
- Diseñar de manera concertada la optimización del uso de los recursos, subproductos e infraestructura existente de la planta agroindustrial de manera que contribuya con la eficiencia y sostenibilidad del sistema.
- Establecer mecanismos de seguimiento para la evaluación y mejora continua de la propuesta generada para el proceso productivo.

JUSTIFICACIÓN

La situación en que se ha desarrollado la agroindustria, en relación con el sistema ambiental, social, y económica se hayan problemáticas que obedecen principalmente a dificultades para la inversión de capital para la modernización de tecnologías, equipos e infraestructura, falta de asesoría técnica y deficiencias en el manejo administrativas de las empresas, compleja situación que limita el fortalecimiento de este sector.

La Asociación de Productores Agroindustriales del Piedemonte Llanero, es una empresa de producción primaria y de transformación que como se nombró en el párrafo anterior. Resulta necesario para la academia generar propuestas alternativas de solución a los problemas presentados en el sector.

El presente documento pretende desde el punto de vista técnico identificar las actividades necesarias para mejorar las prácticas de manufactura para el sistema agroindustrial del café de la asociación ASPRA, y que de esta manera se integren los aspectos relacionados con la transformación y sus impactos con el ambiente.

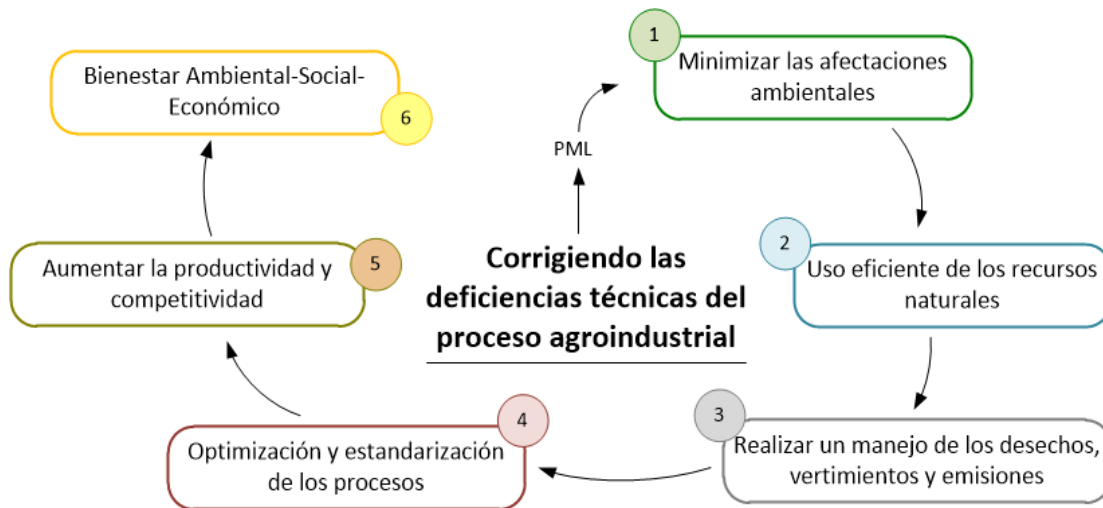


Figura 2. Esquema de los elementos de justificación del proyecto

MARCO TEÓRICO

MARCO CONCEPTUAL

La Investigación – Acción – Participativa IAP como proceso metodológico permite romper moldes de la investigación tradicional, debido a que relaciona las actividades del conocimiento de la realidad mediante mecanismos de participación de la comunidad, para el mejoramiento de sus condiciones de vida. En general es una herramienta de motivación y promoción humana, que permitirá garantizar la participación activa y democrática de la población, en el planeamiento y la ejecución de los proyectos en común a desarrollar².

Así como lo expone Balcázar las tres actividades centrales de la IAP, estas se desglosan de la siguiente manera. Primero, la investigación que se refiere al papel activo que desarrollan los participantes en documentar la historia de sus experiencias, analizar en forma sistemática las condiciones actuales de la problemática y las condiciones que provienen el cambio en el ámbito de estudio. Luego se procede a la identificación de preocupaciones o problemáticas y una vez priorizadas, da lugar a la segunda actividad de acción, esta busca desarrollar una conciencia crítica que les permita a los participantes identificar las causas de los problemas (alejándolos de posiciones victimizantes) y construir posibles soluciones. La tercera actividad permite la implementación de las soluciones prácticas a los problemas de los participantes, utilizando sus propios recursos o en solidaridad con otros actores³.

La gestión ambiental busca equilibrar los aspectos relacionados con los recursos naturales y la contaminación ambiental con los demás elementos del desarrollo sostenible, como son el manejo de los componentes social y cultural, y el desarrollo económico. De esta manera la gestión ambiental integra la variable ambiental como un factor fundamental de la competitividad y sostenibilidad empresarial⁴.

² CEPAL. Experiencias y metodología de la investigación participativa. Serie 58 Políticas sociales. Santiago de Chile. 2002.

³ Balcázar Fabricio. Investigación acción participativa (IAP): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación. N° I/II (7/8). Universidad Nacional de San Luis. 2003.

⁴ Hoof, B., Monroy, N., Saer, A. Producción más limpia: Paradigma de gestión ambiental. Universidad de los Andes. Alfaomega. Bogotá, Colombia. 2007.

La producción más limpia (PML) se define como una estrategia ambiental preventiva e integrada, en el caso de los procesos productivos, se orienta hacia la conservación de materias primas y energía; la eliminación de materias primas tóxicas, y la reducción de cantidad y toxicidad de todas las emisiones contaminantes y los desechos⁵. En cuanto a productos y servicios, se orienta a fin de reducir costos, incentivar innovaciones tecnológicas y reducir los riesgos relevantes al ser humano y al medio ambiente¹.

Beneficio del café:

Se llama así al despulpado de la cereza del café, y al proceso de eliminar la baba que envuelve el fruto, una especie de gelatina o mucílago muy rico en azúcares que se deben descartar. Este proceso se hace de dos formas: en húmedo o en seco.

Beneficio húmedo:

Se pasan las cerezas del café por una máquina que remueve y elimina la pulpa que la envuelve hasta dejar el grano limpio. Luego, los granos son llevados a tanques con agua donde se dejan reposar y fermentar durante 24 horas. Después se lavan los granos y se exponen en grandes terrazas al sol durante dos o tres días para secarlos. Allí se rastrillan varias veces al día para airearlos y contribuir a su secado hasta que tengan una humedad del 12%. Este proceso es costoso y demorado, pero está comprobado que garantiza la obtención de cafés de excelente calidad, y los más apreciados en los mercados internacionales.

Beneficio en seco:

Se hace sin lavar las cerezas del café. El proceso consiste en dejar secar hasta un punto la fruta en el cafeto para luego sacudir el arbusto y hacer que caiga al suelo, o se recogen con máquinas directamente de la planta. Luego se secan hasta que su piel se encoja. Después se llevan a las trilladoras donde se depara la pulpa de la cascara. Este método es el más sencillo, natural y económico, produce cafés fuertes, amargos y de buen cuerpo, con

⁵ Latorre, E., Jiménez, G. Gestión Ambiental Empresarial. Universidad Autónoma de Occidente. Cali, Colombia. 2013.

baja acidez⁶.

Etapas del beneficio del café

Recolección:

Consiste en desprender manualmente el grano de café, cuando éste ha obtenido el máximo grado de maduración, el cual se reconoce por el color de las cerezas, las que son rojas, o amarillas según sus genes que le dan este color. Debido a la diversidad de la calidad de los recolectores y a la calidad de los equipos a utilizar, debe realizarse con sumo cuidado esta etapa, para evitar grandes pérdidas económicas.

Transporte:

Se puede hacer en varias formas, dependiendo de la capacidad de la finca, de la distancia del cultivo al beneficiadero, de la topografía del terreno y de la localización del cultivo con relación al mismo beneficiadero.

Recepción:

El mismo día de la recolección, lleve el grano al beneficiadero, para ser despulpado inmediatamente y así evitar que se dañe.

Despulpado:

Consiste en la remoción del epicarpio al grano, denominado pulpa, por medio de una maquina llamada despulpadora.

Clasificación en zaranda:

Todo beneficiadero debe tener una o varias zarandas, para separar el café que no ha sido despulpado. El diseño y tamaño dependen de la capacidad de despulpado de las máquinas y de las condiciones económicas del productor.

Fermentación:

Esta operación tiene como fin hacer que el mucílago que cubre el pergamino, se descomponga y, una vez fermentado, se disuelva en el agua, eliminándose por medio del lavado. Ocurren cuatro tipos de fermentación:

⁶ Villegas, L. Cafés de Colombia. Editores Benjamín Villegas. Bogotá, Colombia. 2012.

alcohólica, láctica, acética y butílica.

La fermentación tiene un tiempo de duración entre 12 y 30 horas, dependiendo de la temperatura ambiental, de la madures del café, y del diseño de los tanques fermentadores y de la calidad del agua. El proceso de fermentación puede acelerarse, echando al café recién despulpado, miel de la lavada inmediatamente anterior.

PROCESO AGROINDUSTRIAL DE CAFÉ

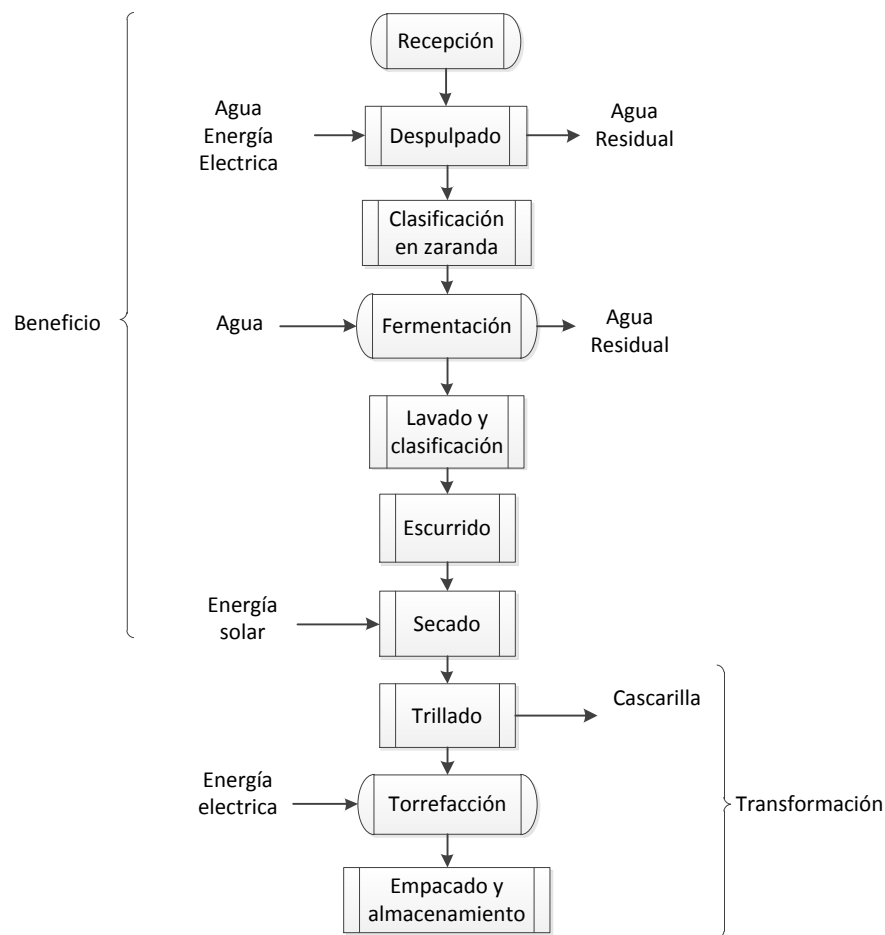


Figura 3. Diagrama de flujo del procesamiento de café

Fuente: Los autores.

Lavado y clasificación:

El lavado tiene por objeto eliminar con agua limpia todo el mucílago de la superficie del pergamino, con el objeto de obtener un pergamino áspero, de color apropiado y sin rastros de mieles en la hendidura del mismo.

El clasificado es la operación por la cual se aprovecha el lavado para obtener las diferentes calidades o tipos de café: Federación, corrientes y pasillas, que en teoría corresponden a diferentes precios en el mercado interno.

Escurridores:

Los escurridores son tanques que permiten almacenar café durante la clasificación, pero ante todo, la salida rápida del exceso de agua utilizada en la misma. Los escurridores, cuando se utiliza canal clasificador, deben quedar al final del mismo.

Secado:

El secado del café es la etapa del beneficio en que corre el mayor riesgo de deteriorar la calidad del grano y es así como 8 de los 16 defectos del café se suceden en esta etapa. Esta operación tiene como fin disminuir la humedad del grano, hasta un porcentaje tal que permita su almacenamiento (10-12%), sin adquirir mal olor y sabor.

El tiempo de secado al sol depende del clima imperante en la región, del espesor de la capa de café y de la frecuencia con que se revuelva. En términos generales, el café necesita para secarse, de 30 a 40 horas de sol, siempre y cuando la capa de grano no pase de 4 centímetros y se revuelva siquiera 3 veces al día.

Empaque y almacenamiento:

El empaque del café debe hacerse en costales limpios, de tejido pulido y en buen estado, para evitar pérdidas de grano y para que resista la manipulación del transporte.

El peso del café almacenado, por un tiempo más o menos largo, puede variar, aumentando o disminuyendo, según la humedad y la temperatura de la bodega.

Trillado:

Los granos de café verde son luego llevados al molino, donde son introducidos en máquinas que les quitan la cáscara apergaminada y plateada

que envuelve a cada grano. Los granos son sometidos a varios procesos, en los cuales son separados de todas las impurezas y seleccionados por tamaño, forma y peso.

Torrefacción:

Es el proceso de tueste de café verde. Durante éste el grano pierde peso y se desarrolla el aroma y el gusto típico del café. Cada clase de grano tiene un tiempo y tipo de tostado óptimos, cuyas variaciones alteran el sabor final⁷. Para tostar el café se somete a temperaturas que oscilan entre los 150 y 250°C, pero por lo general bastan entre 210 y 230°C para obtener un tostado perfecto³.

Durante este proceso el café disminuye su peso y de manera paradójica aumenta su volumen. El color que adquiere el grano es el que determina de manera cualitativa el grado de tostado del café, que puede ir desde marrón claro hasta el negro brillante. De esta etapa depende que los cientos de compuestos químicos que contiene el café, entre los que se cuentan almidones, grasas, proteínas, vitaminas, azúcares y sustancias aromáticas muy volátiles, den el punto perfecto en el cual se fija el sabor. Existen cinco tipos de tostado: ligero, pálido o canela, medio, intenso, francés, alto o italiana⁴.

CAFÉ SOSTENIBLE:

Son los cafés que destacan la relación entre el caficultor, u cultivo y el medio ambiente y consideran las condiciones de producción y comercialización dentro del principio de equidad social. Fortalecen la asociación comunitaria y el uso de tecnologías que están en armonía con el medio ambiente. Estos cafés son certificados por una firma especializada que prueba que el café “es bueno por dentro” y cumple con todos los requerimientos³.

⁷ García R., Olaya, S. Caracterización de las cadenas de valor y abastecimiento del sector agroindustrial del café. Cuadernos de Administración. Bogotá, Colombia. 2002.

MANEJO DE SUBPRODUCTOS: CON EL OBJETIVO DE BUSCAR EL MÍNIMO IMPACTO AMBIENTAL.

RESIDUOS SÓLIDOS:

Pulpa: la pulpa del café es un excelente abono orgánico. Ella se produce y está en la finca y se puede utilizar en la preparación del material para construir almácigos, para abonar los sitios de siembra del café, plátano, frutales y para cultivos de hortalizas. Pero la mayoría de los cafeteros la desperdicia, echándola a las diferentes fuentes de agua, causando la contaminación de las mismas, con la consecuente muerte de la fauna y la flora, debido a los ácidos que se originan en la descomposición de la pulpa⁸.

Residuos líquidos: Está representado por el mucílago y el agua utilizada en el beneficio. Se debe usar el mucílago para enriquecer la pulpa en el compostaje o lombricultivo y en algunos casos, como alimento como alimento de animales domésticos⁹. El agua de lavado puede ser recirculada en el proceso.

PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO

El rendimiento promedio nacional es de 1,1 ton/Ha, sin embargo, el departamento se encuentra por debajo de la media con 0,71Ton/Ha. Villavicencio presenta un rendimiento de 0,81Ton/Ha¹⁰.

⁸ Comité Departamental de Cafeteros de Antioquia. El Beneficio del Café: Café de Colombia. 1991.

⁹ Ministerio del Medio Ambiente y de Desarrollo Sostenible. Sociedad de Agricultores de Colombia SAC. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Guía Ambiental para el subsector cafetero. 2002.

¹⁰ Ministerio de Agricultura. Agronet. Estadísticas Agrícola área, producción, rendimiento y participación 2014. Tomado 27-05-2016. <http://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/default.aspx#>



Figura 4. Instalaciones de la planta agroindustrial. a) Secador y b) Área de beneficio de café

Fuente: Los autores

MARCO DE REFERENCIA

Para el presente estudio se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos teóricos los cuales respaldan y se constituyen como los ejes referenciales para la investigación:

Investigación Participativa Con Agricultores:

La investigación participativa surge en el marco de nuevas concepciones del desarrollo rural en América Latina, en éstas se amplían las consideraciones acerca de la mitigación de la pobreza y se fomenta una orientación hacia una visión de lo regional, con un manejo del concepto de sostenibilidad, no sólo de los recursos naturales, sino también económica, política, social y cultural donde se incorpora el concepto de empoderamiento de las comunidades campesinas en la búsqueda de que los pobladores rurales y las distintas organizaciones se doten de poder para que puedan ejercitar sus derechos frente al estado, estas perspectivas incorporan el concepto de participación de los distintos actores sociales en los diferentes procesos y proyectos (PÉREZ, 2001).

En los países latinoamericanos esto ha ido de la mano con los procesos de descentralización político administrativa y con la creación de instancias de participación a nivel local, regional y nacional; esta orientación ha conducido a una metodología de intervención de los actores de abajo hacia arriba hacia la confluencia de intereses para el logro del desarrollo local.

La investigación participativa surge como una alternativa a los métodos de investigación que tradicionalmente se han aplicado en las ciencias agropecuarias, se sustenta como opción válida para transformar la realidad y obtener nuevos conocimientos pertinentes y contextualizados a las necesidades e intereses de los agricultores. Méndez y Gliessman 2002 plantean la integración de la agroecología con enfoques de las ciencias sociales, como base para la investigación interdisciplinaria en relación con el manejo de los recursos naturales y el desarrollo rural en el trópico latinoamericano o neotrópico. La agroecología integra conceptos ecológicos al manejo de los ecosistemas, siendo un buen punto de partida para promover procesos innovadores en los paisajes rurales. La agroecología debe acompañarse de varios enfoques promisorios desde las ciencias

sociales para enfrentar la compleja dinámica social y ambiental que se presenta en las áreas rurales de los países en desarrollo (GRAJALES, 2009).

Son muchos los autores que desde diversas disciplinas sustentan los aportes que puede hacer la investigación participativa al reconocimiento y valoración de las experiencias de los productores locales y la recuperación de los conocimientos tradicionales asociados a ella; la agroecología reconoce en la investigación participativa un principio fundamental que sustenta el “diálogo de saberes”, volviéndose un objetivo fundamental de la investigación agroecológica; bajo este concepto, la investigación participativa aporta a la construcción de los fundamentos y métodos científicos de una agricultura alternativa (Altieri, 1995) en donde se valoren y rescaten los saberes locales para mantener y acrecentar la variedad genética, los policultivos (agrícolas, forestales, agroforestales), la diversidad de prácticas productivas, y por último, la heterogeneidad paisajística, lo que contribuye a mantener una cierta sustentabilidad, basada en la resiliencia (TOLEDO, 2005).

MARCO LEGAL

Tabla 2. Normas constitucionales

NORMATIVA	CONTENIDO
Constitución política art. 311	Al municipio como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes
Constitución política art. 79. Ambiente sano	Consagra el derecho de todas las personas residentes en el país de gozar de un ambiente sano
Constitución Política art. 80. Planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales	Establece como deber del Estado la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.
Ley 23 de 1973	El objeto de la es prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y buscar el mejoramiento, conservación y restauración de los recursos naturales renovables, para defender la salud y el bienestar de todos los habitantes del Territorio Nacional
Decreto ley 2811 de 1.974	Código nacional de los Recursos Naturales Renovables RNR y no renovables y de protección al Medio Ambiente. El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los RNR (agua, bosque, suelos, fauna, etc.), la defensa del ambiente y sus elementos.
Decreto 3075 de 1993	Define los lineamientos de manipulación de alimentos en relación a las Buenas Prácticas de Manufactura.
Decreto 1299 de 2008	Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones.
Resolución 2674 de 2013	Define medidas sanitarias para el manejo de alimentos en plantas.
Resolución 719 de 2015	Por la cual se establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en

	salud pública.
Resolución 631 de 2015	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.
Resolución 601 de 2006 y 610 de 2010	Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia. Determina niveles máximos permisibles en el aire, en contaminante, unidad y tiempo de exposición.
Decreto 1076 de 2015	"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible."

ASPECTOS METODOLÓGICOS O PLAN DE TRABAJO

METODOLOGIA DE DIAGNOSTICO PREVIO

A continuación, se describen las actividades que se ejecutaron con el fin de obtener un diagnóstico previo para la formulación de la propuesta de gestión ambiental en la asociación. Se realizaron las siguientes actividades:

Entrevista semiestructurada con los líderes de la asociación

Aplicar la entrevista semiestructurada a los líderes de la asociación, priorizando los siguientes criterios:

- Historia del cultivo de café en la zona
- Descripción de los procesos que se llevan a cabo
- Principales limitaciones y fortalezas de la producción de café al interior y exterior de la asociación
- Qué acciones ambientales aplican en el sistema
- Descripción de la forma de comercialización de producto terminado

Visita y reconocimiento de la plantación y la planta agroindustrial de café

Programar el desarrollo de una visita a las instalaciones de la planta y los cultivos en compañía de líderes de la asociación con el fin de realizar una jornada de reconocimiento del sistema de producción, tomando registro fotográfico, recopilando información e identificando posibles problemáticas.



Figura 5. Entrevista y recorrido en la plantación. a) Entrevista al líder de la asociación y b) Recolección de frutos de café.

Fuente: Los autores

Árbol de problemas

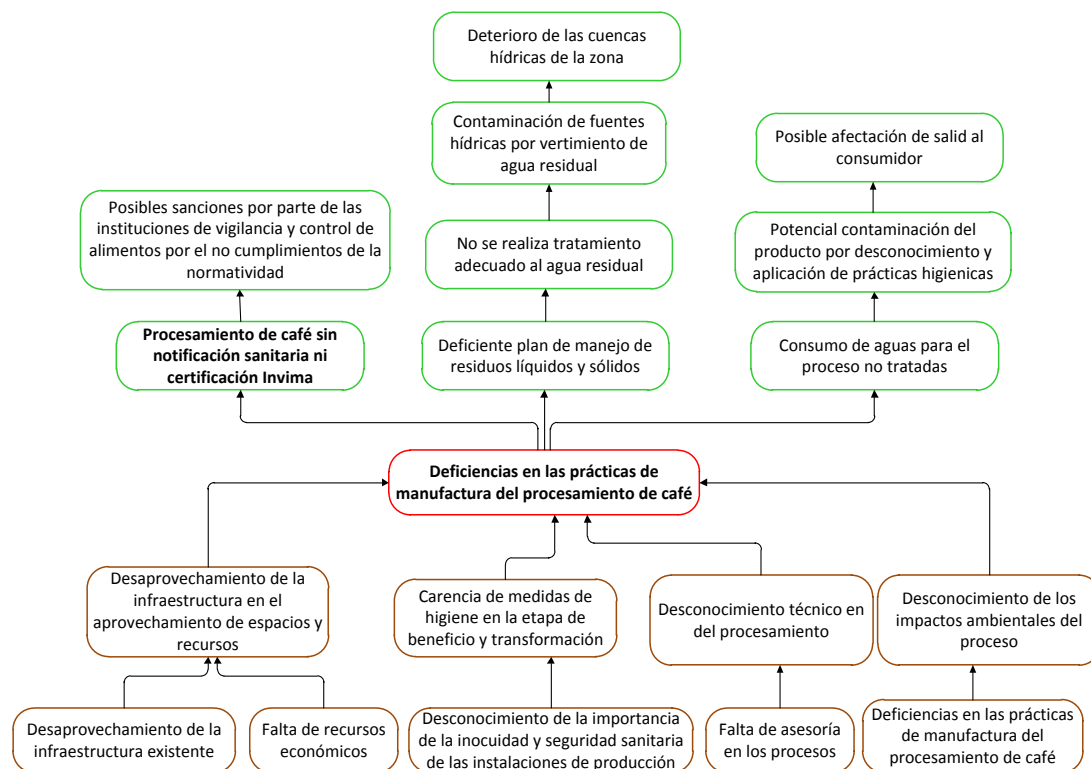


Figura 6. Esquematzación de las problemáticas halladas en el árbol de problemas.

Fuente: Los autores.

En lo correspondiente a la fase 1 del proyecto, se empleó la matriz de Vester como herramienta para la determinación de las problemáticas de la planta; y el árbol de problemas para la esquematización de las problemáticas previamente identificadas.

Matriz de Vester

Para el desarrollo de la propuesta, se establece el uso de herramientas de gestión ambiental en la primera fase de diagnóstico y análisis del proyecto para la identificación de las problemáticas ambientales se empleó el árbol de problemas y la matriz de Vester, que es una herramienta técnica de diagnóstico de cual determina el nivel de causalidad de los problemas identificados en el sistema. El valor de causalidad está dado por los

siguientes parámetros:

- 0 No es causa
- 1 Es causa indirecta
- 2 Es causa medianamente directa
- 3 Es causa muy directa

Así mismo la matriz muestra cuatro categorías de criterios, los cuales permiten reconocer la influencia y las relaciones que se presentaron entre los problemas identificados.

- Criterio pasivo
- Criterio activo
- Criterio critico
- Criterio indiferente

A continuación se visualiza la representación gráfica de los tipos problemas identificados mediante la matriz de Vester. Obteniendo como problemas críticos y sobre los cuales se pretende encaminar las actividades para su mejoramiento las deficiencias en las prácticas de manufactura del proceso, y el procesamiento de café sin notificación sanitaria ni certificación de Invima.

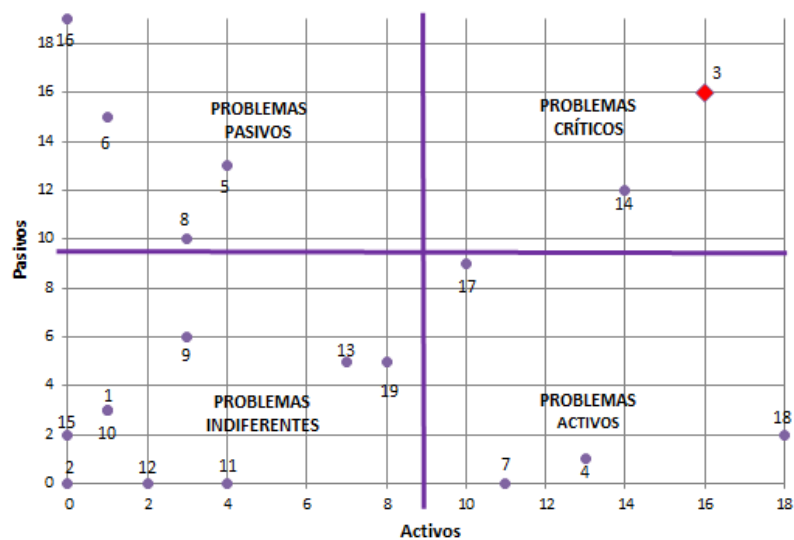


Figura 7. Gráfico de diagnóstico ambiental. Punto 3: problema crítico: Deficiencias en las prácticas de manufactura del proceso.

Fuente: Los Autores.

Eco-mapa

Realizar una visita de reconocimiento de los flujos de entradas y salidas (recursos y desechos) en cada una de las etapas del proceso, desde recepción de materia prima hasta el almacenamiento de producto terminado. Identificar los mayores flujos y esquematizarlos en un plano de distribución del área con las respectivas convenciones.

Ubicación del proyecto

El proyecto se localiza en la vereda Contadero que colinda con la vereda de Buena Vista en el Municipio de Villavicencio, sobre la carretera antigua que de Villavicencio conduce a Bogotá en el Departamento del Meta. La asociación comprende un área aproximada de 30 hectáreas discriminando previamente los 15 asociados que producen café.



Figura 8. Imagen satelital de la zona de estudio.

Tabla 3. Coordenadas geográficas de la Asociación

Latitud:	Longitud:	Altitud:
4°10'9.95"N	73°39'57.31"O	954 msnm

METODOLOGIA DE GESTIÓN

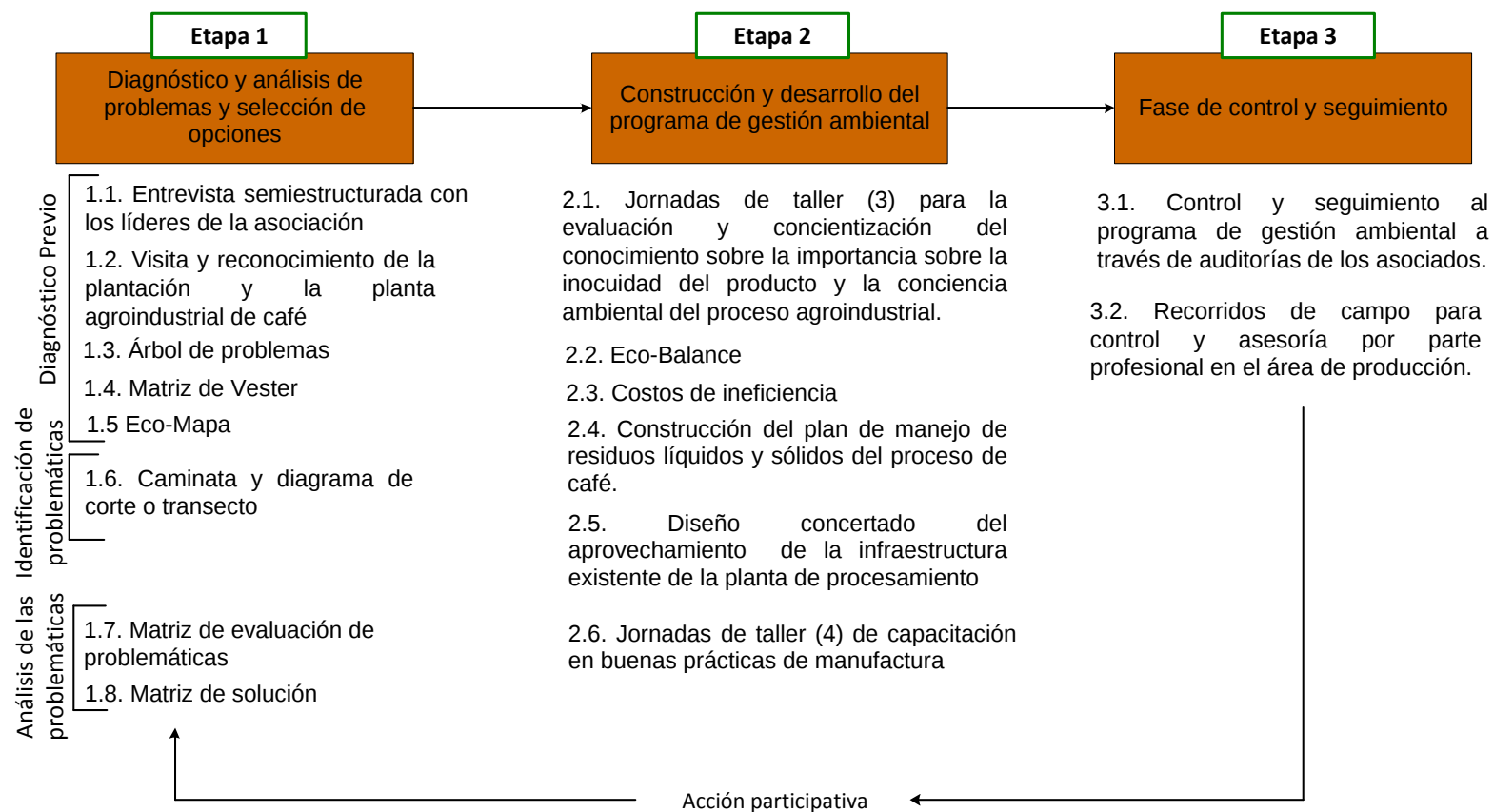


Figura 9. Esquematización de las actividades a realizar en el desarrollo metodológico del proyecto

Fuente: Los Autores.

Para el cumplimiento de los objetivos planteados, se proyecta una distribución de las actividades en tres fases de ejecución. La primera fase comprende las actividades relacionadas al diagnóstico y análisis de problemas y selección de opciones, la segunda fase comprende las actividades relacionadas a la evaluación y desarrollo del programa de gestión ambiental y la tercera fase comprende lo relacionado a la implementación y seguimiento de las actividades planteadas. A continuación, se describen las actividades correspondientes a cada fase metodológica.

Con las actividades planteadas se pretende promover la participación activa de cada uno de los miembros de la asociación con el fin de plantear posibles soluciones de manera participativa, que permita corregir y fortalecer el sistema de producción de café en el marco del objetivo de desarrollo sostenible de consumo y producción sostenible que plantea la FAO del año 2015.

A continuación, se describe la estructura metodológica de la propuesta de gestión.

Etapas 1: Diagnóstico y análisis de problemas y selección de opciones

Esta etapa permite determinar las causas y los problemas que afectan el desarrollo de las actividades de la asociación y la posición en que se encuentran los miembros. Una vez adelantadas las actividades de diagnóstico se realizará un análisis de la información obtenida en esta etapa, la cual nos permitirá analizar e identificar las posibles soluciones con la participación de los asociados.

Se establecerá el grado de preferencia de los integrantes de la asociación acerca de las opciones o alternativas posibles para la solución de los problemas hallados con el fin de priorizar y determinar cuáles harían parte del plan de acción.

Las actividades propuestas son:

Caminata y diagrama de corte o transecto¹¹

Consiste en hacer un recorrido minucioso en cada una de las áreas propias del cafetal (cultivo, zona de beneficio y transformación), y verificar el estado actual de su funcionamiento, con el fin de buscar oportunidades de mejora en cada uno de las áreas visitadas.

Paso 1: hacer una introducción al grupo y explicar el ejercicio a desarrollar, previamente definiendo el recorrido a realizar identificando los puntos que se quieren analizar para hacerlo de una forma ordenada habiendo realizado anteriormente un mapeo participativo.

Paso 2: empezar el recorrido por el itinerario definido, haciendo énfasis sobre las características principales (aspectos positivos y negativos encontrados), usando siempre las denominaciones utilizadas por los participantes.

Paso 3: Al finalizar el recorrido se solicita representar la información de cada participante del recorrido sobre un papelón grande, en un diagrama, un perfil del terreno con las diferentes áreas encontradas y su denominación.

Paso 4: en base a una discusión grupal con los participantes, indicar sobre el diagrama, los aspectos positivos y negativos identificados en el recorrido, pedir a los participantes su opinión alternativas y oportunidades de mejora.

Matriz de evaluación de problemáticas

Jornada de taller grupal para conocer la situación actual del cómo realizan las actividades relacionadas al procesamiento del café y de la visión de la asociación sobre las posibles opciones de solución.

Paso 1: hacer un breve recuento de la actividad a.

Paso 2: Cada uno de los asociados deberán hacer una descripción de los procesos agroindustriales adelantados en sus fincas, el líder de la actividad deberá inducir con preguntas claves que permitan identificar de las prácticas

¹¹ 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación / Frans Geifus – San José, C.R.: IICA, 2002.

realizadas en cada finca las situaciones problemáticas adelantadas por cada uno de los miembros de la asociación, se deberá tomar atenta nota de cada uno de los aspectos a mejorar o fortalecer.

Paso 3: se procede a construir la cartografía social a partir de los elementos seleccionados en el paso anterior, detallando de manera que se realice una clasificación en orden de importancia.

Paso 4: Socializar y discutir los resultados. Ver si son coherentes con la experiencia de todos. Es muy importante, que los participantes tengan claros estos resultados ya que el resultado de la presente actividad y de la actividad de diagrama de corte es el insumo para la matriz de evaluación. Se debe entregar a cada uno de los asistentes copia de los resultados y para que vayan pensando en posibles alternativas que se ajusten a las condiciones económicas y sociales de la asociación.

Matriz de solución

Jornada de taller para la construcción de la matriz de evaluación de soluciones y construcción de programa de gestión ambiental.

Paso 1: A partir de las problemáticas identificadas en las anteriores actividades, se deberá determinar y consensuar con los participantes los criterios de la evaluación de las posibles soluciones teniendo en cuenta criterios de factibilidad, sostenibilidad, costos de implementación, facilidad para su implementación, entre otros.

Paso 2: Luego procedemos la construir la matriz estableciendo las variables a discutir y los rangos de puntuación, se trabajará en una matriz similar al siguiente cuadro.

Tabla 4. Diseño de la Matriz de evaluación de solución

Solución al problema "X"	criterio 1	criterio 2	criterio 3	criterio 4	criterio 5	Total	Orden prioritario
A							
B							
C							
D							

Según los resultados aquí obtenidos se construirá el programa de gestión ambiental para la Asociación de productores agroindustriales del piedemonte Llanero (ASPRA).

Etapas 2: Construcción y desarrollo del programa de gestión ambiental

Esta etapa comprenderá la concertación de las opciones de solución que se plantearan en el programa de gestión ambiental, para ello se tendrá en cuenta la ejecución de las siguientes actividades:

Tres jornadas de taller para la evaluación y concientización del conocimiento sobre la importancia sobre la inocuidad del producto y la conciencia ambiental del proceso agroindustrial.

Paso 1. Reconocimiento y evaluación del conocimiento actual sobre la inocuidad en el proceso y los impactos ambientales del mismo que poseen los asociados.

Paso 2. Socialización de los posibles impactos del proceso que requieren mejorar para cumplir con lo establecido en la normatividad.

Paso 3. Realimentación de la jornada con los participantes, socialización de los aspectos más relevantes para ser tenidos en cuenta.

Eco balance

Realizar mediciones y cálculos de los flujos de materia prima, energía e insumos, junto con las salidas desechos, subproductos y pérdidas. En el cálculo de balance másico y energético del proceso.

Costos de ineficiencia

A partir de los cálculos y análisis del eco-balance, se analiza en términos monetarios los costos de no calidad, de manejo ambiental y de oportunidad asociados a las pérdidas, desperdicios o deficientes prácticas presentes en el proceso.

Construcción del plan de manejo ambiental del proceso de café.

Paso 1. Luego de reconocer el estado actual del manejo ambiental que se realiza al sistema. Se construirá de manera conjunta el plan de manejo ambiental.

Paso 2. Adopción e implementación del plan de manejo ambiental en cada una de las fincas de los asociados.

Paso 3. Evaluación de las medidas acogidas en cada finca.

Diseño concertado del aprovechamiento de la infraestructura existente y rediseño de la planta de procesamiento.

Paso 1. Luego de reconocer el estado actual del sistema de producción y la infraestructura existente de la planta agroindustrial, levantar las medidas de la planta.

Paso 2. Construir el plano de la planta en AutoCAD.

Paso 3. Diseñar posibles modificaciones de la infraestructura existente, de manera que se pueda maximizar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Como cosecha de agua para uso doméstico y agroindustrial, y el rediseño del secador que aproveche al máximo la luz solar.

Paso 4. Concertación con la asociación sobre la propuesta del diseño, resaltando los beneficios económicos, productivos y ambientales.

Cuatro jornadas de taller de capacitación en buenas prácticas de manufactura.

Paso 1. Se realizarán cuatro jornadas de capacitación sobre buenas prácticas de manufactura, según el protocolo que establece el decreto 3075 de 1997.

Paso 2. Se realizarán actividades dinámicas de los actores en la comprensión de la normativa.

Etapas 3: Fase de control y seguimiento

En esta fase se establecen actividades que permitan verificar la implementación del plan y el establecimiento de oportunidades de mejora.

Control y seguimiento al programa de gestión ambiental a través de auditorías comunitarias.

Recorridos de campo para control y asesoría por parte profesional en el área de producción.

Paso 1. Se capacitará a la comunidad en la ejecución de auditorías comunitarias sobre el desarrollo del proyecto.

Paso 2. Los auditores comunitarios realizarán informes periódicos sobre los elementos hallados.

RESULTADOS PREVISTOS

Construcción y análisis de una línea base sobre las condiciones de las relaciones de los actores claves, las características técnicas del proceso, los flujos másicos y energéticos, y los manejos ambientales que requiere el sistema. En términos generales la consolidación de la situación sobre la dinámica social, económica y ambiental del sistema productivo. Como punto de partida para la construcción de la propuesta.

Construcción del documento con el resultado del diseño concertado de la opción de optimización sobre el uso de los recursos, subproductos e infraestructura existente de la planta agroindustrial de manera que contribuya con la eficiencia y sostenibilidad del sistema.

De igual manera se espera lograr el empoderamiento de los actores claves, principalmente los actores de la categoría primarios a través de acciones de concientización para que a través de ellos la propuesta se sostenga en el transcurrir del tiempo.

INDICADORES DE GESTIÓN O SEGUIMIENTO

Como medios de comprobación y seguimiento del programa de gestión ambiental se plantean indicadores para cada objetivo, partiendo como indicador de cumplimiento la elaboración y entrega del plan de buenas de manufactura para agroindustrial del café, junto con la elaboración y entrega de los diseños civiles de infraestructura, la ejecución de las jornadas de talleres y capacitación.

Tabla 5. Indicadores de seguimiento del proyecto

Actividad	Indicador	Fórmula
Jornadas de taller (3) para la evaluación y concientización del conocimiento sobre la importancia sobre la inocuidad del producto y la conciencia ambiental del proceso agroindustrial.	Participación	$Participación = \left(\frac{\#asistentes}{\#personas convocadas} \right) * 100\%$
Jornadas de taller (4) de capacitación en buenas prácticas de manufactura		
Recorridos de campo para control y asesoría por parte profesional en el área de producción.		

Control y seguimiento al programa de gestión ambiental a través de auditorías de los asociados.	Auditorias comunitarias	$AC = \left(\frac{\# Auditorias realizadas}{\# Auditorias planificadas} \right) * 100\%$
Balance de materia y energía de cada proceso en la medición de la eficiencia de los mismos.	Eficiencia de los procesos	$E = \left(\frac{Out\ put}{In\ put} \right) * 100\%$

PRESUPUESTO

Tabla 6. Discriminación del presupuesto general del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDAD	CONCEPTO DE GASTO	VALOR DE CONCEPTO	PERFIL / REQUERIMIENTO	#	TIEMPO MES	TOTAL
Alistamiento	Convocatoria y contratación de personal- alquiler de equipos - compra de papelería, suvenires. cotizaciones	personal	5.000.000	coordinador de proyecto	1	1	5.000.000
			1.800.000	auxiliar de campo	1	1	1.800.000
		arriendo	800.000	oficina con dos puestos de trabajo (computador, impresora internet)	1	12	9.600.000
		transporte	200.000	Movilización coordinación y alistamiento	glb	1	200.000
		papelería	500.000	Resma de papel, tinta, esferos, agendas.	glb	1	500.000
Diagnóstico y análisis de problemas y selección de opciones de	Caminata de reconocimiento del sistema productivo. eco mapa	personal	5.000.000	coordinador de proyecto	1	1	5.000.000
			3.000.000	Ingeniero agroindustrial	1	1	3.000.000

solución			1.800.000	Auxiliar de campo	1	1	1.800.000
	Taller grupal (desarrollo matriz de evaluación de problemas y matriz de solución)	equipos	100.000	alquiler de video beam	día	1	100.000
	Taller grupal (desarrollo matriz de evaluación de problemas y matriz de solución)	refrigerios	100.000	refrigerio	glb	1	100.000
		conectores	600.000	camiseta, gorra	glb	1	600.000
		material de apoyo	100.000	papelería, folletos	glb	1	100.000
		transporte	300.000	alquiler de vehículo incluye gasolina y conductor	día	2	600.000
	Análisis de información	personal	5.000.000	coordinador de proyecto	1	1	5.000.000
			3.000.000	Ingeniero agroindustrial	1	1	3.000.000
construcción y desarrollo del programa de gestión ambiental	Jornadas de taller (3) para la evaluación y concientización del conocimiento sobre la importancia sobre la inocuidad del	material de apoyo	200.000	papelería, folletos	glb	1	200.000
		equipos	100.000	alquiler de video beam	día	3	300.000
		conectores	250.000	cuaderno y esfero	glb	1	250.000
		refrigerios	100.000	refrigerio (jornada)	glb	3	300.000
		transporte	300.000	alquiler de vehículo	día	3	900.000

	producto y la conciencia ambiental del proceso agroindustrial			incluye gasolina y conductor			
		personal	5.000.000	coordinador de proyecto	1	2	10.000.000
	Determinación de eco balance, costos de ineficiencia del proceso		3.000.000	profesional en el área de producción	1	2	6.000.000
			1.800.000	auxiliar	1	1	1.800.000
	Construcción del plan de manejo de residuos líquidos y sólidos del proceso de café.	personal	5.000.000	coordinador de proyecto	1	2	10.000.000
			3.000.000	profesional en el área de producción	1	2	6.000.000
		transporte	300.000	alquiler de vehículo incluye gasolina y conductor	día	2	600.000
	Diseño concertado del aprovechamiento de la infraestructura existente de la planta de procesamiento	personal	5.000.000	Ing. civil	1	1	5.000.000
			2.000.000	dibujante	1	1	2.000.000
			5.000.000	coordinador de proyecto	1	1	5.000.000
		impresión y ploteo	100.000	impresión de diseños	glb	1	100.000
		transporte	300.000	alquiler de vehículo incluye gasolina y conductor	día	2	600.000

	Jornadas de taller (4) de capacitación en buenas prácticas de manufactura	personal	5.000.000	coordinador de proyecto	1	2	10.000.000
			3.000.000	Ing. agroindustrial	1	2	6.000.000
			1.800.000	auxiliar	1	2	3.600.000
		material de apoyo	300.000	papelería, folletos	glb	1	300.000
		refrigerios	100.000	refrigerio	jornada	4	400.000
		equipos	100.000	alquiler de video beam	día	4	400.000
		transporte	300.000	alquiler de vehículo incluye gasolina y conductor	día	4	1.200.000
fase de seguimiento	Control y seguimiento al programa de gestión ambiental a través de auditorías de los asociados.	personal	5.000.000	coordinador de proyecto	1	2	10.000.000
	Recorridos de campo para control y asesoría por parte		3.000.000	profesional en el área de producción	1	2	6.000.000

	profesional en el área de producción.	material de apoyo	200.000	actas de auditoria, papelería para registro de no conformidades y/o oportunidades de mejora, informes de auditoria	glb	1	200.000
		transporte	300.000	alquiler de vehículo incluye gasolina y conductor	día	4	1.200.000
<u>TOTAL</u>							124.750.000

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

El tiempo establecido para la ejecución y cumplimiento de los objetivos del proyecto es de 12 meses.

Tabla 7. Cronograma de actividades.

ACTIVIDAD	Mes 1			Mes 2			Mes 3			Mes 4			Mes 5			Mes 6			Mes 7			Mes 8			Mes 9			Mes 10			Mes 11			Mes 12		
Coordinación inicial del proyecto (Contratación de personal, alquiler de oficina, compras de insumos, alistamiento etc.)																																				
Matriz de Vester																																				
Árbol de problemas																																				
Entrevista semiestructurada con los líderes de la asociación																																				
Visita y reconocimiento de la plantación y la planta agroindustrial de café																																				

[illegible]

[illegible]

IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN

Posibles fuentes de financiación del proyecto:

- Alcaldía Municipal de Villavicencio
- Gestando Canadá
- Centro Nacional de Investigaciones de Café CENICAFÉ
- Federación Nacional de Cafeteros FEDECAFÉ
- Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA
- Universidad de los Llanos UNILLANOS



Figura 10. Posibles patrocinadores del proyecto

BIBLIOGRAFÍA

Tapella, E. (2007) El Mapeo de Actores Claves, documento de trabajo del proyecto Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario. Universidad Nacional de Córdoba, Inter-American Institute for Global Change Research (IAI).

CEPAL. Experiencias y metodología de la investigación participativa. Serie 58 Políticas sociales. Santiago de Chile. 2002.

Balcázar Fabricio. Investigación acción participativa (IAP): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación. N° I/II (7/8). Universidad Nacional de San Luis. 2003.

Hoof, B., Monroy, N., Saer, A. Producción más limpia: Paradigma de gestión ambiental. Universidad de los Andes. Alfaomega. Bogotá, Colombia. 2007.

Latorre, E., Jiménez, G. Gestión Ambiental Empresarial. Universidad Autónoma de Occidente. Cali, Colombia. 2013.

Villegas, L. Cafés de Colombia. Editores Benjamín Villegas. Bogotá, Colombia. 2012.

García R., Olaya, S. Caracterización de las cadenas de valor y abastecimiento del sector agroindustrial del café. Cuadernos de Administración. Bogotá, Colombia. 2002.

Comité Departamental de Cafeteros de Antioquia. El Beneficio del Café: Café de Colombia. 1991.

Ministerio del Medio Ambiente y de Desarrollo Sostenible. Sociedad de Agricultores de Colombia SAC. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Guía Ambiental para el subsector cafetero. 2002.

Ministerio de Agricultura. Agronet. Estadísticas Agrícola área, producción, rendimiento y participación 2014. Tomado 27-05-2016. <http://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/default.aspx#>

80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación / Frans Geifus – San José, C.R.: IICA, 2002.

ANEXOS

Anexo 1. Categorización de las problemáticas analizadas

CARÁCTER	PROBLEMA
ACTIVOS Son los problemas que influyen sobre la mayoría pero que no son causados por otros.	17. No contemplan las medidas de higiene en beneficio y transformación 7.No hay cobertura de servicios públicos de saneamiento básico 18.Desconocimiento técnico en el proceso de café 4.Deficiente infraestructura para el procesamiento del café
PASIVOS Son criterios que no influyen de manera importante sobre otros criterios; pero que son causados por la mayoría de los demás y son determinados como los efectos.	16.Potencial contaminación del producto por desconocimiento de prácticas higiénicas 6. Contaminación de fuentes hídricas por vertimiento de agua 8.Consumo de aguas para el proceso no tratadas 5.No se realiza tratamiento adecuado al agua residual del proceso
INDIFERENTES No tienen ningún efecto de Causalidad ni de Consecuencia.	2.Desaprovechamiento de las aguas meteóricas en el proceso 15.Contratación laboral sin requisitos de ley 1.Captación de agua para uso agroindustrial sin permiso ambiental 10.Contaminación de agua y suelo por filtración del pozo séptico 12.No realizan las actividades de seguimiento a los asociados 9.Deficiente distribución de espacio en el área de transformación 11.Ausencia de acompañamiento administrativo en el procesamiento 13.No realizan procedimientos de trazabilidad los asociados en el procesamiento de café 19.Deficiente plan de manejo de residuos líquidos y sólidos obtenidos en del proceso

CRITICOS

Representa el criterio que es causa apreciable de otros y que es causado por los demás. Requiere un tratamiento especial pues influyen y son influenciados, es decir, que están en un punto de equilibrio entre las causas y consecuencias (efectos).

14. Procesamiento de café sin notificación sanitaria ni certificación de INVIMA

3. Deficiencias en las prácticas de manufactura del proceso

Anexo 2. Calificación matriz de Vester

MATRIZ DE VESTER																				
Variables	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Total Activos
1		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0		0	2	1	0	2	2	0	0	0	1	3	0	3	2	0	1	16
4	0	0	2		3	2	0	1	1	0	0	0	0	1	0	2	1	0	1	13
5	0	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4
6	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
7	1	0	0	0	1	3		3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
8	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	3
9	0	0	2	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	2	0	0	1	0	4
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	1	1	0	2
13	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	0	1	2	0	0	7
14	1	0	3	0	2	0	0	1	2	0	0	0	2		0	3	0	0	0	14
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0
17	0	0	2	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	2	0	3		0	1	10
18	1	0	3	1	2	1	0	1	1	0	0	0	2	2	0	3	1		1	18
19	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0		8
Total pasivos	3	0	16	1	13	15	0	10	6	3	0	0	5	12	2	19	9	2	5	

Anexo 3. Plano general de la distribución de las áreas de trabajo.

