# Plan de Gestión Ambiental

## Asociación Tierra Roja - Nátaga

**Convenio de Asociación No. 006 de 2022**

Fortalecimiento de los esquemas organizacionales asociativos y cooperativos que permitan el mejoramiento de la productividad y competitividad del sector agropecuario en el departamento del Huila

# Contenido


1. Introducción 3
2. Objetivos 4
   2.1 General 4
   2.2. Específicos 5
3. Alcance del PGA 6
4. Contexto sectorial 7
   4.1. Información general de la organización 7
   4.2. Contexto productivo y ambiental del sector 7
   4.3. Proceso productivo principal 9
5. Diagnóstico ambiental inicial de la organización 10
   5.1. Ruta metodológica 10
   5.2. Resultados del diagnóstico ambiental 10
6. Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales 12
   6.1 Criterios para la valoración de impactos ambientales 12
   6.2. Resultados evaluación de impactos ambientales. 14
7. Marco normativo ambiental 16
8. Acciones de manejo ambiental 22
9. Plan de Comunicaciones 27
   9.1. Estructura organizacional 27
   9.2. Tipo de comunicación 28
   9.3. Canales de comunicación 28
   9.4. Lenguaje 28
10. Conclusiones 28
11. Referencias 29

## 1. Introducción

La producción agrícola sostenible es un pilar fundamental en el desarrollo rural y la conservación del medio ambiente, especialmente en cultivos de alto impacto como el café. Para las asociaciones de productores, adoptar prácticas sostenibles no solo fortalece su desempeño ambiental, sino que también mejora su competitividad en el mercado, optimiza el uso de los recursos naturales y reduce la huella ecológica de sus procesos productivos. En este contexto, la Asociación Tierra Roja, dedicada al cultivo y procesamiento de café, busca implementar estrategias ambientales que le permitan minimizar los impactos negativos en el suelo, el agua y el aire, garantizar el cumplimiento normativo y promover una producción responsable con el entorno. Con este propósito, el presente Plan de Gestión Ambiental (PGA) se desarrolla como una herramienta clave para estructurar y orientar acciones concretas hacia la sostenibilidad de la actividad productiva.

Este documento ha sido elaborado a partir de un diagnóstico ambiental detallado que permitió identificar los principales aspectos e impactos ambientales asociados a la producción de café. Se aplicó la metodología de Vicente Conesa, una herramienta ampliamente utilizada en la evaluación ambiental, que facilita la priorización de impactos y la determinación de estrategias de mitigación. A través de esta metodología, se analizaron factores como la intensidad, reversibilidad, duración y magnitud de los impactos, permitiendo una planificación efectiva de acciones ambientales. Adicionalmente, se han tenido en cuenta los requerimientos normativos vigentes en Colombia para el sector agropecuario, con el fin de garantizar que la producción cafetera de la asociación se alinee con los estándares ambientales exigidos por la legislación y los lineamientos de producción limpia.

El PGA no solo busca reducir los efectos adversos del cultivo sobre el medio ambiente, sino también promover una cultura organizacional orientada a la sostenibilidad, fomentando la adopción de buenas prácticas agrícolas, la gestión adecuada de residuos y el uso eficiente del agua y la energía. Además, se establecen recomendaciones para la reducción del uso de agroquímicos, la incorporación de técnicas de conservación del suelo y el fortalecimiento del manejo de subproductos del café. Con la implementación de este plan, la Asociación Tierra Roja podrá avanzar hacia un modelo de producción más resiliente, eficiente y sostenible, generando beneficios ambientales, sociales y económicos tanto para sus asociados como para la comunidad en general.

# 2. Objetivos

## 2.1 General

Establecer un Plan de Gestión Ambiental (PGA) para la Asociación Tierra Roja como un instrumento de gestión voluntaria, orientado a fortalecer la capacidad de la organización en la mejora continua de su desempeño ambiental en la producción de café.

## 2.2. Específicos

- Identificar de manera participativa, aspectos e impactos ambientales significativos en el proceso productivo del café que realiza la Asociación, considerando el diagnóstico ambiental, el cumplimiento normativo, el contexto productivo y ambiental.

- Definir acciones para la gestión de impactos ambientales con valoración igual o superior a moderado, estableciendo objetivos ambientales e indicadores que permitan el seguimiento y mejora continua del desempeño ambiental de la Asociación en la producción de café.

- Proponer aspectos para la comunicación y sensibilización entre miembros de la asociación y actores clave, que permitan apropiar el PGA y promover la adopción de prácticas sostenibles.

## 3. Alcance del PGA

El Plan de Gestión Ambiental se centró en la línea productiva principal que desarrolla la organización, a través de la identificación participativa de los procesos productivos, utilizando herramientas como la matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales para la evaluación ambiental, con el propósito de plantear acciones de mejora de las actividades o procesos que en su desarrollo generan impactos negativos al medio ambiente categorizados como medianos y/o severos, permitiendo adoptar dentro de la organización estrategias que fortalezcan la gestión de su desempeño ambiental mitigando así los impactos ambientales producidos.

Como parte del alcance del ciclo PHVA establecido en la ISO 14001:2015, la organización se encuentra en la etapa del ciclo Planear, en esta fase se implementó un diagnóstico ambiental, que permitió estimar el nivel de avance que tiene la organización en cuanto al componente ambiental y definir las medidas de manejo pertinentes y sus metas de cumplimiento, como parte de esta misma fase en una ficha ambiental se contempla el ciclo Hacer, en el cual se plantearon las acciones a desarrollar y para el ciclo de Verificar, se proponen los indicadores de seguimiento respectivos, considerando lo anterior, será responsabilidad de la organización el incluir el ciclo de Actuar ya que este solo se puede incorporar después de verificar si lo que se planeó y se está haciendo está funcionando o si se requiere ajustar componentes del presente plan.

# 4. Contexto sectorial

## 4.1. Información general de la organización

En la siguiente tabla, se presentan los datos generales de la organización de base.

Tabla 1 Datos generales organización

| | |
|---|---|
| **Fecha** | 31 de enero de 2025 |
| **Nombre de la organización** | Asociación Tierra Roja |
| **NIT** | 901.681.186 - 0 |
| **Municipio y departamento** | Nátaga - Huila |
| **Línea productiva principal** | Café |
| **Número de asociados** | 8 |

## 4.2. Contexto productivo y ambiental del sector

El cultivo de café posiciona a Colombia como el tercer mayor productor mundial de café y el segundo mayor productor de café arábigo en el mundo, reconocido por su calidad y las prácticas sostenibles que adopta, su producción tiene una gran importancia económica y social, representando alrededor del 8% del Producto Interno Bruto (PIB) agropecuario del país y generando empleo para más de 500.000 familias en zonas rurales. En 2023, el país produjo 11,3 millones de sacos de 60 kg, con una participación del 19% en el departamento del Huila, quien se ratifica como el primer productor nacional, logrando exportaciones a países como Estados Unidos, China, Japón, Canadá y Bélgica. (Magdalena, 2024)

El café es una de las apuestas del departamento del Huila, con cerca de 86.350 familias caficultoras en 35 de sus 37 municipios, es el líder a nivel de producción y de superficie cultivada con 148.188 hectáreas de café arábico de las variedades Castillo, Colombia, Caturra, Típica, Borbón y Tabí, distribuidas en regiones montañosas, donde las condiciones agro-climáticas favorecen la producción de café de alta calidad y que debido a su diversidad geográfica ha permitido el desarrollo de subregiones cafeteras en el departamento, cada una con su propio perfil sensorial, como por ejemplo, en el norte del Huila los caficultores producen granos con notas de chocolate y frutos rojos, mientras que en el centro predominan las notas cítricas y a caramelo. Estos perfiles de taza variados le han brindado al departamento un reconocimiento internacional y que se ve reflejado en la Denominación de Origen obtenida en el 2013 por el café del Huila. (Trabajo, s.f.)

La producción sostenible de café en el departamento del Huila, a pesar del éxito y reconocimiento, enfrenta desafíos importantes como el cambio climático, la degradación del suelo, el envejecimiento de los cafetales y los rendimientos por hectárea son aún mejorables. Según el DANE el departamento enfrenta limitaciones en cuanto al uso de suelo debido a figuras de protección ambiental, lo que restringe la frontera agrícola a un 30% sin restricciones, al mismo tiempo la contaminación de subcuencas por residuos del beneficio del café afectan un 36& de las fuentes de agua en estado crítico y la disponibilidad de mano de obra en zonas rurales es reducida .A nivel nacional la adopción de fertilizantes sostenibles que reducen la huella de carbono, sigue siendo limitada, con solo un 33% de las áreas cultivadas en el país utilizando estos insumos, pero el departamento del Huila lidera en este aspecto con un 41% de sus áreas de cultivo que emplean fertilizantes de baja emisión de CO2. (Huila, 2024)

En el contexto de la caficultura del Huila, el cambio climático representa un desafío considerable, ya que afecta tanto la productividad como la calidad del café. Las fluctuaciones en la temperatura, la alteración de los patrones de lluvia y el aumento de fenómenos extremos como sequías y lluvias intensas pueden reducir el rendimiento de los cafetales y aumentar la incidencia de plagas y enfermedades, como la roya y el brote de insectos. Para hacer frente a estos desafíos, el departamento ha implementado varias estrategias que fortalecen la resiliencia de sus cultivos. Por ejemplo, investigaciones de la Federación Nacional de Cafeteros y el Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé) han permitido el desarrollo de variedades resistentes como Castillo y Cenicafé 1, que ofrecen una mayor resistencia a enfermedades comunes exacerbadas por el cambio climático y han sido bien adoptadas en el Huila. Además, el impulso de sistemas agroforestales es clave en el Huila, donde el café se cultiva bajo la sombra de árboles nativos. Esto ayuda a conservar la humedad del suelo, mejora la biodiversidad y crea microclimas que protegen los cultivos de temperaturas extremas. Otra estrategia destacada es la restauración de suelos y la implementación de prácticas de conservación del agua, esenciales en la región debido a la degradación del suelo y la escasez de agua en las épocas de sequía. (Huila, 2024)

Actualmente las estrategias de mitigación a nivel nacional se centran en la implementación de prácticas agroforestales y en la promoción del café sostenible bajo certificaciones de comercio justo y orgánico, con el fin de reducir el impacto ecológico de la producción y responder a los estándares de sostenibilidad en mercados globales. La Federación Nacional de Cafeteros, en colaboración con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, así como gobernaciones, alcaldías y otros aliados estratégicos, han asumido un rol fundamental en la preparación del sector para los retos actuales y futuros, como los exigidos en el Pacto Verde Europeo (Eudr), el cual impone regulaciones que buscan asegurar una producción de cero deforestación, reducción de agroquímicos, uso de empaques sostenibles y la implementación de georreferenciación en los cultivos, entre otros, a través de herramientas como el Sistema de Información Cafetero (Sica) que facilita la trazabilidad y sostenibilidad en la cadena de valor del café. Gracias a todos estos esfuerzos, Colombia ha logrado enviar sus primeros cargamentos de café cumpliendo con el requerimiento de libre deforestación a Europa, incluso antes de la entrada en vigor del Eudr, en un esfuerzo de adaptación, se exportaron

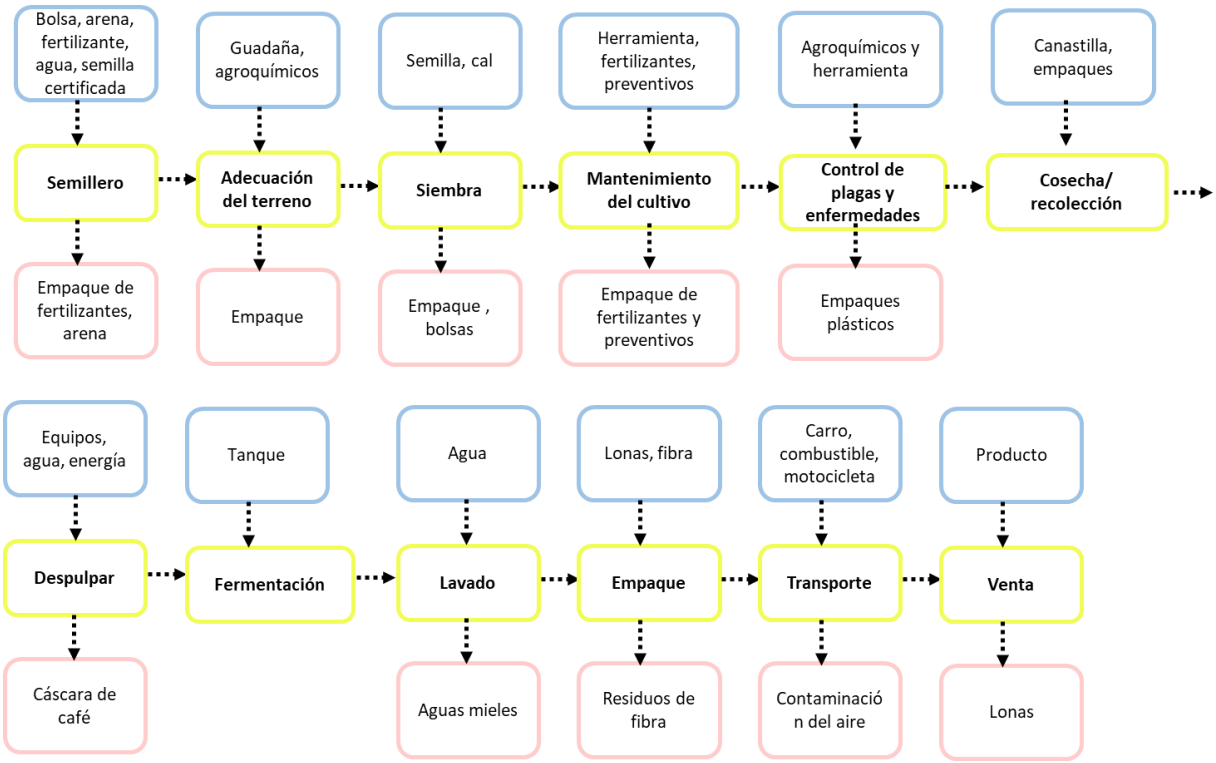
más de 40250 kilos de café certificado por Rainforest Alliance, cultivado sin deforestación, procedentes de 57 productores en 64 fincas del Huila.

Iniciativas del Plan de Desarrollo Departamental 2024-2027 del Huila están enfocadas a fortalecer el sector cafetero mediante el apoyo a la innovación y la sostenibilidad en los procesos de producción, con proyectos importantes como la "Implementación de tecnologías para el fortalecimiento de la producción, cosecha y poscosecha del café" que beneficia a 1.376 pequeños y medianos caficultores en 20 municipios, entregando equipos ecológicos de procesamiento como despulpadoras y molinos con el fin de optimizar la eficiencia productiva y reducir el impacto ambiental. Este plan de desarrollo también incluye estrategias como la implementación de sistemas agroforestales, el uso de abonos orgánicos y técnicas de conservación del suelo como la cobertura vegetal para reducir la erosión y conservar el agua, junto con prácticas de agricultura sostenible que incluyen la protección de cuencas y la reducción del uso de agroquímicos. Otra importante estrategia implementada es la alianza entre la Gobernación del Huila y la CAM, denominada "Alianza por la sostenibilidad ambiental - Huila Grande", el cual es un esfuerzo interinstitucional clave para la protección de fuentes hídricas y la gestión del riesgo ambiental en el departamento (Huila, Suscrito convenio para descontaminar fuentes hídricas abastecedoras de 4 municipios del Huila, 2024), el proyecto aborda desde la descontaminación de fuentes hídricas hasta la construcción de hornillas ecoeficientes y la reforestación, lo que ayudará a mitigar el impacto ambiental de actividades agrícolas y apoyar el desarrollo sostenible, con metas concretas como la siembra de 112.612 árboles en áreas de restauración activa y pasiva, la construcción de filtros verdes para la reducción de carga contaminante por aguas residuales producto del beneficio del café y la construcción de PTAR en municipios clave, la alianza busca el fortalecimiento del desempeño ambiental de los sectores productivos, conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, gestión integral del recurso hídrico, ordenamiento ambiental territorial y gestión del cambio climático para un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima. (NOTICIAS, 2024)

### 4.3. Proceso productivo principal

Mediante un ejercicio participativo se construyó el siguiente diagrama de procesos el cual contiene las entradas y salidas por cada actividad realizada por los asociados que integran la organización para la producción de Café.

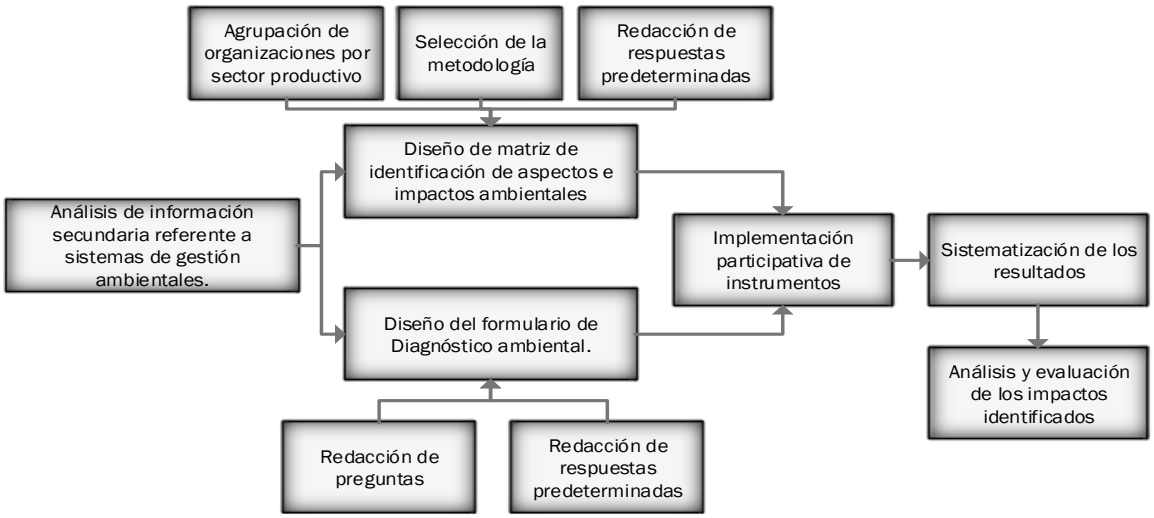
Figura 2 Diagrama de proceso producción de café.




## 5. Diagnóstico ambiental inicial de la organización

El diagnóstico fue construido de forma participativa que permitió reconocer el nivel de formalización y/o avance del componente ambiental de la organización.

## 5.1. Ruta metodológica




## 5.2. Resultados del diagnóstico ambiental

En la siguiente figura se presenta el formulario diligenciado por los representantes de la organización.

Figura 3. Formulario diagnóstico ambiental de la organización sistematizado.

| **INFORMACIÓN GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN:** | Tierra Roja | | **LINEA PRODUCTIVA PRINCIPAL** | Café | **REPRESENTANTE LEGAL:** | Yeni Carolina Pérez Castillo | **TELEFONO CONTACTO:** | 3213121550 | |
| **MUNICIPIO** | Nátaga | **VEREDA:** | El Orozco | **DIRECCIÓN:** | El Orozco | **CORREO ELECTRONICO** | cafetierrarojadenataga@gmail.com | **NIVEL:** | 1 |

| **PREGUNTAS DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA ORGANIZACIÓN (Seleccione** una respuesta de cada lista desplegable**)** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PREGUNTA** | **RESPUESTA** | **PREGUNTA** | **RESPUESTA** | **COMPLEMENTO DE PREGUNTA** | **RESPUESTA** |
| **1. La organización ha establecido algún sistema de control ambiental.** | No establecido | **2. La organización ha definido la política ambiental.** | No | **Si su respuesta a la pregunta 2 fue si, escriba su política ambiental.** | N. A |
| **3. La organización tiene identificados los aspectos ambientales e impactos de su línea productiva principal.** | Si, tiene identificado los aspectos e impactos | **4. La organización cuenta con un procedimiento para identificar y tener acceso a los requerimientos legales, acorde con los impactos ambientales identificados.** | No, el procedimiento no existe | **Si su respuesta a la pregunta 4 fue si o parcialmente, escriba los requisitos legales que cumple.** | N. A |
| **5. Se han establecido objetivos y/o metas ambientales en las actividades de la línea productiva principal.** | No | **6. Existen programas de control ambiental dentro de la organización.** | No | **Si su respuesta a la pregunta 6 fue si o parcialmente, escriba cuales programas:** | - |
| | | | | | - |
| | | | | | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **7. La organización ha designado representantes con funciones, responsabilidades y autoridad para el componente ambiental.** | No | **8. Se ha establecido un plan de comunicaciones interno para divulgar los aspectos del sistema de la organización.** | No | **9. La organización tiene procesos de control documental del sistema ambiental.** | No |
| **10. Escriba el número de asociados que tiene la organización.** | 8 | **11. Qué tipo de tecnología de lavado de café realizan los asociados.** | Tanque de fermentación | **12. En promedio cuántos litros de agua usan para el lavado por kilogramo de café.** | 2 |
| **13. En promedio cual es el tamaño del área productiva del predio de los asociados (cultivo – cabezas de ganado).** | 2 | **14. La organización conoce la tecnología de filtros verdes.** | No | **15. Sus asociados, les dan algún manejo a las aguas mieles.** | Sistema de tratamiento de aguas residuales |
| **16. La zona productiva de sus asociados se encuentra en áreas con pendiente.** | No | **17. Los asociados producen bioabonos con los residuos generados.** | No | **18. Que hacen los asociados con los empaques de los agroquímicos.** | Los queman |

El diagnóstico ambiental evidencia que la organización no ha establecido un sistema formal de gestión ambiental, lo que limita su capacidad para identificar, mitigar y prevenir los impactos asociados a su actividad productiva. Actualmente, no cuenta con una política ambiental definida, objetivos claros ni procedimientos estructurados para garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental, lo que dificulta la implementación de estrategias efectivas de sostenibilidad. Si bien se han reconocido algunos aspectos e impactos ambientales, la ausencia de un plan de acción específico y programas de control restringe la adopción de medidas preventivas y correctivas.

Asimismo, la organización carece de representantes designados para la gestión ambiental y de un plan de comunicación interna que permita divulgar y fortalecer la conciencia ambiental entre sus asociados. Esta falta de estructura ha llevado a prácticas poco sostenibles, como la quema de empaques de agroquímicos, lo que genera contaminación atmosférica, y la ausencia de un aprovechamiento adecuado de residuos orgánicos, desaprovechando el potencial de producción de bioabonos para mejorar la fertilidad del suelo. Implementar un enfoque integral de manejo de residuos, reducir el uso de insumos contaminantes y fomentar la capacitación ambiental permitirá a la organización avanzar hacia una producción más sostenible y alineada con los principios de conservación del medio ambiente.

## 6. Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales

Para la identificación y análisis de los impactos ambientales de las organizaciones priorizadas, se diseñó una matriz basada en la metodología planteada por Vicente Conesa la cual se compone de diferentes criterios, divididos en categorías y su valorización es tanto cualitativa y cuantitativa,

permitiendo así que la matriz se pueda aplicar en diferentes etapas del ciclo de vida de un producto, desde la planificación hasta la ejecución y el seguimiento.

### 6.1 Criterios para la valoración de impactos ambientales

La matriz, utiliza una serie de indicadores que permiten valorar el nivel de impacto ambiental en cada actividad y proporcionan una visión integral de las organizaciones en términos de sostenibilidad y conservación al medio ambiente. Para realizar la valoración de cada impacto se consideran las variables de Naturaleza (N), intensidad (I), extensión (Ex), periodicidad (Pr), duración(D), tendencia (t), reversibilidad (Rv) con la siguiente escala de calificación:

- **Naturaleza:** El signo hace alusión a la naturaleza del impacto ambiental.
  - Positivo: **1**
  - Negativo: **-1**

- **Intensidad:** El término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el elemento afectado
  - Baja/mínima:**1.**
  - Media: **2**.
  - Alta: **4**.

- **Extensión:** Se refiere al área de influencia del impacto, en relación con el entorno.
  - Puntual: Produce un efecto muy localizado: **1**
  - Parcial: Considerado la situación intermedia: **2**
  - Total: No admite una ubicación precisa dentro del área de influencia: **4**

- **Periodicidad:** Califica el periodo de ocurrencia del impacto
  - Periódico: cuyo efecto se manifiesta por acción intermitente y continua: **1**
  - Discontinuo: cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia: **2**
  - Continuo: cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia: **4**

- **Duración:** Se califica el tiempo durante el cual se manifiesta y permanecen los efectos o alteraciones que sufre el medio posterior a la ejecución de la actividad:
  - Permanente: Cuando el efecto permanece después de terminado el proyecto: **4**
  - Temporal/ transitorio: Cuando el efecto dura únicamente en el desarrollo del proyecto: **2**
  - Fugaz - efímero: Cuando el efecto sobre el medio dura un lapso de tiempo mínimo: **1**

- **Tendencia:** Se refiere al comportamiento del impacto a partir de su aparición:

- Acumulativa: Pese a terminada la actividad que lo origina, el efecto se conjuga con procesos anteriores o actuales: **4**
- Estable: El impacto se prolonga en el tiempo, pero no se incrementa pese a terminar la actividad: **2**
- Decreciente: Es cuando el impacto expira una vez terminada la actividad que lo origina: **1**

- **Reversibilidad:** Corresponde a la posibilidad de retornar a las condiciones iníciales previas a la acción, por medios naturales:
  - Corto plazo **1**
  - Medio plazo **2**
  - Largo plazo **3**
  - Irreversible **4**

- **Calificación:** La calificación se estima mediante la siguiente ecuación:

$$C= N * ((3 * I) + (2 * Ex) + Pb + D + t + Rv)$$

Donde:

| Rangos | Categoría | Color |
|---|---|---|
| C>=-25 | **Severo** | |
| =-13<=-24 | **Moderado** | |
| =0<=-12 | **Irrelevante** | |
| =1>=12 | **Positivo leve** | |
| =13>=25 | **Positivo significativo** | |

## 6.2. Resultados evaluación de impactos ambientales.

En la siguiente matriz, se presentan los impactos ambientales identificados.

| ACTIVIDAD QUE GENERA EL IMPACTO | DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD | TEMA AMBIENTAL | ASPECTO AMBIENTAL | IMPACTO AMBIENTAL | OBSERVACIÓN | NATURALEZA | INTENSIDAD (I) | EXTENSION (EX) | PERIODICIDAD (PR) | DURACIÓN (D) | TENDENCIA (T) | REVERSIBILIDAD (RV) | CALIFICACIÓN | SIGNIFICANCIA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Preparación del terreno | 1. Preparación del terreno | 5. Suelo | 5. Consumo de fertilizantes o compuestos nitrogenados | 8. Contaminación del recurso suelo | Utilización de fertilizantes | -1 | 2 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | -20 | Moderado |
| 2. Germinador y trasplante | 2. Germinador y trasplante | 1. Agua | 2. Consumo de agua | 6. Contaminación del recurso agua | Consumo de agua para hacer el germinador | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -10 | Irrelevante |
| 2. Actividades operativas del cultivo | 3. Embolsado | 2. Aire | 13. Generación de residuos | 7. Contaminación del recurso aire | Generación de empaques plásticos que se queman | -1 | 2 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | -20 | Moderado |
| 2. Actividades operativas del cultivo | 4. Trazado | 5. Suelo | 13. Generación de residuos | 9. Contaminación por mala disposición de residuos sólidos | Generación de retazos de material para trazar | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -10 | Irrelevante |
| 2. Actividades operativas del cultivo | 5. Siembra | 5. Suelo | 16. Malas prácticas en el ahoyado | 10. Degradación de la cobertura vegetal | Ahoyado mecánico | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -10 | Irrelevante |
| 2. Actividades operativas del cultivo | 6. Fertilización | 5. Suelo | 5. Consumo de fertilizantes o compuestos nitrogenados | 8. Contaminación del recurso suelo | Utilización de agroquímicos | -1 | 2 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | -20 | Moderado |
| 2. Actividades operativas del cultivo | 9. Cosecha | 6. Social | 14. Generación de subproductos | 14. Generación de fuentes de trabajo | Es una empresa familiar | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 15 | Positivo Notable |
| 3. Actividades operativas de transformación | 10. Beneficio (despulpado) | 3. Energía | 4. Consumo de energía | 2. Agotamiento de los recursos naturales | Utilizan energía para la despulpadora | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -10 | Irrelevante |
| 3. Actividades operativas de transformación | 11. Beneficio (lavado) | 1. Agua | 2. Consumo de agua | 2. Agotamiento de los recursos naturales | Consumo de agua para lavado | -1 | 2 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | -20 | Moderado |
| 3. Actividades operativas de transformación | 12. Beneficio (secado) | 2. Aire | 13. Generación de residuos | 9. Contaminación por mala disposición de residuos sólidos | Cascarilla del café | -1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | -15 | Moderado |
| 3. Actividades operativas de transformación | 16. Tostón | 3. Energía | 4. Consumo de energía | 2. Agotamiento de los recursos naturales | Necesita energía para tostar | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -10 | Irrelevante |
| 3. Actividades operativas de transformación | 17. Empaque | 5. Suelo | 13. Generación de residuos | 9. Contaminación por mala disposición de residuos sólidos | Residuos del empaque que se queman | -1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | -15 | Moderado |

| ACTIVIDAD QUE GENERA EL IMPACTO | DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD | TEMA AMBIENTAL | ASPECTO AMBIENTAL | IMPACTO AMBIENTAL | OBSERVACIÓN | NATURALEZA | INTENSIDAD (I) | EXTENSION (EX) | PERIODICIDAD (PR) | DURACIÓN (D) | TENDENCIA (T) | REVERSIBILIDAD (RV) | CALIFICACIÓN | SIGNIFICANCIA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3. Actividades operativas de transformación | 13. Transporte | 2. Aire | 3. Consumo de combustibles | 15. Generación de gases de efecto invernadero | Necesitan el vehículo para transportar el vehículo | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -10 | Irrelevante |
| 3. Actividades operativas de transformación | 18. Comercialización | 6. Social | 17. Contratación Mano de obra | 14. Generación de fuentes de trabajo | Los hermanos estudian con el trabajo de la asociación familiar | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 15 | Positivo Notable |

El análisis de la matriz de impactos ambientales permitió identificar seis impactos moderados asociados a prácticas inadecuadas en la gestión de residuos, que afectan tanto la calidad del aire como la salud del suelo. La quema de empaques plásticos y residuos de café, como la cascarilla y los envases, genera emisiones contaminantes, contribuyendo a la degradación de la calidad del aire y al aumento de gases de efecto invernadero. Además, la inadecuada disposición de estos residuos sólidos refleja una oportunidad de mejora en la implementación de estrategias de reciclaje y aprovechamiento de subproductos, lo que permitiría reducir el impacto ambiental y fomentar una gestión más eficiente de los desechos.

Por otro lado, un aspecto positivo identificado es la generación de empleo dentro de la estructura familiar, lo que fortalece la estabilidad económica de los asociados y permite que los miembros más jóvenes puedan acceder a educación financiada por su participación en la actividad productiva. Este beneficio resalta la importancia de la actividad agrícola como un motor de desarrollo social y económico, que no solo contribuye al sustento de las familias, sino que también promueve la capacitación y el relevo generacional en el sector productivo. Para potenciar estos aspectos positivos y minimizar los impactos ambientales, se recomienda la implementación de estrategias de manejo integral de residuos, la adopción de prácticas de economía circular y la promoción de alternativas sostenibles para el aprovechamiento de subproductos agrícolas.

## 7. Marco normativo ambiental

Con el propósito de minimizar y reducir los impactos negativos para cada aspecto ambiental identificado en todos los procesos de la organización, que van desde la siembra del café hasta su venta y comercialización, la organización debe tener en cuenta la siguiente normatividad ambiental colombiana vigente.

Tabla 2 Legislación ambiental aplicable

| ID | Norma | Ámbito de aplicación | No. de norma | Año de expedición | Entidad expedidora |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Norma Técnica para el Manejo de Suelos (RURAL, 2005) | Regula el uso, conservación y manejo de los suelos, protegiendo la capacidad productiva y ecológica, teniendo como meta evitar la erosión del suelo, salinización, compactación, deforestación y empobrecimiento de nutrientes, promoviendo su fertilidad asegurando su uso sostenible a largo plazo. | Resolución 0340 | 2005 | Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural |
| 2 | Ley General Forestal. (COLOMBIA, 2006) | Establece normas para la conservación y uso sostenible de los bosques, aplicable en áreas de cultivo de café. | Ley 1021 | 2006 | Congreso de la República de Colombia |
| 3 | Establece la obligación para los fabricantes, importadores, distribuidores y comercializadores de agroquímicos en Colombia de implementar sistemas de recolección y gestión de envases y empaques vacíos de plaguicidas bajo el principio de responsabilidad extendida del productor (REP). (SOSTENIBLE, 2013) | La norma busca reducir la contaminación ambiental y los riesgos para la salud humana, promoviendo la correcta disposición de los empaques a través de programas autorizados como Campo Limpio, que establece puntos de recolección en las principales zonas agrícolas del país, incluyendo el Huila, donde la CAM supervisa su cumplimiento para evitar la contaminación de suelos y fuentes hídricas. | Resolución 1675 | 2013 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible |

| ID | Norma | Ámbito de aplicación | No. de norma | Año de expedición | Entidad expedidora |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Norma Técnica de Bioabonos (RURAL, 2005) | Define los estándares para la producción, uso y comercialización de bioabonos y compostaje. Estipula que los productos químicos peligrosos, incluidos los fertilizantes y abonos, deben ser almacenados en condiciones seguras para evitar derrames, fugas o contaminación del medio ambiente. | Resolución 0728 | 2014 | Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural |
| 5 | Decreto Único del Sector Ambiente (SOSTENIBLE, 2015) | El decreto aplica a todos los sectores productivos, incluido procesos de agroindustria que deban adoptar medidas para prevenir, mitigar y controlar los impactos negativos sobre el medio ambiente.<br>Aplica a todas las actividades que involucran el uso y almacenamiento de productos químicos peligrosos, como fertilizantes y abonos.<br>La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) es la autoridad ambiental encargada de otorgar concesiones de aguas y permisos de vertimientos en el Huila. | Decreto 1076 | 2015 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible |
| 6 | Norma de Calidad del Agua (SOSTENIBLE, RESOLUCIÓN 631, 2015) | Establece los parámetros y valores límites permisibles de vertimiento a los cuerpos de agua superficiales. | Resolución 631 | 2015 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible |

| ID | Norma | Ámbito de aplicación | No. de norma | Año de expedición | Entidad expedidora |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Regula la producción y comercialización de material de propagación de especies vegetales en Colombia. (ICA, 2016) | Garantizar que el material de propagación (semillas, plántulas e injertos) cumpla con los requisitos sanitarios y fitosanitarios establecidos, asegurando la calidad genética y la sanidad de los cultivos. | Resolución ICA 448 | 2016 | Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) |
| 8 | Establece los requisitos para la certificación en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). (ICA, 2017) | Para el cultivo de café, esta resolución es clave en la regulación del uso adecuado de agroquímicos, manejo de suelos, control fitosanitario, trazabilidad y seguridad laboral. | Resolución ICA 30021 | 2017 | Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) |
| 9 | Reglamenta la tasa por utilización del agua. (SOSTENIBLE, 2017) | Diferencia el factor regional según los fines de uso del recurso hídrico y ajustar el Coeficiente de Condiciones Socioeconómicas. | Decreto 1155 | 2017 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. |
| 10 | Define los requisitos y lineamientos para el permiso de vertimientos al suelo. (SOSTENIBLE, 2018) | Este decreto es aplicable cuando se vaya a realizar vertimientos al suelo de aguas domésticas y/o del proceso productivo. | Decreto 050 | 2018 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible |
| 11 | Disposición de Empaques de Agroquímicos (SOSTENIBLE, RESOLUCIÓN 1407, 2018) | Regula la disposición adecuada de empaques vacíos de productos agroquímicos para evitar contaminación, estableciendo las condiciones y procedimientos para el manejo de los envases vacíos de productos agroquímicos, con el fin de minimizar los | Resolución 1407 | 2018 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible |

| ID | Norma | Ámbito de aplicación | No. de norma | Año de expedición | Entidad expedidora |
|---|---|---|---|---|---|
| | | impactos negativos sobre el medio ambiente y la salud pública. En el caso de los productos utilizados en la agricultura y agroindustria (fertilizantes, plaguicidas, etc.), los envases vacíos pueden contener residuos de sustancias peligrosas que deben ser tratados y dispuestos de manera segura. | | | |
| 12 | Programas para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA) por parte de entidades públicas y privadas que hagan uso significativo del recurso hídrico en el país. (SOSTENIBLE, 2018) | Su aplicación es clave para optimizar el uso del agua en procesos como el riego y el beneficio húmedo, reduciendo el desperdicio y minimizando la contaminación hídrica, asegurando así una producción más sostenible y en cumplimiento con la normativa ambiental vigente. | Decreto 1090 | 2018 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible |
| 13 | Pacto Verde Europeo (internacionales), 2019). (UNIÓN, 2019) | Establece objetivos y marcos normativos para la sostenibilidad ambiental, incluidas las relacionadas con el cambio climático, biodiversidad y economía circular, busca una transformación integral de las prácticas agrícolas, procesos de producción y cadena de suministro en estos sectores, con énfasis en la sostenibilidad, la reducción de emisiones | N.A | 2019 | Unión Europea (impacta legislación colombiana por acuerdos internacionales) |

| ID | Norma | Ámbito de aplicación | No. de norma | Año de expedición | Entidad expedidora |
|---|---|---|---|---|---|
| | | de gases de efecto invernadero, el uso eficiente de los recursos naturales, la biodiversidad y la economía circular. | | | |
| 14 | Reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso (SOSTENIBLE, 2022) | Las bolsas plásticas utilizadas para empacar chapolas de café no están explícitamente incluidas en las prohibiciones inmediatas, sin embargo, al 2030, se debe hacer la transición a bolsas biodegradables o compostables certificadas, implementar sistemas de retorno para reutilización o bolsas de materiales reciclados o con aditivos para degradación acelerada. | Ley 2232 de 2022 | 2022 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible |
| 15 | Plan Nacional de Negocios Verdes 2022-2030. (SOSTENIBLE, 2022) | Impulsa la certificación ambiental, la economía circular y la comercialización de café con valor agregado en mercados que exigen estándares de sostenibilidad, asegurando una producción responsable alineada con la conservación de la biodiversidad y el uso eficiente de los recursos naturales. | Ley 2234 | 2022 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. |
| 16 | Reglamenta la tasa retributiva por el uso directo e indirecto del agua como receptor de | Se deberá cumplir con el pago de esta tasa, implementar sistemas de monitoreo y control de vertimientos, y | Decreto 1553 | 2024 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. |

| ID | Norma | Ámbito de aplicación | No. de norma | Año de expedición | Entidad expedidora |
|---|---|---|---|---|---|
| | vertimientos puntuales. (SOSTENIBLE, 2024) | ajustarse a los estándares ambientales establecidos por la autoridad competente.<br><br>Su cumplimiento es clave para minimizar impactos ambientales, optimizar el uso del agua y evitar sanciones regulatorias. | | | |

## 8. Acciones de manejo ambiental

Las siguientes fichas, contienen las medidas, acciones ambientales, metas e indicadores de seguimiento que se deben tener en cuenta para mitigar o reducir los impactos ambientales que en su valoración obtuvieron una calificación mediana o severa.

| | |
|---|---|
| **Impacto ambiental** | Contaminación del recurso agua y suelo |
| **Recursos impactados** | Agua, suelo, biodiversidad |
| **Medida de manejo** | Producir abono orgánico mediante larvicompostaje de la pulpa de café, combinada con aguas mieles, como alternativa de economía circular. |
| **Objetivo ambiental** | Aprovechar los subproductos del café mediante su transformación en abonos orgánicos, en un período de 18 meses, para reducir la generación de residuos sólidos y líquidos, así como para sustituir o complementar productos químicos para la aplicación en cultivos y mejoramiento de suelos. |
| **Descripción** | “La pulpa es el primer subproducto que se obtiene en el beneficio húmedo del fruto de café y representa, en base húmeda, alrededor del 43,58% del peso del fruto fresco”, la información que se presenta a continuación se basa en la publicación “Aplicación de la bioeconomía circular en el proceso de beneficio de café con cero residuos” donde se detallan los procesos y beneficios de la lombricultura como alternativa sostenible para el aprovechamiento de los subproductos del café. (Cenicafé)<br><br>Etapa 1: Preparación del área y materiales<br><br>1. Selección del sitio<br><br>-Escoger un área con buen drenaje, protegida de la lluvia y con sombra parcial. |

| | |
|---|---|
| | -Se recomienda una pendiente leve para evitar acumulaciones excesivas de agua.<br><br>2. Preparación de la pulpa de café<br><br>-Extender la pulpa de café en capas delgadas para facilitar su pre-descomposición.<br>-Mezclar con aguas mieles en una proporción adecuada para optimizar la humedad y nutrientes.<br>3.Obtención y preparación de larvas<br><br>-Criar o adquirir larvas de la mosca soldado negro (Hermetia illucens).<br>-Instalar trampas o estructuras para facilitar la oviposición de las moscas adultas cerca del área de compostaje.<br><br>Etapa 2: Proceso de larvicompostaje<br><br>1. Incorporación de las larvas<br><br>-Introducir las larvas sobre la mezcla de pulpa y aguas mieles.<br>-Mantener una temperatura entre 25 y 35°C.<br><br>2. Monitoreo del proceso<br><br>-Verificar el consumo de materia orgánica por parte de las larvas cada 5-7 días.<br>-Revolver suavemente la mezcla para garantizar una aireación adecuada.<br><br>3. Cosecha del larvicompost<br><br>-Al cabo de aproximadamente 3 meses, recolectar el material residual transformado en abono.<br>-Secar y tamizar el abono para obtener un producto homogéneo.<br><br>Etapa 3: Aplicación y aprovechamiento<br><br>1. Utilización del abono orgánico<br><br>-Aplicar en cultivos de café y otros cultivos agrícolas en dosis recomendadas según análisis de suelos.<br>-Incorporar al suelo en mezcla con otros compostajes o fertilizantes orgánicos.<br><br>2. Aprovechamiento de larvas<br><br>-Las larvas maduras pueden ser utilizadas como fuente de proteína para alimentación animal (aves y peces).<br>-Secar y procesar las larvas en forma de harina proteica. |
| **Indicador** | Cantidad de subproductos transformados en abono (kg o ton) /Cantidad total de subproductos (kg o ton) *100 |
| **Fuente de verificación** | 1. Registros de cantidad de pulpa y aguas mieles utilizadas en el proceso.<br>2. Control de producción y aplicación del abono orgánico. |

| | |
|---|---|
| | 3. Evidencia fotográfica del proceso de larvicompostaje y cosecha del abono.<br>4. Análisis de calidad del abono obtenido y su impacto en la fertilidad del suelo. |
| **Beneficios** | 1. Reducción de la contaminación: Disminuye el impacto ambiental de las aguas mieles y la pulpa de café.<br>2. Mejoramiento del suelo: Incrementa la materia orgánica y fertilidad del suelo.<br>3. Aprovechamiento de residuos: Convierte subproductos en insumos útiles para la agricultura.<br>4. Alternativa sostenible: Disminuye la dependencia de fertilizantes químicos.<br>5. Generación de proteínas: Permite el uso de larvas como fuente proteica en alimentación animal. |

| | |
|---|---|
| **Impacto ambiental** | Contaminación del recurso agua y suelo. |
| **Recursos impactados** | Agua, suelo, biodiversidad |
| **Medida de manejo** | Transformar la pulpa de café y mucílago en abono orgánico mediante un proceso de compostaje controlado, asegurando su adecuada descomposición y estabilización, incorporando la economía circular en el proceso de producción de café. |
| **Objetivo ambiental** | Aprovechar la pulpa de café y mucílago generados en un período de 18 meses, en la producción de abono orgánico para reducir el uso de insumos químicos y minimizar la contaminación del suelo, las fuentes hídricas y la biodiversidad. |
| **Descripción** | "El mucílago o mesocarpio es el segundo subproducto que se genera durante el proceso de beneficio del fruto de café y representa, en base húmeda, alrededor del 14,85% del peso del fruto fresco", la información que se presenta a continuación se basa en la publicación "Aplicación de la bioeconomía circular en el proceso de beneficio de café con cero residuos" donde se detallan los procesos y beneficios del aprovechamiento de los subproductos del café. (Cenicafé)<br>Etapa 1: Preparación de la mezcla<br>-Elegir un sitio con buena ventilación y drenaje para evitar acumulaciones de humedad excesiva.<br>- Acopiar la pulpa de café y el mucílago recién generados.<br>-Incorporar la pulpa de café con el mucílago en una proporción adecuada para garantizar un balance óptimo de carbono y nitrógeno (C/N).<br>-Mezclar uniformemente los materiales para asegurar una distribución equilibrada de la humedad y los nutrientes. |

| | |
|---|---|
| | Etapa 2: Formación y manejo de pilas de compostaje<br><br>-Crear pilas de compost con una altura de aproximadamente 1.5 metros para facilitar la aireación y evitar compactaciones.<br>-Controlar que la temperatura se mantenga entre 50 y 65°C, rango ideal para la descomposición de la materia orgánica.<br>-Realizar volteos de la masa compostada al menos cada 15 días para asegurar la aireación y prevenir la proliferación de organismos anaerobios.<br>-Mantener una humedad óptima (50-60%) para favorecer la actividad microbiana, añadiendo agua si es necesario.<br><br>Etapa 3: Maduración y aplicación<br><br>-Observar la evolución del compostaje durante un período de 4 a 6 meses hasta obtener una textura homogénea y un olor terroso.<br>-Incorporar el compost en los cultivos como enmienda orgánica para mejorar la estructura y fertilidad del suelo. |
| **Indicador** | Cantidad de pulpa de café y mucílago compostado / Cantidad total de pulpa de café y mucílago generados × 100 |
| **Fuente de verificación** | 1. Registros de volumen de pulpa de café y mucílago procesado.<br>2. Monitoreo de temperatura y humedad en el proceso de compostaje.<br>3. Evidencia fotográfica del proceso y producto final.<br>4. Registro de aplicación del abono en los cultivos. |
| **Beneficios** | 1. Minimiza la contaminación del suelo y fuentes hídricas al transformar subproductos del café en un recurso útil.<br><br>2.Reduce la dependencia de insumos sintéticos, promoviendo una fertilización más natural y sostenible.<br><br>3. Aporta materia orgánica, mejora la retención de humedad y favorece la biodiversidad del suelo.<br><br>4. Convierte la pulpa de café y mucílago en un insumo valioso, alineándose con principios de economía circular. |

| | |
|---|---|
| **Impacto ambiental** | Contaminación del recurso agua y suelo. |
| **Recursos impactados** | Agua, suelo, biodiversidad. |
| **Medida de manejo** | Transformar la cascarilla de café en harina para la elaboración de brownies, promoviendo la economía circular y reduciendo la generación de residuos en el beneficio de café. |
| **Objetivo ambiental** | Aprovechar la cascarilla de café generada, transformándola en harina como ingrediente para productos de panadería, en un período de 12 meses. |

| | |
|---|---|
| **Descripción** | "La cascarilla o endocarpio es el tercer subproducto que se genera durante la transformación del fruto de café a café almendra y representa, en base húmeda, alrededor del 4,4% del peso del fruto fresco", la información que se presenta a continuación se basa en la publicación "Aplicación de la bioeconomía circular en el proceso de beneficio de café con cero residuos" donde se detallan los procesos y beneficios del aprovechamiento de los subproductos del café. (Cenicafé)<br><br>1. Recolección y preparación de la cascarilla de café<br><br>Selección de la cascarilla:<br><br>-Recolectar la cascarilla de café generada en el proceso de trilla, asegurando que esté limpia y libre de impurezas.<br>-Secar la cascarilla al sol hasta alcanzar un nivel de humedad inferior al 10%.<br><br>Molienda y tamizado:<br><br>-Triturar la cascarilla seca hasta obtener una harina de textura fina.<br>-Pasar la harina por un tamiz de malla fina para garantizar uniformidad en el producto.<br><br>2. Uso en la elaboración de brownies<br><br>Sustitución parcial de ingredientes:<br><br>-Sustituir entre el 25% y el 50% de la mantequilla con harina de cascarilla de café, manteniendo las proporciones adecuadas para lograr una textura similar a la receta original.<br>-Realizar pruebas de formulación para garantizar la aceptabilidad sensorial del producto.<br><br>Horneado y evaluación sensorial:<br><br>-Hornear los brownies con la nueva formulación y evaluar su textura, sabor y aceptación por parte de los consumidores.<br><br>3. Validación y promoción del producto<br><br>Pruebas de mercado y ajustes:<br><br>-Realizar pruebas con consumidores para ajustar la receta según la retroalimentación obtenida.<br>-Promocionar el producto en ferias locales y mercados sostenibles como alternativa innovadora basada en el aprovechamiento de subproductos de café. |
| **Indicador** | Cantidad de cascarilla de café transformada en harina / Cantidad total de cascarilla de café generada × 100. |
| **Fuente de verificación** | 1. Registros de recolección y procesamiento de la cascarilla de café.<br>2. Pruebas de mercado y aceptación de la harina de cascarilla de café. |

| | |
|---|---|
| **Beneficios** | 1. Disminuye la cantidad de cascarilla de café desechada como residuo.<br>2. Genera un nuevo uso para la cascarilla de café, promoviendo la economía circular.<br>3. Aportar en la seguridad alimentaria y nutricional de la familia cafetera, valorizando un subproducto del café. |

| | |
|---|---|
| **Impacto ambiental** | Contaminación por mala disposición de residuos sólidos y/o deterioro de los recursos naturales |
| **Recursos impactados** | Suelo, agua, aire |
| **Medida de manejo** | Sustituir gradualmente las bolsas de plástico de un solo uso utilizadas en el embolsado de la chapola por bolsas biodegradables, sin generar residuos persistentes ni afectar el desarrollo radicular de las plantas. |
| **Objetivo ambiental** | Reducir un 30% el uso de bolsas de polietileno en el embolsado de la chapola, en 12 meses, promoviendo la transición hacia materiales biodegradables, para reducir la contaminación del suelo, el agua y la emisión de contaminantes al aire por su quema. |
| **Descripción** | 1. Seleccionar bolsas biodegradables que permitan la degradación en el suelo sin generar residuos persistentes ni afectaciones a la dinámica de crecimiento radicular de la chapola. Según estudios de Cenicafé, algunas opciones son:<br><br>-Bolsas de almidón de yuca (biodegradación en 3 a 6 meses en suelos con humedad constante).<br>-Bolsas de resina de ácido poliláctico (PLA) (biodegradación en 6 a 12 meses, dependiendo de la actividad biológica y la humedad del suelo).<br>-Bolsas de biopolímero compostable (biodegradación en 4 a 8 meses, con condiciones óptimas de humedad y temperatura en el suelo).<br><br>2. Definición del método de siembra con bolsas biodegradables:<br><br>- Priorizar la siembra de la chapola directamente con la bolsa biodegradable en los casos en que el material garantice su descomposición sin afectar el establecimiento del sistema radicular. En suelos con alta actividad microbiana y condiciones de humedad adecuadas, se pueden utilizar bolsas de degradación acelerada para evitar interferencias en el desarrollo de la planta.<br><br>-Si se requiere retirar la bolsa en el momento del trasplante, se debe disponer en el mismo cafetal para su degradación natural, evitando acumulación de residuos o quemas en los cultivos.<br><br>3. Implementación progresiva en los cafetales: |

| | |
|---|---|
| | Fase inicial (primer año), sustituir el 30% de las bolsas de polietileno en el embolsado de la chapola, definiendo la mejor opción para la organización, considerando aspectos como costos y tiempo de degradación en suelo.<br><br>4. Evaluación técnica: Monitorear el desempeño de las bolsas biodegradables en cuanto a resistencia, retención de humedad y facilidad de trasplante.<br><br>5. Fase de expansión (segundo año): Ampliar la sustitución al 50% y realizar ajustes con base en los resultados obtenidos en campo.<br><br>6. Capacitación y transferencia de conocimiento:<br><br>-Socializar con los miembros de la organización como realizar adecuadamente la integración de bolsas biodegradables en el proceso de siembra y trasplante.<br>-Compartir entre los miembros de la organización sobre los beneficios ambientales y agronómicos de la sustitución de bolsas de polietileno, incluyendo la reducción de residuos y la eliminación de quemas.<br>- Promover la adopción de esta medida en otras fincas, compartiendo los resultados de la evaluación técnica de quienes van incorporando su uso.<br><br>7. Seguimiento y monitoreo:<br><br>- Registro de adopción: Documentar la cantidad de bolsas biodegradables utilizadas, la reducción de bolsas plásticas acumuladas en los cafetales y la disminución de prácticas inadecuadas de quema. (*Ver formato de seguimiento a la reducción del uso y manejo de plásticos en cafetales).*<br>- Análisis de degradación en campo: Evaluar periódicamente la biodegradación de las bolsas en el suelo y su efecto sobre el desarrollo radicular de las chapolas.<br><br>8. Ajuste de la estrategia: Según los resultados obtenidos en campo, ajuste la selección de materiales de las bolsas biodegradables y el método de implementación. |
| **Indicador** | Cantidad de bolsas biodegradables utilizadas / Cantidad total de bolsas utilizadas (biodegradables+polietileno) *100 |
| **Fuente de verificación** | 1. Formato de seguimiento a la reducción del uso y manejo de plásticos en cafetales.<br>2. Evidencia fotográfica del uso de bolsas biodegradables en campo.<br>3. Seguimiento y monitoreo a la degradación de las bolsas biodegradables en suelo y su impacto en el desarrollo de la chapola.<br>4. Reportes de capacitación y socialización con los productores sobre la adopción de la medida. |

| | |
|---|---|
| **Beneficios** | 1. Disminuye la acumulación de residuos plásticos en los cultivos y evita la quema de bolsas de polietileno, reduciendo la contaminación ambiental.<br><br>2. En algunos casos, permite sembrar la plántula con la bolsa biodegradable, evitando daños en raíces y reduciendo la mano de obra requerida<br><br>3. Algunas bolsas biodegradables aportan materia orgánica tras su degradación.<br><br>4. Alinea la producción de café con estándares de sostenibilidad, facilitando certificaciones ambientales y el acceso a mercados diferenciados.<br><br>5. Los consumidores y compradores valoran el café producido con prácticas sostenibles, lo que puede mejorar su comercialización y competitividad. |

| | |
|---|---|
| **Impacto ambiental** | Contaminación por mala disposición de residuos sólidos y/o generación de gases de efecto invernadero |
| **Recursos impactados** | Suelo, aire, agua, biodiversidad |
| **Medida de manejo** | Recolectar, clasificar y disponer adecuadamente el 100% de los residuos ordinarios generados en las diferentes etapas de la producción de café. |
| **Objetivo ambiental** | Realizar la gestión adecuada del 100% de los residuos ordinarios generados en la producción de café, en un período de 12 meses, para evitar la contaminación del suelo, el agua y la emisión de contaminantes al aire por su quema. |
| **Descripción** | 1. Colocar un punto ecológico en el área de beneficio u otra disponible:<br><br>-Seleccionar la zona de instalación del punto ecológico en un lugar accesible para facilitar su uso y recolección, evitando que interfieran con el tránsito de trabajadores y maquinaria.<br>-Usar contenedores resistentes y de fácil limpieza, preferiblemente de plástico de alta densidad, asegurando su durabilidad en condiciones de campo, de los siguientes colores: verde, blanco y negro.<br>-Los contenedores deben contar con tapas ajustadas para evitar la dispersión de residuos, malos olores y generación de vectores.<br><br>2. Clasificación y etiquetado:<br><br>-Colocar etiquetas claras y visibles en cada contenedor, indicando los residuos permitidos en cada uno de ellos : Color blanco: para depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, papel y cartón, color negro: para depositar residuos no aprovechables como el papel higiénico; servilletas, papeles y cartones contaminados con comida; papeles metalizados, entre otros y color verde: para depositar residuos orgánicos aprovechables como los restos de comida, desechos agrícolas etc.<br><br>3. Instrucciones y Señalización: |

| | |
|---|---|
| | -Instalar una señalización clara y visible con un letrero de tamaño adecuado que identifique el área como "Punto Ecológico".<br>-Asegurar que las instrucciones sean claras y visuales, incluyendo ejemplos de residuos para cada tipo de contenedor como se muestra a continuación:<br><br> <br><br>Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019.<br><br>4. Recolección y Transporte:<br><br>- Si dispone de servicio de recolección en su finca o en un punto cercano, asegúrese de cerrar correctamente las bolsas y sacarlas únicamente tres horas antes del paso del camión recolector en su horario habitual.<br>-En caso de no contar con una ruta de recolección cercana, acordar con los vecinos un sistema rotativo para transportar los residuos al punto de recolección más cercano, garantizando su disposición al menos una vez por semana, según la cantidad generada.<br>-Disponer los residuos orgánicos en procesos de compostaje para su aprovechamiento como abono natural.<br><br>5. Limpieza y Mantenimiento:<br><br>-Programar limpiezas semanales de los contenedores para evitar acumulación de residuos, malos olores y proliferación de vectores.<br>-Revisar el estado de los contenedores y reemplazar aquellos que presenten daños o desgaste.<br><br>6. Capacitación y Sensibilización:<br><br>-Realizar talleres y capacitaciones para los asociados, asegurando el correcto manejo del punto ecológico y la separación de los residuos.<br>-Fomentar prácticas ambientales sostenibles, promoviendo el reciclaje y el aprovechamiento de los residuos orgánicos. |
| **Indicador** | Cantidad de asociados que implementaron puntos ecológicos / Cantidad total de asociados*100 |
| **Fuente de verificación** | 1. Registros de instalación y ubicación del punto ecológico en la finca.<br>2. Evidencia fotográfica del punto ecológico y su mantenimiento.<br>3. Listas de asistencia y reportes de capacitaciones sobre manejo de residuos sólidos ordinarios. |

| | |
|---|---|
| **Beneficios** | 1. Reducción de la contaminación del suelo y aire: Evita la acumulación de residuos en áreas productivas y la quema inadecuada de desechos, protegiendo el medio ambiente.<br><br>2. Manejo eficiente y organizado de los residuos: Facilita la separación y recolección de residuos, optimizando su disposición final y promoviendo el reciclaje.<br><br>3. Mejora en la higiene y reducción de plagas: Evita la proliferación de insectos y roedores al mantener los residuos en un espacio controlado y protegido.<br><br>4. Sensibilización y cultura ambiental: Fomenta buenas prácticas en la comunidad cafetera, incentivando la reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos ordinarios. |

| | |
|---|---|
| **Impacto ambiental** | Agotamiento de los recursos naturales |
| **Recursos impactados** | Agua y suelo |
| **Medida de manejo** | Implementar el beneficio en seco o semi-seco, de cafés especiales, para obtener los cafés denominados naturales y honey, cuando se cuenta con las condiciones técnicas requeridas. |
| **Objetivo ambiental** | Reducir de manera significativa el consumo de agua durante el beneficio del café, implementando sistemas de producción en seco o semi-seco. |
| **Descripción** | 1. Es importante evaluar la posibilidad de adoptar estos sistemas de procesamiento vía seca (natural) o semi-seca (honey), para cafés de alta calidad, bien seleccionados y con un ambiente de secado controlado, valorando los beneficios, retos y requerimientos para llevarlo a cabo.<br><br>2. La producción de cafés tipo honey, permite tener un proceso intermedio entre el beneficio seco y el húmedo, con eliminación parcial de una cantidad controlada del mucílago sin lavar el grano con agua, lo que determina el tipo de honey.<br><br>3. El beneficio natural, al secar el grano dentro del fruto completo, a diferencia del beneficio húmedo, no incluye etapas de despulpado, fermentación y lavado, lo que reduce significativamente el uso de agua y el impacto ambiental asociado al tratamiento y disposición adecuada de aguas residuales.<br><br>*Puede consultar fuentes como: Avance técnico 557, Procesamiento por vía seca para obtener cafés naturales, noviembre 2023, Cenicafé.* |

| | |
|---|---|
| **Indicador** | Número de lotes de café beneficiados en seco o semi-seco / Número total de lotes procesados × 100. |
| **Fuente de verificación** | 1. Registros de cosecha y procesamiento del café.<br>2. Registro fotográfico de las etapas del beneficio en seco.<br>3. Análisis de calidad en cata y comercialización de cafés especiales. |
| **Beneficios** | 1. Elimina o reduce significativamente el consumo de agua en el proceso de beneficio.<br>2. Reduce la generación de aguas mieles con cargas orgánicas que sin un adecuado manejo conducen a procesos de contaminación hídrica.<br>3. Permite obtener cafés con perfiles sensoriales diferenciados y mayor valor en el mercado.<br>4. Disminuye costos operativos al evitar el uso de infraestructura de tratamiento de aguas residuales.<br>5. Favorece la conservación del recurso hídrico en zonas de producción cafetera. |

| | |
|---|---|
| **Impacto ambiental** | Agotamiento de los recursos naturales |
| **Recursos impactados** | Agua, suelo |
| **Medida de manejo** | Implementar el uso colectivo de un lavador ecológico entre miembros de la asociación, para optimizar el consumo de agua en el beneficio del café, y la generación de aguas residuales que pueden afectar las fuentes hídricas y/o el suelo. |
| **Objetivo ambiental** | Reducir el consumo de agua en el beneficio del café a 1 L/kg cps, en un período de 12 meses, mediante la implementación de un lavador ecológico de uso colectivo en la asociación, fomentando la cooperación y promoviendo el acceso equitativo a esta tecnología. |

| | |
|---|---|
| **Descripción** | El uso del lavador ecológico de café puede programarse de manera equitativa entre los productores asociados, tomando en cuenta la cantidad de café procesado por cada uno y la demanda en época de cosecha.<br><br>Criterios para la Asignación de Horarios:<br><br>1. Cantidad de café procesado: Se establecerán turnos según el volumen de café de cada productor. Los productores con mayor cantidad de café tendrán más tiempo asignado, pero sin perjudicar a los demás.<br>2. Época de cosecha: Durante la cosecha alta, se implementarán turnos extendidos o se optimizará el uso para garantizar que todos los productores puedan procesar su café.<br>3. Rotación equitativa: Se priorizará un uso justo del equipo, evitando que algunos productores tengan más acceso que otros sin justificación.<br>4. Tiempo estimado de lavado: Se calculará el tiempo de uso por cada carga de café procesada para definir los turnos.<br><br>Responsabilidades del Productor y de la Asociación:<br><br>Productor:<br>1. Cumplir con su horario asignado para evitar retrasos.<br>2. Llevar un registro del volumen de café lavado y el agua utilizada.<br>3. Limpiar el equipo después de su uso según las instrucciones de la asociación.<br><br>Asociación:<br>1. Coordinar el cronograma y garantizar un uso equitativo del equipo. *(Ver Formato Cronograma)*<br>2. Brindar capacitación a los productores sobre el uso eficiente del lavador ecológico.<br>3. Designar un responsable para la supervisión, mantenimiento y control del consumo de agua.<br>4. Establecer un mecanismo de aportes comunitarios para cubrir los costos de mantenimiento del equipo. |
| **Indicador** | Consumo de agua antes de la implementación de la medida- Consumo de agua después de implementar la medida / Consumo de agua antes de la implementación de la medida*100 |
| **Fuente de verificación** | 1. Registro de consumo de agua antes y después de la implementación del lavador ecológico.<br>2. Formato de cronograma de uso del lavador, con turnos asignados y volumen de café procesado.<br>3. Registros de mantenimiento del equipo y capacitación a los productores.<br>4. Evidencia fotográfica del uso y funcionamiento del lavador.<br>5. Comparación de análisis de eficiencia hídrica, con datos de reducción en el consumo de agua. |

| | |
|---|---|
| **Beneficios** | 1. Reducción del consumo de agua: Disminuye a un 1 L/kg cps o menos, el uso de agua, a través de esta etapa para el beneficio ecológico del café.<br><br>2. Acceso equitativo y optimización de la inversión: Los productores asociados comparten el equipo, reduciendo costos individuales de adquisición y mantenimiento.<br><br>3. Menor impacto ambiental: Reduce la cantidad de agua extraída a las fuentes hídricas y la descarga de cargas contaminantes.<br><br>4. Mayor eficiencia en el proceso de lavado: Permite un lavado uniforme y de mejor calidad, con menor cantidad de agua y tiempo.<br><br>5. Fortalecimiento de la asociatividad: Fomenta la cooperación entre productores, impulsando prácticas sostenibles y gestión comunitaria del equipo. |

| | |
|---|---|
| **Impacto ambiental** | Agotamiento de los recursos naturales |
| **Recursos impactados** | Agua, suelo |
| **Medida de manejo** | Medir la cantidad de agua empleada en el proceso de beneficio del café, hacer el registro de manera continua y documentar las acciones para el uso eficiente de este recurso. |
| **Objetivo ambiental** | Monitorear el consumo de agua en el proceso de beneficio del café, de manera continua, para identificar oportunidades de optimización y estandarizar acciones para el uso eficiente. |
| **Descripción** | 1. Identificar la capacidad del tanque en litros (L) o metros cúbicos ($m^3$).<br><br>-Medir la altura del tanque en metros (m) y dividirla en secciones marcadas en intervalos regulares.<br>-Marcar líneas de nivel dentro del tanque, indicando el volumen correspondiente a cada altura con una escala graduada en litros.<br><br>Ejemplo: Si el tanque tiene una capacidad de 1000 litros (L) y una altura total de 1 metro (100 cm), se recomienda marcar niveles cada 10 cm, lo que equivale a 100 L por cada 10 cm de altura.<br><br>2. Lavar el café dentro del tanque y registrar la altura del agua usando las marcas previamente definidas. *(Ver formato de consumo de agua).*<br><br>3. Dejar que el agua se escurra del café y medir la nueva altura del agua en el tanque.<br><br>Comparar con la altura inicial para saber cuánta agua se utilizó.<br><br>Ejemplo: Si después del lavado el nivel baja a 35 cm, quedan 350 L, por lo que se utilizaron 150 L de agua. |

| | |
|---|---|
| **Indicador** | Volumen de agua utilizada (Litros) / Kilogramos de café pergamino seco producido (Kg cps) |
| **Fuente de verificación** | 1. Formato de medición del volumen de agua utilizada en cada lote de café lavado.<br>2. Registro fotográfico de las acciones de mejora implementadas. |
| **Beneficios** | 1. Reduce la cantidad de agua utilizada por lote de café, optimizando su uso y disminuyendo el desperdicio.<br>2. Al reducir el consumo de agua, se disminuye la extracción de agua de ríos, quebradas o pozos, ayudando a conservar el recurso hídrico.<br>3. Se genera una menor cantidad de aguas residuales con carga orgánica, reduciendo el impacto ambiental en el agua y/o el suelo.<br>4. Se mantiene la eficiencia en el lavado del café sin comprometer su calidad, propendiendo porque el proceso siga siendo efectivo.<br>5. Fomenta la estandarización de procesos y la toma de decisiones a partir de datos, promoviendo una caficultura más sostenible y competitiva. |

| | |
|---|---|
| **Impacto ambiental** | Agotamiento de los recursos naturales |
| **Recursos impactados** | Agua, suelo |
| **Medida de manejo** | Adoptar tecnologías y prácticas en el beneficio del café, que eliminen el uso de agua en el despulpado y transporte de café despulpado y, que permitan optimizar el proceso de lavado en el tanque tina. |
| **Objetivo ambiental** | Reducir el consumo de agua en el beneficio del café a un máximo de 5 litros por kilogramo de café pergamino seco, en un período de 12 meses, mediante la adopción de tecnologías y buenas prácticas en el despulpado, transporte de café despulpado y el lavado, reduciendo la cantidad de aguas residuales generadas. |
| **Descripción** | Entre las prácticas y tecnologías a implementar se encuentran:<br>1. Implementar el despulpado y el transporte de la pulpa y del café despulpado sin agua (según el tipo de tecnología utilizada por cada productor)<br>- Verificar el correcto funcionamiento de cada componente y realizar calibraciones según el tipo de grano, para permitir un despulpado eficiente sin agua. |

| | |
|---|---|
| | - Controlar la entrada de café al equipo para evitar daños en los granos y mejorar la eficiencia del proceso.<br><br>2. Utilizar tanques tina para la fermentación y lavado del café, que promuevan la eficiencia hídrica y la calidad del producto, mediante un diseño estructural eficiente, el uso de herramientas adecuadas en el proceso y utilizando la técnica de los cuatro enjuagues.<br><br>- Adecuados con recubrimientos impermeables y bordes redondeados e incorporando el uso de paletas agitadoras de PVC para mejorar la eliminación del mucílago, reducir el tiempo de lavado y minimizar el consumo de agua.<br><br>- Adoptar la técnica de los cuatro enjuagues de manera secuencial:<br>Primer enjuague: Eliminar la mayor cantidad de mucílago con una mínima cantidad de agua y agitación manual o con paletas de PVC.<br>Segundo enjuague: Realizar una segunda limpieza con agua fresca, removiendo los residuos adheridos a los granos.<br>Tercer enjuague: Repetir el proceso con un volumen controlado de agua, asegurando la eliminación de restos de mucílago.<br>Cuarto enjuague: Completar el lavado adicionando agua por encima de la masa de café hasta cinco centímetros, para facilitar el retiro de los flotes o granos vanos, garantizando que el consumo total no supere los 5 litros por kilogramo de café pergamino seco.<br><br>3. Registrar y monitorear el volumen de agua: Registrar los volúmenes utilizados en lavado del café en el formato adjunto. *(Ver formato de consumo de agua).*<br><br>4. Realizar procesos de formación: en el uso, calibración y mantenimiento de tecnologías y procesos para implementar estar prácticas y mantener o mejorar la calidad del café obtenido. |
| **Indicador** | Volumen de agua utilizada (litros) / Kilogramos de café pergamino seco producido (Kg c.p.s.) |
| **Fuente de verificación** | 1. Registros del volumen de agua utilizada por lote de café procesado.<br>2. Lista de asistencia de las capacitaciones realizadas<br>3. Registro de los mantenimientos realizados a las tecnologías utilizadas. |
| **Beneficios** | 1. Se disminuye el uso de agua en el beneficio del café, pasando de 20-40 L/kg c.p.s. a un máximo de 5 L/kg c.p.s., contribuyendo a la conservación de fuentes hídricas.<br>2. Al reducir el volumen de agua utilizada, se minimiza la generación de aguas mieles, evitando su descarga en suelos y/o cuerpos de agua.<br>3. Registrar el volumen de agua utilizada, optimizar su uso y mejorar la gestión ambiental de la finca.<br>4. Para la implementación de tecnologías y prácticas para el uso eficiente del agua, es importante contar con procesos de formación recurrentes, para sacar el mayor provecho a los equipos que tienen los asociados y compartir las mejores prácticas. |

| | |
|---|---|
| **Recursos impactados** | Biodiversidad, suelo, agua, aire |
| **Medida de manejo** | Desarrollar el proceso de producción de café libre de deforestación y participar en la estrategia departamental de monitoreo, reporte y acceso a información, para democratizar el acceso a mercados internacionales, con el cumplimiento del reglamento de la Unión Europea 2023/1115 o similares. |
| **Objetivo ambiental** | Conservar los bosques y cumplir con los usos del suelo, realizando una producción de café libre de deforestación y, adoptar procesos de registro y trazabilidad de prácticas agrícolas sostenibles en 12 meses, reduciendo la vulnerabilidad al cambio climático y la pérdida de biodiversidad. |
| **Descripción** | "La Regulación de la Unión Europea sobre Productos Libres de Deforestación (EUDR) establece que, a partir de diciembre de 2025, solo se podrán exportar a la UE productos como café y cacao, si provienen de tierras que no hayan sido deforestadas después del 31 de diciembre de 2020. Se debe demostrar trazabilidad y cumplir con criterios de sostenibilidad para evitar restricciones comerciales y asegurar el acceso a mercados europeos" (Eurocámara). Algunos aspectos dentro de este proceso son:<br><br>Implementar estrategias de manejo sostenible del suelo y la biodiversidad en la producción de café, asegurando que el cultivo no genere deforestación ni degradación de bosques, teniendo especial atención en la expansión de áreas de producción.<br><br>Utilizar información pública oficial, para mantenerse informado y participar en los procesos de capacitación y divulgación del proceso, sin cargar costos no necesarios al productor o a la asociación.<br><br>Comprender los requisitos, las herramientas disponibles y los procesos de acompañamiento de la federación y la gobernación, para aprovecharlas de la mejor manera.<br><br>Adoptar modelos de producción climáticamente inteligentes, promoviendo la regeneración o restauración de áreas degradadas y la diversificación de cultivos.<br><br>Llevar registros de las prácticas agrícolas utilizadas en cada finca, documentando el manejo de insumos, conservación de suelos y biodiversidad. |
| **Indicador** | Área en producción de café con "cero deforestación" / total de área con producción de café*100 |

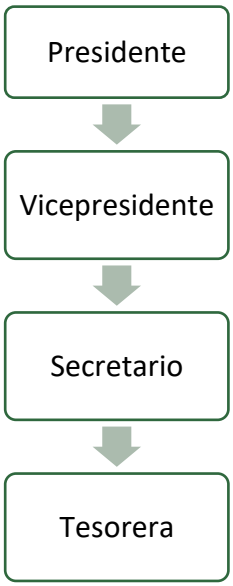
| | |
|---|---|
| **Fuente de verificación** | 1. Monitoreo de cobertura forestal en la finca.<br>2. Registro de buenas prácticas agrícolas<br>3. Participación en procesos de divulgación y capacitación del reglamento de la Unión Europea 2023/1115 y la ruta regional de cumplimiento. |
| **Beneficios** | 1. Conservación del suelo y el agua: Protege contra la erosión y mejora la retención hídrica en el ecosistema.<br>2. Mitigación del cambio climático: Favorece la captura de carbono y la regulación climática.<br>3. Mejora de la biodiversidad: Aumenta la presencia de polinizadores y especies benéficas.<br>4. Mayor competitividad en mercados: Posibilita la exportación a la UE y mercados sostenibles. |

## 9. Plan de Comunicaciones

Con el ánimo de que la dimensión ambiental se integre como un área de desarrollo de las organizaciones, es importante contar con mecanismos para compartir criterios unificados para la gestión de aspectos ambientales significativos. En este sentido, los objetivos y metas ambientales, así como las acciones priorizadas deben documentarse y difundirse, para propiciar su cumplimiento.

### 9.1. Estructura organizacional

Actualmente, la organización se encuentra organizada de la siguiente forma.



Teniendo en cuenta el esquema organizacional, se observa que actualmente dentro de la junta administrativa no se cuenta con una persona o comité encargado de la gestión ambiental de la organización, se recomienda en un futuro incluir este cargo o comité que permita canalizar la información ambiental en un solo responsable que:

- Diseñe, produzca y direccione mensajes de fortalecimiento ambiental
- Diseñe y gestione los canales de comunicación internos
- Diseñar e implementar capacitaciones y talleres de fortalecimiento ambiental.
- Gestionar la comunicación de los líderes y asesorar la comunicación de los asociados para transmitir el cumplimiento de los indicadores y metas ambientales propuestas
- Incentivar la importancia de la comunicación interna de los componentes ambientales.
- Realizar el seguimiento y control de las comunicaciones internas del componente ambiental de la organización.

### 9.2. Tipo de comunicación

La organización tiene internamente una comunicación vertical ascendente ya que los asociados y colaboradores de la organización pueden comunicarse directamente con sus superiores por lo cual podrán remitir directamente la información requerida del cumplimiento de las acciones ambientales propuestas a la persona que defina la organización.

### 9.3. Canales de comunicación

La organización utiliza como principales canales de comunicación interna:

- WhatsApp

Considerando que solo cuentan con un (1) canal de comunicación interna, se sugiere crear un grupo exclusivamente para la recepción y transmisión de información ambiental de la organización que debe ser administrado por la persona que asigne la junta directiva.

### 9.4. Lenguaje

Las comunicaciones deberán ser claras y respetuosas para que sea fácil entender y recibir el mensaje, siempre se tendrá en cuenta el lenguaje al momento de enviar los indicadores o metas de seguimiento para lograr eficacia y eficiencia.

Los aspectos a difundir en el canal interno antes mencionado serán:

- Envió del plan de manejo ambiental a todos los asociados
- Solicitud de indicadores de cumplimiento de las acciones ambientales propuestas
- Actividades referentes a la gestión ambiental (reuniones, avances de implementación de medidas, capacitaciones y/o formaciones)

## 10. Conclusiones

- En el diagnostico ambiental la organización ha identificado los aspectos e impactos ambientales de su línea productiva de café, lo que representa un primer paso hacia una gestión ambiental más eficiente. Sin embargo, aún no cuenta con un sistema de control ambiental ni una política definida, lo que limita la planificación estratégica en esta área. A pesar de que los asociados han implementado un sistema de tratamiento de aguas residuales, el manejo de empaques de agroquímicos sigue siendo una oportunidad de mejora, ya que actualmente son quemados. La baja utilización de agua en el lavado del café (2 L/kg) es un indicador positivo de eficiencia hídrica, pero la ausencia de filtros verdes y la falta de aprovechamiento de bioabonos representan áreas clave para fortalecer la sostenibilidad del proceso. Con la implementación de estrategias de manejo de residuos, la adopción de tecnologías limpias y el desarrollo de una política ambiental clara, la organización podrá avanzar hacia un modelo de producción más sostenible y alineado con las normativas ambientales vigentes.

- En la matriz de impactos ambientales se destaca la generación de residuos plásticos quemados y la disposición inadecuada de la cascarilla del café como aspectos de significancia moderada. Sin embargo, se evidencia una gestión eficiente en el consumo de agua y energía, con impactos considerados irrelevantes en la mayoría de los procesos. La empresa familiar representa un factor positivo notable, lo que fortalece la sostenibilidad social y el compromiso con la producción responsable. Para optimizar su desempeño ambiental, es recomendable implementar estrategias de manejo de residuos sólidos, promover prácticas de reutilización y fortalecer el uso eficiente de recursos, lo que permitirá consolidar un modelo de producción más sostenible y alineado con estándares ambientales.

- La Asociación Tierra Roja ha avanzado en la identificación de sus impactos ambientales y en la planificación de estrategias para mejorar su sostenibilidad. Aunque aún no cuenta con un sistema formal de control ambiental, ha implementado un tratamiento de aguas residuales y ha identificado oportunidades de mejora en la gestión de residuos y el uso eficiente de recursos. La optimización del manejo de empaques de agroquímicos y la incorporación de tecnologías como filtros verdes fortalecerían su compromiso con la producción sostenible. Con la aplicación de estas medidas y el cumplimiento normativo, la organización podrá minimizar su impacto ambiental y mejorar su competitividad en el sector cafetero.

## 11. Referencias

(Cenicafé), Aplicación de la bioeconomía circular en el proceso de beneficio de café con cero residuos.

Huila, G. d. (22 de octubre de 2024). *Producción sostenible, una de las grandes apuestas del Huila en la COP*. Obtenido de https://tsmnoticias.com/produccion-sostenible-una-de-las-grandes-apuestas-del-huila-en-la-cop/

Huila, G. d. (11 de noviembre de 2024). *Suscrito convenio para descontaminar fuentes hídricas abastecedoras de 4 municipios del Huila*. Obtenido de https://www.huila.gov.co/publicaciones/15315/suscrito-convenio-para-descontaminar-fuentes-hidricas-abastecedoras-de-4-municipios-del-huila/

internacionales), U. E. (2019). *COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO*. Obtenido de https://www.tlc.gov.co/acuerdos/vigente/union-europea/1-antecedentes/abece-del-acuerdo-comercial-con-la-union-europea

Magdalena, C. A. (2024). *Informe de avance Plan de acción*. Obtenido de https://www.cam.gov.co/media/filer_public/47/02/47021229-6ee8-44a9-915f-793955863828/informe_de_avance_de_ejecucion_semestre_1-2024.pdf

NOTICIAS, O. (5 de noviembre de 2024). *Café sostenible: Huila apuesta por filtros verdes*. Obtenido de https://opanoticias.com/huila/cafe-sostenible-huila-apuesta-por-filtros-verdes/438180#google_vignette

RURAL, M. D. (2005). *RESOLUCIONES*. Obtenido de https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Paginas/Resoluciones.aspx

SOSTENIBLE, M. D. (11 de DICIEMBRE de 1993). *LEY 99/93*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-99-1993.pdf

SOSTENIBLE, M. D. (26 de MAYO de 2015). *DECRETO 1076 DE 2015*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/Decreto-1076-de-2015.pdf

SOSTENIBLE, M. D. (17 de MARZO de 2015). *RESOLUCIÓN 631 DE 2015*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/resolucion-631-de-2015.pdf

SOSTENIBLE, M. D. (26 de JULIO de 2018). *RESOLUCIÓN 1407*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-1407-de-2018.pdf

Sostenible, M. d. (7 de Julio de 2022). *Ley 2232 de 2022*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2024/07/LEY-2232-DE-07-DE-JULIO-DE-2022.pdf

Trabajo, O. I. (s.f.). *Impulsar la justicia social, promover el trabajo decente*. Obtenido de https://www.ilo.org/es/regiones-y-pa%C3%ADses

<table>
<tr><th colspan="3">FORMATO MENSUAL DE SEGUIMIENTO A LA REDUCCIÓN DE PLÁSTICOS EN CAFETALES</th></tr>
<tr><td>Fecha</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Nombre del predio</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Responsable del registro</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><th colspan="3">REGISTRO INICIAL DE RESIDUOS</th></tr>
<tr><td>Unidades o kg de bolsas acumuladas</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Descripción de la zona donde se encuentra la acumulación de residuos plásticos</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Registro fotográfico de la acumulación de residuos plásticos.</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><th colspan="3">REGISTRO DE LA RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PLÁSTICOS</th></tr>
<tr><td>Fecha de la recolección</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Cantidad de plástico recolectado (unidad o kg)</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Señale el destino final de los residuos plásticos</td><td>Almacenamiento temporal</td><td>Entrega a un punto de reciclaje</td></tr>
<tr><td>Camión recolector</td><td>Otro:</td></tr>
<tr><th colspan="3">REGISTRO DE DISPOSICIÓN FINAL Y EVALUACIÓN DE QUEMA DE PLÁSTICOS</th></tr>
<tr><td>Última fecha en que se realizó quema de plásticos</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><th colspan="3">EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA META</th></tr>
<tr><td colspan="3">$$\frac{\boldsymbol{Cantidad\ de\ bolsas\ biodegradables\ utilizadas}}{\boldsymbol{Cantidad\ total\ de\ bolsas\ utilizadas\ (biodegradables + polietileno)}} * 100$$<br>Cuando el resultado de la anterior operación sea igual o superior al 30%, se da cumplimiento al indicador propuesto de reducir en un 30% el uso de bolsas de polietileno en el embolsado de la chapola, promoviendo la transición hacia materiales biodegradables que favorezcan la sostenibilidad ambiental.</td></tr>
</table>

| Información general | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nombre de la finca | | | | | | |
| Nombre del productor | | | | | | |
| Ubicación de la finca | | | | | | |
| Cantidad de árboles por hectárea | | | | | | |
| Tipo de beneficio (marque con una x) | Convencional | | Ecológico | | Ecomill | |
| Capacidad total del tanque (L) | | | | | | |
| Área de la base del tanque (m2) | | | | | | |

**Registro diario de consumo de agua**

Para realizar el cálculo de consumo de agua se debe tener en cuenta la siguiente formula:

$$Cantidad\ de\ agua\ utilizada = \frac{Nivel\ incial\ (m) - Nivel\ final(m)}{Nivel\ final\ (m)}\ x\ área\ de\ la\ base\ (m2)\ x\ 1000$$

Donde:

- Nivel inicial: Es la altura del agua en el tanque, antes de iniciar el lavado del café.
- Nivel final: Es la altura del agua en el tanque, después de terminar el lavado del café y permitir que el agua escurra.
- Área de la base: si es un tanque cuadrado o rectangular, el área es igual a la multiplicación del largo por el ancho del tanque.

| Fecha | Cantidad de café (kg) | Nivel inicial del agua (m) | Nivel final del agua (m) | Valor de cantidad de agua utilizada (L) | Observación |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Al finalizar cada mes, se debe sumar el total de agua utilizada y dividirlo entre el número de lotes procesados para obtener el promedio de consumo mensual por lote de café (l/kg mes de café pergamino seco). Este control permitirá evaluar la eficiencia del método y ajustar las prácticas de lavado para reducir el consumo de agua.

| Cronograma de Uso del Lavador Ecológico en la Asociación | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Día | Turno 1 (6:00 - 10:00 AM) | Turno 2 (10:30 AM - 2:30 PM) | Turno 3 (3:00 - 7:00 PM) | Cantidad Estimada por Turno (kg) | Responsable del Turno | Registro de Consumo de Agua (L) | Observaciones |
| Lunes | Productor 1 | Productor 2 | Productor 3 | | | | |
| Martes | Productor 4 | Productor 5 | Productor 6 | | | | |
| Miércoles | Productor 7 | Productor 8 | Productor 9 | | | | |
| Jueves | Productor 10 | Productor 11 | Productor 12 | | | | |
| Viernes | Productor 13 | Productor 14 | Productor 15 | | | | |
| Sábado | Productor 16 | Productor 17 | Productor 18 | | | | |
| Domingo | Mantenimiento/limpieza del equipo | | | | | | |

Este cronograma incorpora responsables por turno, registro del consumo de agua y espacio para observaciones, permitiendo un mejor control y evaluación del uso del lavador ecológico en la asociación.