

Plan de Gestión Ambiental

Grupo Asociativo Emaus APRAE – Palestina

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

El Grupo Asociativo APRAE desarrolla su actividad productiva en un entorno donde la sostenibilidad ambiental es un factor determinante para la viabilidad a largo plazo del sector agropecuario. La caficultura, como eje central de su actividad, requiere de una gestión eficiente de los recursos naturales, especialmente en lo relacionado con el uso del agua, la disposición de residuos y el manejo de insumos agrícolas. En este sentido, la implementación de estrategias ambientales adecuadas no solo permite reducir los impactos negativos sobre el entorno, sino que también optimiza los procesos productivos, mejora la calidad del producto y fortalece la competitividad del grupo en el mercado.

En respuesta a estos desafíos, el presente Plan de Gestión Ambiental (PGA) se plantea como una herramienta clave para evaluar y mitigar los impactos ambientales generados en cada etapa del proceso productivo del café. Para ello, se llevó a cabo un diagnóstico integral que permitió analizar el estado actual de la organización en términos de gestión ambiental, identificando tanto las oportunidades de mejora como las fortalezas existentes. Aspectos como el consumo eficiente del agua, el manejo adecuado de residuos orgánicos e inorgánicos y la adopción de tecnologías limpias fueron puntos críticos en la evaluación, destacando la necesidad de adoptar prácticas más sostenibles que aseguren la conservación de los recursos naturales y reduzcan los riesgos ambientales asociados a la producción.

A lo largo de este documento, se presentan estrategias y acciones específicas orientadas a fortalecer el desempeño ambiental del grupo asociativo, fomentando una cultura de producción responsable y sostenible. La implementación de este plan no solo contribuirá a mejorar la relación entre la actividad productiva y el medio ambiente, sino que también permitirá a la organización posicionarse como un referente de buenas prácticas en la caficultura regional. Con ello, se busca garantizar un equilibrio entre la eficiencia productiva y la protección de los ecosistemas, promoviendo un modelo de desarrollo que beneficie tanto a los productores como a la comunidad y al entorno natural en el que operan.

2. Objetivos

2.1 General

Establecer un Plan de Gestión Ambiental (PGA) para el Grupo Asociativo Emaus APRAE 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	Grupo Asociativo Emaus APRAE
NIT	901.331.789
Municipio y departamento	Palestina - Huila
Línea productiva principal	Café
Número de asociados	18

Figura 1 Integrantes de la organización



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.

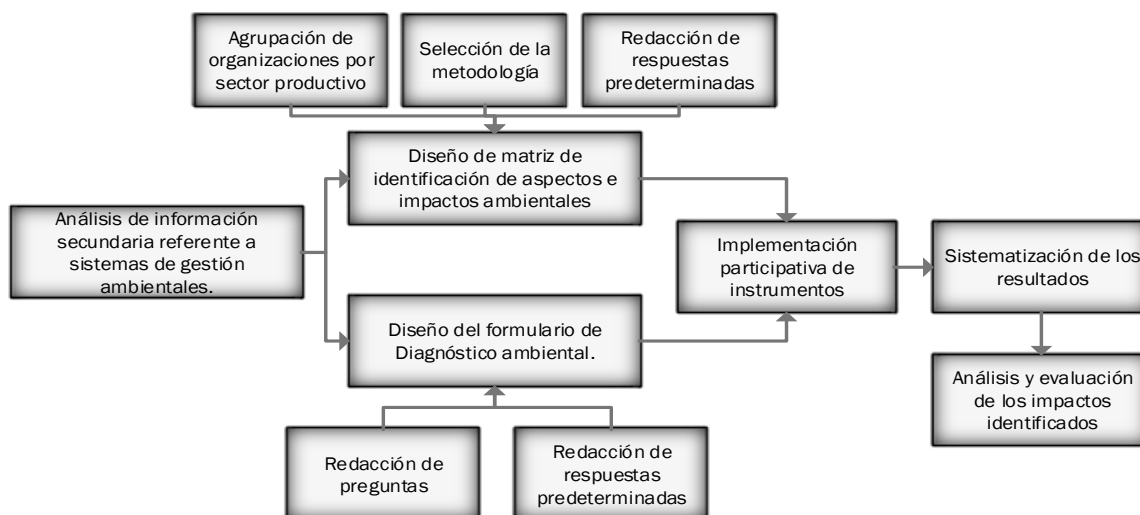
Figura 2 Diagrama de proceso producción de café.



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:		Asociación de Productores Agropecuarios de EMAUS		LÍNEA PRODUCTIVA PRINCIPAL	Café	REPRESENTANTE LEGAL:	Nixon Muñoz	TELÉFONO CONTACTO:	3208483141 3114219855
MUNICIPIO	Palestina	VEREDA:	Vereda Emaus	DIRECCIÓN:	Vereda Emaus	CORREO ELECTRÓNICO	apraepalestina@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 sí, escriba su política ambiental.	N.A				
3. La organización tiene identificados los aspectos ambientales e impactos de su línea productiva principal.	No los tiene identificados	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 sí 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 sí o parcialmente, escriba cuáles 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.	18	11. Qué tipo de tecnología de lavado de café realizan los asociados.	Tanque de fermentación, lavador mecánico	12. En promedio cuántos litros de agua usan para el lavado por kilogramo de café.	16
13. En promedio cual es el tamaño del área productiva del predio de los asociados (cultivo – cabezas de ganado).	1	14. La organización conoce la tecnología de filtros verdes.	No	15. Sus asociados, les dan algún manejo a las aguas mieles.	Tanque de descontaminación
16. La zona productiva de sus asociados se encuentra en áreas con pendiente.	Si	17. Los asociados producen bioabonos con los residuos generados.	No	18. Que hacen los asociados con los empaques de los agroquímicos.	Los recolecta el carro de basura

El diagnóstico ambiental evidencia una falta de estructura en la gestión ambiental de la organización, ya que no cuenta con un sistema formal de control ambiental ni ha definido una política ambiental clara. Además, no se han identificado los aspectos e impactos ambientales de su línea productiva, lo que limita la capacidad para implementar estrategias de mitigación efectivas. La ausencia de procedimientos para el cumplimiento de normativas ambientales y la falta de un plan de comunicaciones interno dificultan la sensibilización de los asociados en materia de sostenibilidad.

A pesar de estos desafíos, la organización ha incorporado algunas prácticas ambientales básicas, como el uso de tanques de descontaminación y lavadores mecánicos en el proceso de lavado del café, lo que representa un avance hacia una mejor gestión del agua. Sin embargo, el consumo de 16 litros de agua por kilogramo de café lavado es una cifra alta, lo que sugiere la necesidad de optimizar su uso mediante tecnologías más eficientes.

Por otro lado, la recolección de empaques de agroquímicos a través del sistema de recolección de residuos es un punto positivo, aunque sería recomendable implementar estrategias de disposición final más adecuadas, como la devolución a distribuidores certificados o el reciclaje. Para mejorar su desempeño ambiental, la organización debe fortalecer su estructura de gestión ambiental, establecer objetivos claros y fomentar la adopción de prácticas sostenibles que optimicen el uso de recursos y minimicen su impacto en el entorno.

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 iniciales 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
$C \geq -25$	Severo	
$-13 \leq -24$	Moderado	
$-0 \leq -12$	Irrelevante	
$-1 \geq 12$	Positivo leve	
$-13 \geq 25$	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)	EXTENSIÓN (EX)	PERIODICIDAD (PR)	DURACIÓN (D)	TENDENCIA (T)	REVERSIBILIDAD (RV)	CALIFICACIÓN	SIGNIFICANCIA
Actividades de manejo del cultivo	Beneficio	Agua	Consumo de agua	Contaminación del recurso agua	Para el beneficio se utilizan grandes cantidades de agua 16 L aproximadamente	-1	2	1	1	2	2	2	-15	Moderado
Actividades de manejo del cultivo	Control fitosanitario	Aire	Consumo de materias primas, elementos e insumos químicos	Contaminación del recurso aire	Aplican los pesticidas con pulverizador, estacionarias	-1	2	1	1	2	2	2	-15	Moderado
Actividades de manejo del cultivo	Despulpado	Energía	Consumo de combustibles	Agotamiento de los recursos naturales	Uso de la despulpadora	-1	1	1	1	2	2	2	-12	Irrelevante
Actividades de manejo del cultivo	Despulpado	Suelo	Generación de mucílago y pulpa de café	Contaminación del recurso suelo	Realizan vertimiento directamente al suelo	-1	2	1	1	2	2	2	-15	Moderado
Actividades de manejo del cultivo	Fertilización	Suelo	Consumo de fertilizantes o compuestos nitrogenados	Contaminación del recurso suelo	Fertilizan con agroquímicos	-1	2	1	1	2	2	2	-15	Moderado
Actividades de manejo del cultivo	Lavado	Agua	Generación de vertimientos o aguas residuales	Contaminación del recurso agua	Se generan grandes cantidades de residuos líquidos	-1	2	1	1	2	2	2	-15	Moderado
Actividades de manejo del cultivo	Manejo de arvenses	Suelo	Consumo de materias primas, elementos e insumos químicos	Contaminación del recurso suelo	Fumigan con agroquímicos, glifosatos	-1	2	1	1	2	2	2	-15	Moderado
Actividades de manejo del cultivo	Preparación del terreno	Social	Contratación de personal	Generación de fuentes de trabajo	Contratación de jornaleros	1	2	1	1	2	2	1	14	Positivo Notable
Actividades de manejo del cultivo	Preparación del terreno	Suelo	Generación de residuos	Degradación de la cobertura vegetal	Se limpia con guadaña los lotes	-1	1	1	1	2	2	1	-11	Irrelevante

La matriz de impactos ambientales muestra que las principales afectaciones en la organización están relacionadas con el uso ineficiente del agua y la contaminación del suelo. Se identificó que el beneficio del café consume aproximadamente 16 litros de agua por kilogramo, lo que representa un impacto moderado en el recurso hídrico y evidencia la necesidad de optimizar su uso mediante tecnologías más eficientes. Además, los residuos generados en el despulpado y el lavado del café

son vertidos directamente al suelo sin tratamiento, lo que puede generar contaminación por materia orgánica, afectando la calidad del suelo y los ecosistemas cercanos. Otro aspecto relevante es el uso de agroquímicos en la fertilización, manejo de arvenses y control fitosanitario, que aunque considerados de impacto irrelevante, pueden alterar la calidad del suelo y del aire a largo plazo, además de representar un riesgo para la biodiversidad. Por otro lado, la contratación de jornaleros para la preparación del terreno es un impacto positivo, ya que contribuye a la generación de empleo en la comunidad. Para reducir los impactos negativos, se recomienda implementar estrategias de optimización en el uso del agua, mejorar la gestión de residuos orgánicos y promover el uso de insumos agrícolas menos agresivos para el ambiente, garantizando así una producción más sostenible.

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

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
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
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.	Decreto 1076	2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
		Aplica a todas las actividades que involucran el uso y almacenamiento de productos químicos peligrosos, como fertilizantes y abonos. 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.			
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
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	Decreto 1155	2017	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
		Condiciones Socioeconómicas.			
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 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 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.	Resolución 1407	2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
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 de gases de efecto invernadero, el uso eficiente de los recursos naturales, la biodiversidad y la economía circular.	N.A	2019	Unión Europea (impacta legislación colombiana por acuerdos internacionales)
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	Ley 2232 de 2022	2022	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
		a bolsas biodegradables o compostables certificadas, implementar sistemas de retorno para reutilización o bolsas de materiales reciclados o con aditivos para degradación acelerada.			
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 vertimientos puntuales. (SOSTENIBLE, 2024)	Se deberá cumplir con el pago de esta tasa, implementar sistemas de monitoreo y control de vertimientos, y ajustarse a los estándares ambientales establecidos por la autoridad competente. Su cumplimiento es clave para minimizar impactos ambientales, optimizar el uso del agua y evitar sanciones regulatorias.	Decreto 1553	2024	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

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	Agotamiento de los recursos naturales
Recursos impactados	Agua, suelo
Medida de manejo	Implementar el beneficio en seco para la producción de cafés especiales, eliminando el uso de agua en el proceso y mejorando la calidad sensorial del grano.
Objetivo ambiental	Eliminar en un 100% el consumo de agua en el proceso de beneficio del café en un período de 12 meses, mediante la adopción del beneficio en seco para la producción de cafés especiales.
Acción ambiental	Aplicar el método de beneficio en seco en la postcosecha del café, procesando el grano sin utilizar agua, garantizando una fermentación controlada y obteniendo perfiles de taza diferenciados.
Paso a paso de implementación	Etapas: Etapas 1: Cosecha Selectiva 1. Recolectar únicamente las cerezas maduras, evitando frutos verdes o sobremaduros para asegurar un proceso uniforme. 2. Clasificar manualmente los granos para eliminar impurezas, hojas o frutos dañados que puedan afectar la calidad del proceso. Etapas 2: Selección del Tipo de Fermentación Dependiendo del perfil de taza que se quiera obtener, se elige entre: 1. Yellow Honey: Se deja parte del mucílago adherido y se seca en un ambiente controlado con exposición media al sol. 2. Red Honey: Se conserva más cantidad de mucílago y se seca con un manejo específico de temperatura y ventilación para potenciar dulzura y acidez. 3. Black Honey: Se mantiene casi la totalidad del mucílago, permitiendo una fermentación más prolongada y un secado lento para lograr mayor cuerpo y complejidad en taza. Etapas 3: Secado del Café en Cereza 1. Extender las cerezas completas sobre camas africanas, patios de secado o secadores mecánicos en capas de 3-5 cm de espesor. 2. Rotar cada 2-3 horas para garantizar un secado homogéneo y evitar fermentaciones no deseadas. 3. Controlar la temperatura en secadores mecánicos para mantenerla entre 35-40°C, asegurando un secado progresivo sin dañar los azúcares del mucílago. 4. Ajustar el tiempo de secado según el tipo de proceso:

	Yellow Honey: 15-18 días. Red Honey: 18-22 días. Black Honey: 25-30 días con secado lento. 5. Monitorear la humedad periódicamente hasta alcanzar el 11-12%, asegurando estabilidad para el almacenamiento y posterior trillado. Etapas 4: Reposo y Clasificación 1. Almacenar el café en pergamino en sacos de fique en un ambiente seco y ventilado durante al menos 30 días para estabilizar los compuestos volátiles. 2. Clasificar y trillar el café eliminando defectos físicos y separando los granos según tamaño y densidad. 3. Realizar pruebas de cata para verificar el perfil sensorial del lote y su diferenciación en el mercado de cafés especiales.
Descripción	El beneficio en seco del café permite procesar el grano sin utilizar agua, eliminando la necesidad de despulpado y fermentación en agua, lo que reduce en un 100% el impacto hídrico del beneficio tradicional. Además, potencia los azúcares naturales del mucílago y permite obtener cafés con perfiles sensoriales más complejos y diferenciados.
Indicador	Número de lotes de café beneficiados en seco / Número total de lotes procesados × 100.
Fuente de verificación	1. Registros de cosecha y procesamiento del café. 2. Registro fotográfico de las etapas del beneficio en seco. 3. Análisis de calidad en cata y comercialización de cafés especiales.
Beneficios	1. Elimina el consumo de agua en el proceso de beneficio. 2. Reduce la generación de aguas mieles y contaminación hídrica. 3. Permite obtener cafés con perfiles sensoriales diferenciados y mayor valor en el mercado. 4. Disminuye costos operativos al evitar el uso de infraestructura de tratamiento de aguas residuales. 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	Adquirir un lavador ecológico de uso colectivo para la asociación, promoviendo la cooperación entre los productores y garantizando un acceso equitativo y eficiente al equipo, optimizando el consumo de agua en el beneficio del café.

Objetivo ambiental	Reducir el consumo de agua en el beneficio del café a 1 L/kg c.p.s. en un período de 12 meses, mediante la implementación de un lavador ecológico de uso colectivo en la asociación, fomentando la cooperación y garantizando el acceso equitativo a esta tecnología.
Acción ambiental	Implementar el uso colectivo de un lavador ecológico en la asociación para optimizar el consumo de agua en el beneficio del café, reduciendo el desperdicio y promoviendo el manejo sostenible del recurso hídrico
Paso a paso de implementación	El uso del lavador ecológico de café será programado 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. Criterios para la Asignación de Horarios 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. 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. 3. Rotación equitativa: Se priorizará un uso justo del equipo, evitando que algunos productores tengan más acceso que otros sin justificación. 4. Tiempo estimado de lavado: Se calculará el tiempo de uso por cada carga de café procesada para definir los turnos. Responsabilidades del Productor y de la Asociación Productor: 1. Cumplir con su horario asignado para evitar retrasos. 2. Llevar un registro del volumen de café lavado y el agua utilizada. 3. Limpiar el equipo después de su uso según las instrucciones de la asociación. Asociación: 1. Coordinar el cronograma y garantizar un uso equitativo del equipo. (<i>Ver Formato Cronograma</i>) 2. Brindar capacitación a los productores sobre el uso eficiente del lavador ecológico. 3. Designar un responsable para la supervisión, mantenimiento y control del consumo de agua. 4. Establecer un mecanismo de aportes comunitarios para cubrir los costos de mantenimiento del equipo.

Descripción	Implementar un lavador ecológico de uso colectivo para optimizar el consumo de agua en el beneficio del café, reduciendo el desperdicio y garantizando un acceso equitativo entre los productores. Esta medida permite mejorar la eficiencia del proceso, minimizar el impacto ambiental y fortalecer la cooperación dentro de la asociación.
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. 2. Formato de cronograma de uso del lavador, con turnos asignados y volumen de café procesado. 3. Registros de mantenimiento del equipo y capacitación a los productores. 4. Evidencia fotográfica del uso y funcionamiento del lavador. 5. Comparación de análisis de eficiencia hídrica, con datos de reducción en el consumo de agua.
Beneficios	1. Reducción del consumo de agua: Disminuye en un 1 L/kg c.p.s el uso de agua en el beneficio del café, optimizando su aprovechamiento. 2. Acceso equitativo y ahorro económico: Los productores asociados comparten el equipo, reduciendo costos individuales de adquisición y mantenimiento. 3. Menor impacto ambiental: Minimiza el agotamiento de fuentes hídricas y reduce la contaminación por vertimientos. 4. Mayor eficiencia en el proceso de lavado: Asegura un lavado uniforme y de mejor calidad, con menor cantidad de agua y tiempo. 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	Determinar el volumen de agua empleada en el proceso de lavado de café con tanque tina y realizar un monitoreo continuo del consumo para optimizar su uso.
Objetivo ambiental	Reducir en un 30% el consumo de agua en el proceso de lavado del café en un período de 12 meses, mediante la medición y monitoreo constante del recurso.
Acción ambiental	Medir y registrar el volumen de agua utilizada en el proceso de lavado del café, implementando un sistema de monitoreo continuo que permita evaluar el consumo y optimizar su uso en la operación.

Paso a paso de implementación	1. Identificar la capacidad del tanque en litros (L) o metros cúbicos (m³). -Medir la altura del tanque en centímetros (cm) o metros (m) y dividirla en secciones marcadas en intervalos regulares. -Marcar líneas de nivel dentro del tanque, indicando el volumen correspondiente a cada altura con una escala graduada en litros. 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. 2.Llenar el tanque hasta un nivel previamente definido. Registrar la altura del agua usando las marcas previamente definidas. (<i>Ver formato de consumo de agua</i>). Ejemplo: Si se llena hasta 50 cm, se tiene 500 L de agua disponible. 3.Lavar el café dentro del tanque sin agregar más agua durante el proceso. Mover el café con la mano o con una paleta de PVC evitando movimientos bruscos. 4.Dejar que el agua se escurra del café y medir la nueva altura del agua en el tanque. Comparar con la altura inicial para saber cuánta agua se utilizó. Ejemplo: Si después del lavado el nivel baja a 35 cm, quedan 350 L, por lo que se utilizaron 150 L de agua.
Descripción	Optimizar el lavado del café mediante el Método de Llenado y Vaciado, utilizando un volumen fijo de agua por lote, eliminando el flujo continuo y reduciendo el desperdicio. Controlar el consumo hídrico, mejorar la eficiencia del proceso y minimizar la generación de aguas residuales.
Indicador	Consumo de agua antes de la implementación-Consumo de agua después de la implementación/Consumo de agua antes de la implementación*100
Fuente de verificación	1. Formato de medición del volumen de agua utilizada en cada lote de café lavado.

Beneficios	1. Reduce la cantidad de agua utilizada por lote de café, optimizando su uso y disminuyendo el desperdicio. 2. Al reducir el consumo de agua, se disminuye la extracción de ríos, quebradas o pozos, ayudando a conservar el recurso hídrico. 3. Se genera un menor volumen de aguas residuales con carga orgánica (mucílago y otros residuos), reduciendo el impacto ambiental en fuentes naturales. 4. Se mantiene la eficiencia en el lavado del café sin comprometer su calidad, garantizando que el proceso siga siendo efectivo. 5. Fomenta el uso responsable del agua, promoviendo una caficultura más sostenible y competitiva.
-------------------	---

Impacto ambiental	Agotamiento de los recursos naturales
Recursos impactados	Agua, suelo
Medida de manejo	Realizar adecuaciones a los tanques tina para reducir el consumo de agua en el beneficio del café y mejorar la eficiencia en el proceso de lavado.
Objetivo ambiental	Reducir en un 30% el consumo de agua en el beneficio de café en un período de 12 meses, mediante adecuaciones a los tanques tina para optimizar el proceso de lavado.
Acción ambiental	Adecuar los tanques tina 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.

Paso a paso de implementación	Etapas 1: Impermeabilización de los tanques tina en concreto. 1. Para tanques de concreto: Aplicar soldadura PVC en dos capas con brocha para evitar filtraciones. Para tanques plásticos o de acero inoxidable: Realizar inspección de posibles grietas o fugas y sellarlas con materiales compatibles. 2. Esperar el secado completo del recubrimiento antes de llenar el tanque con agua para su uso. 3. Reforzar con pintura impermeabilizante apta para contacto con agua potable, asegurando que no altere la calidad del café. Etapas 2: Rediseño de los bordes del tanque tina en concreto. 1. Redondear las esquinas internas del tanque con cemento y arena o moldes de plástico evitando ángulos rectos que dificulten la limpieza. Etapas 3: Uso de paletas agitadoras para mejorar el lavado 1. Fabricar o adquirir una paleta agitadora en PVC con borde revestido en polietileno, evitando daños en los granos de café y en la superficie del tanque. 2. Utilizar la paleta durante cada enjuague, agitando suavemente el café en el tanque para facilitar la eliminación del mucílago y reducir el tiempo de lavado. 3. Ajustar la técnica de agitación dependiendo del material del tanque: Tanques de cemento: Agitación moderada para evitar el desprendimiento de los recubrimientos. Tanques de plástico o acero inoxidable: Agitación más dinámica, aprovechando la resistencia del material. Etapas 4: Monitoreo y Evaluación 1. Registrar el consumo de agua antes y después de las adecuaciones, midiendo en litros por kilogramo de café procesado. 2. Capacitar a los productores en la importancia del uso eficiente agua. 3. Realizar mantenimientos preventivos a los tanques para evitar desgastes.
Descripción	Optimizar el lavado del café mediante adecuaciones en los tanques tina, reduciendo filtraciones, mejorando la limpieza y facilitando la eliminación del mucílago, con menor consumo de agua.

Indicador	Cantidad de agua utilizada después de las adecuaciones/ Cantidad de agua utilizada antes de las adecuaciones × 100.
Fuente de verificación	1. Registros de consumo de agua antes y después de las adecuaciones. 2. Registro de los mantenimientos realizados 3. Registro fotográfico del proceso de adecuación. 4. Lista de asistencia de la capacitación realizada
Beneficios	1. Reducción del consumo de agua en el beneficio del café. 2. Mayor eficiencia en la eliminación del mucílago. 3. Mejor conservación y durabilidad de los tanques. 4. Optimización de costos operativos y menor impacto ambiental. 5. Facilidad de limpieza y reducción en la acumulación de residuos.

Impacto ambiental	Agotamiento de los recursos naturales
Recursos impactados	Agua, suelo
Medida de manejo	Adoptar tecnologías de beneficio del café que eliminen el uso de agua en el despulpado y optimicen el proceso de lavado con el método de tanque tina, estimando un consumo de 5 litros de agua por kilogramo de café pergamino seco.
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 que permiten realizar el despulpado sin agua y la optimización del lavado con el método de tanque tina.
Acción ambiental	Implementar sistemas de despulpado sin agua y optimizar el proceso de lavado del café con la técnica del tanque tina, minimizando el consumo de agua y reduciendo la generación de vertimientos.

Paso a paso de implementación	Etapas 1: Implementación del despulpado sin agua (según el tipo de tecnología utilizada por cada productor) 1. Para despulpadoras tradicionales: -Ajustar la presión de los rodillos 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. 2. Para tecnología Becolsub: -Verificar el correcto funcionamiento de cada componente y realizar calibraciones según el tipo de grano. 3. Para separadores hidráulicos de tolva y tornillo sinfín: Este sistema permite remover frutos defectuosos y transportar el café sin necesidad de agua. -Asegurar que el flujo de café sea continuo y eficiente en la separación y movimiento del grano. Etapas 2: Aplicación del lavado con tanque tina y cuatro enjuagues 1. Ejecutar la técnica de los cuatro enjuagues de manera secuencial: -Primer enjuague: Eliminar la mayor cantidad de mucílago con una mínima cantidad de agua y agitación manual o con paletas de PVC. -Segundo enjuague: Realizar una segunda limpieza con agua fresca, removiendo los residuos adheridos a los granos. -Tercer enjuague: Repetir el proceso con un volumen controlado de agua, asegurando la eliminación de restos de mucílago. -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. Etapas 3: Registrar y monitorear el volumen de agua Registrar los volúmenes utilizados en lavado del café en el formato adjunto. <i>(Ver formato de consumo de agua).</i>
Descripción	Optimizar el beneficio del café mediante la adopción del despulpado sin agua y el uso eficiente del lavado en tanque tina, garantizando que el consumo de agua no supere los 5 litros por kilogramo de café pergamino seco.
Indicador	Consumo de agua en el beneficio del café (L/kg c.p.s.)

Fuente de verificación	1. Registros del volumen de agua utilizada por lote de café procesado.
Beneficios	1. Se disminuye el uso de agua en el beneficio del café, pasando de 20-40 L/kg cps a un máximo de 5 L/kg cps, contribuyendo a la conservación de fuentes hídricas. 2. Al reducir el volumen de agua utilizada, se minimiza la generación de aguas mieles, evitando su descarga en suelos y cuerpos de agua. 3. La implementación del despulpado sin agua y el tanque tina con cuatro enjuagues optimiza el lavado, mejorando la calidad del grano y reduciendo tiempos de procesamiento. 4. Permite registrar el volumen de agua utilizada, optimizar su uso y mejorar la gestión ambiental de la finca

Impacto ambiental	Contaminación del recurso agua y suelo
Recursos impactados	Agua, suelo.
Medida de manejo	Instalar un Sistema Modular de Tratamiento Anaerobio (SMTA), para reducir la carga contaminante de las aguas mieles generadas en el beneficio húmedo del café, antes de la disposición final o la reutilización en el cultivo.
Objetivo ambiental	Reducir la carga contaminante de las aguas mieles generadas en el beneficio del café, en un año, mediante un Sistema modular de tratamiento anaerobio - SMTA, para cumplir con la normativa ambiental vigente para descargas a cuerpos de agua superficiales y al suelo.
Acción ambiental	Instalar y operar un Sistema Modular de Tratamiento Anaerobio (SMTA) para depurar las aguas mieles del beneficio del café, reduciendo su carga contaminante a través de procesos biológicos sin oxígeno, garantizando su disposición conforme a la normativa ambiental vigente

	Suspendidos Totales (SST), producción de biogás (metano - CH₄), para verificar el cumplimiento de los límites de vertimiento a los ríos, quebradas o al suelo, según la norma ambiental vigente. -Hacer seguimiento de no contar con presencia de olores ofensivos o signos de mal funcionamiento. 8. Disposición final del agua tratada. -De acuerdo con los resultados del monitoreo definir si se cumple la norma 631 de 2015 <i>"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"</i> o si es necesario, complementar el tratamiento con humedales artificiales que utilicen plantas como tifa, buchón de agua, vetiver, salvinia, platanillas, antes de la descarga en fuentes hídricas superficiales o al suelo. -Registrar la cantidad de agua tratada y la fuente receptora de vertimiento en un formato de control.
Descripción	Implementar un Sistema Modular de Tratamiento Anaerobio (SMTA) permite depurar las aguas mieles del beneficio del café, reduciendo su carga contaminante mediante procesos biológicos sin oxígeno.
Indicador	Caudal de agua tratada / Caudal de aguas mieles generadas × 100
Fuente de verificación	1. Registros de medición del caudal de aguas mieles generadas y tratadas. 2. Monitoreo del cumplimiento de los límites establecidos en la Resolución 631 de 2015. 3. Evidencia fotográfica del SMTA en operación y mantenimiento.
Beneficios	1. Disminuye la carga orgánica de las aguas mieles antes de su disposición, cumpliendo con la normatividad vigente al agua y al suelo, evitando procesos de contaminación. 2. Permite tratar las aguas mieles de acuerdo con la Resolución 631 de 2015, evitando sanciones y garantizando una gestión responsable del recurso hídrico. 3. Los lodos generados en el proceso pueden utilizarse como abono orgánico para mejorar la fertilidad del suelo. 4. El tratamiento anaerobio reduce significativamente los olores fuertes característicos de las aguas mieles y minimiza la formación de espuma y residuos flotantes. 5. Se puede construir con materiales accesibles como tanques plásticos o estructuras en geomembrana, requiriendo de un mantenimiento periódico sin necesidad de equipos de alto costo.

Impacto ambiental	Contaminación del recurso agua y suelo
Recursos impactados	Agua, suelo.
Medida de manejo	Construir e implementar un filtro verde con cero descargas para tratar las aguas residuales generadas en el beneficio del café, eliminando vertimientos a través de procesos físicos y biológicos.
Objetivo ambiental	Reducir en un 100% los vertimientos de aguas residuales del beneficio húmedo del café en un período de 12 meses, mediante la instalación y operación de un filtro verde con cero descargas, asegurando la retención, tratamiento y evaporación del agua sin afectar los cuerpos hídricos.
Acción ambiental	Diseñar y construir un filtro verde impermeabilizado y cubierto, con vegetación de alta evapotranspiración, para eliminar la descarga de aguas residuales del café y aprovecharlas en procesos de fertilización y conservación del suelo.
Paso a paso de implementación	Los filtros verdes con cero descargas (ZLD) son una solución sostenible para tratar las aguas residuales del café, eliminando vertimientos y optimizando la evapotranspiración con pasto vetiver. Su diseño impermeabilizado permite la retención total del agua, reduciendo costos ambientales y evitando impactos negativos en el suelo y fuentes hídricas. (Cafeteros, 2022) Etapa 1: Diseño y preparación del sitio 1. Ubicar el terreno adecuado: -Seleccionar un área con pendiente mínima, alejada de fuentes hídricas y con espacio suficiente para la instalación del filtro. -Determinar el volumen de agua residual generado en un día pico para calcular el tamaño del filtro -Para determinar el área del filtro verde, se aplica la ecuación: $A = V / 24,$ Donde: A = Área en m². V = Volumen de agua residual generada en litros en el día pico. 24 = Tasa de evapotranspiración del pasto vetiver (mm/día). <i>Ejemplo de cálculo: Si se generan 2.500 L de agua residual en un día pico, la dimensión del filtro debe ser:</i> $A = 2.500 \text{ L} / 24 \text{ mm} = 105 \text{ m}^2.$ 2. Definición de la excavación: -Fijar el ancho del filtro en 5 m para optimizar el uso de la geomembrana comercial que es de 7 m de ancho. -Calcular la longitud (L) del filtro con la ecuación: $L = A / \text{Ancho}$

	<i>Ejemplo: Si el área calculada es 105 m² y el ancho es 5 m, la longitud será: $L = 105 \text{ m}^2 / 5 \text{ m} = 21 \text{ m}$.</i> -Profundidad recomendada de 0,70 m para garantizar la estabilidad del sistema. Etapas 2: Construcción del filtro verde 1. Excavación del área delimitada: -Excavar hasta 0,70 m de profundidad manteniendo la estructura del suelo. 2. Construcción del canal central de drenaje: -Excavar un canal central con una pendiente del 1% para la recolección de los residuos drenados. -Instalar una tubería PVC-S de 3" perforada en su mitad superior para permitir la aireación y conducción del agua. 3. Impermeabilización del suelo: -Colocar geomembrana de 20 mils, la cual tiene más resistencia mecánica para evitar filtraciones. -Asegurar que el terreno esté libre de piedras o materiales corto-punzantes antes de la instalación. 4. Instalación del sistema de drenaje: -Con el fin de evitar el taponamiento de la tubería de aireación y conducción de drenados, se recomienda cubrirla (en su base) con polisorb y aplicar (solo en el ancho del canal central) gravilla. 5. Llenado de la excavación: Se realiza el llenado de la excavación agregando primero las capas de suelo más profundas (las últimas que se retiraron de la excavación) y luego las capas más superficiales (las primeras que se retiraron de la excavación), con el fin de mantener el perfil original del suelo. Durante el llenado de la excavación deben instalarse las columnas que se consideren necesarias y que sirvan de soporte para la instalación del techo, y que deban estar ubicadas en el área con vegetación. 6. Siembra de vegetación: -Utilizar esquejes de pasto vetiver de 10 cm de tallo y 5 cm de raíz. -Realizar la siembra en cuadro con una separación de 30 cm y tres esquejes por sitio. -Mantener un camino central de 60 cm sin vegetación para facilitar el mantenimiento. 7. Instalación del techo:
--	---

	Una vez establecido el pasto vetiver, se realiza el techado del filtro verde en plástico agrolene calibre 7 o superior y se hace el cerramiento completo del área sembrada dejando una pestaña libre de 20 cm en la parte superior de las paredes para permitir la salida del aire húmedo y caliente presente en el interior del filtro tipo invernadero para evitar el ingreso de agua lluvia y aumentar la evapotranspiración, para proteger la guadua de la humedad del suelo, se recomienda utilizar tubería PVC-S de 6" en tramos de 1 metro de longitud. En el extremo inferior, se fija un tapón con soldadura PVC, que servirá de base en el fondo del filtro. Luego, se añade una capa de 10 cm de arena dentro de la tubería y, sobre esta, se coloca la guadua con la longitud necesaria para el soporte del techo. Finalmente, se rellena el espacio restante con arena, garantizando estabilidad estructural y prolongando la vida útil de la guadua. 8. Establecer la unidad de drenados: -Se recomienda que su capacidad de almacenamiento sea igual al volumen de agua generado en el día pico, para disponerse en un solo tanque con esta capacidad. -Se recomienda utilizar tanques en polietileno, por costos y durabilidad. -El agua recolectada en la unidad de drenados deberá ser llevada por acarreo o mediante bombeo a la unidad de aplicación para ser incorporada nuevamente al área con vegetación del filtro verde, hasta logra su evaporación total. 9. Mantenimiento del sistema: Cada 2 meses: -Realizar poda del pasto vetiver a 50 cm de altura para maximizar la evapotranspiración. -Limpiar la tubería de riego y drenaje para evitar obstrucciones. -Cada 6 meses: -Evaluar la eficiencia del filtro verde. -Revisar la geomembrana y la estructura de cobertura.
Descripción	Instalar un sistema de filtro verde con una unidad de drenados que permita la recolección de aguas residuales, asegurando su completa evaporación y absorción sin generar vertimientos.
Indicador	Cantidad de agua residual evaporada y absorbida en el filtro verde / Cantidad total de aguas residuales generadas × 100
Fuente de verificación	1. Registros de volumen de agua tratada y aplicada en el filtro verde. 2. Evidencia de la reducción de vertimientos y su eliminación total. 3. Evidencia fotográfica de la construcción, operación y mantenimiento del sistema.

Beneficios	1.Cero vertimientos: Retiene y evapotranspira el 100% de las aguas residuales del café. 2. Cumplimiento ambiental: Evita sanciones por descargas y reduce costos legales. 3. Mejora del suelo y la vegetación: Favorece la fertilidad del suelo y la conservación del ecosistema. 4. Bajo costo operativo: No requiere insumos químicos ni mantenimiento complejo.
-------------------	--

Impacto ambiental	Contaminación del recurso agua y suelo
Recursos impactados	Agua, suelo.
Medida de manejo	Producir abono orgánico mediante larvicompostaje de la pulpa de café, combinada con aguas mieles, como alternativa sostenible para reducir el consumo de fertilizantes químicos o compuestos nitrogenados, mejorar la fertilidad del suelo y prevenir la contaminación de cuerpos de agua.
Objetivo ambiental	Aprovechar el 50% de los subproductos del café mediante su transformación en abonos orgánicos en un período de 12 meses.
Acción ambiental	Transformar la pulpa de café y las aguas mieles en abono orgánico mediante larvicompostaje con la mosca soldado negro, optimizando el aprovechamiento de subproductos del beneficio húmedo y reduciendo la contaminación del agua y el suelo.
Paso a paso de implementación	“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”. (Cenicafé) Etapas: Etapa 1: Preparación del área y materiales 1. Selección del sitio -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. 2. Preparación de la pulpa de café -Extender la pulpa de café en capas delgadas para facilitar su pre-descomposición. -Mezclar con aguas mieles en una proporción adecuada para optimizar la humedad y nutrientes. 3.Obtención y preparación de larvas -Criar o adquirir larvas de la mosca soldado negro (<i>Hermetia illucens</i>). -Instalar trampas o estructuras para facilitar la oviposición de las moscas adultas cerca del área de compostaje.

	Etapa 2: Proceso de larvicompostaje 1. Incorporación de las larvas -Introducir las larvas sobre la mezcla de pulpa y aguas mieles. -Mantener una temperatura entre 25 y 35°C. 2. Monitoreo del proceso -Verificar el consumo de materia orgánica por parte de las larvas cada 5-7 días. -Revolver suavemente la mezcla para garantizar una aireación adecuada. 3. Cosecha del larvicompost -Al cabo de aproximadamente 3 meses, recolectar el material residual transformado en abono. -Secar y tamizar el abono para obtener un producto homogéneo. Etapa 3: Aplicación y aprovechamiento 1. Utilización del abono orgánico -Aplicar en cultivos de café y otros cultivos agrícolas en dosis recomendadas según análisis de suelos. -Incorporar al suelo en mezcla con otros compostajes o fertilizantes orgánicos. 2. Aprovechamiento de larvas -Las larvas maduras pueden ser utilizadas como fuente de proteína para alimentación animal (aves y peces). -Secar y procesar las larvas en forma de harina proteica.
Descripción	El larvicompostaje de la pulpa de café, combinado con aguas mieles, permite la producción de un abono orgánico rico en nutrientes, mejorando la fertilidad del suelo y evitando la contaminación de fuentes hídricas.
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. 2. Control de producción y aplicación del abono orgánico. 3. Evidencia fotográfica del proceso de larvicompostaje y cosecha del abono. 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. 2. Mejoramiento del suelo: Incrementa la materia orgánica y fertilidad del suelo. 3. Aprovechamiento de residuos: Convierte subproductos en insumos útiles para la agricultura. 4. Alternativa sostenible: Disminuye la dependencia de fertilizantes químicos. 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.
Medida de manejo	Elaborar abono orgánico mediante el compostaje de la pulpa de café y mucílago, promoviendo su aprovechamiento como fertilizante natural para mejorar la fertilidad del suelo, reducir el uso de insumos químicos y minimizar el impacto ambiental de estos subproductos.
Objetivo ambiental	Aprovechar el 50% de la pulpa de café y mucílago generados en un período de 12 meses, transformándolos en abono orgánico para disminuir la aplicación de insumos químicos y prevenir la contaminación del suelo y fuentes hídricas.
Acción ambiental	Transformar la pulpa de café y mucílago en abono orgánico mediante un proceso de compostaje controlado, asegurando su adecuada descomposición y estabilización, para reducir el uso de insumos químicos y minimizar la contaminación del suelo y fuentes hídricas.
Paso a paso de implementación	“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” (Cenicafé) Eta 1: Preparación de la mezcla -Elegir un sitio con buena ventilación y drenaje para evitar acumulaciones de humedad excesiva. - Acopiar la pulpa de café y el mucílago recién generados. -Incorporar la pulpa de café con el mucílago en una proporción adecuada para garantizar un balance óptimo de carbono y nitrógeno (C/N). -Mezclar uniformemente los materiales para asegurar una distribución equilibrada de la humedad y los nutrientes. Eta 2: Formación y manejo de pilas de compostaje

	-Crear pilas de compost con una altura de aproximadamente 1.5 metros para facilitar la aireación y evitar compactaciones. -Controlar que la temperatura se mantenga entre 50 y 65°C, rango ideal para la descomposición de la materia orgánica. -Realizar volteos de la masa compostada al menos cada 15 días para asegurar la aireación y prevenir la proliferación de organismos anaerobios. -Mantener una humedad óptima (50-60%) para favorecer la actividad microbiana, añadiendo agua si es necesario. Etapas 3: Maduración y aplicación -Observar la evolución del compostaje durante un período de 4 a 6 meses hasta obtener una textura homogénea y un olor terroso. -Incorporar el compost en los cultivos como enmienda orgánica para mejorar la estructura y fertilidad del suelo.
Descripción	El compostaje de la pulpa de café y mucílago es una alternativa sostenible que permite convertir estos subproductos en un fertilizante orgánico de alta calidad. A través del control de temperatura, humedad y aireación, se obtiene un abono rico en materia orgánica y nutrientes esenciales para mejorar la fertilidad del suelo, reducir la dependencia de fertilizantes químicos y evitar la contaminación de cuerpos de agua.
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. 2. Monitoreo de temperatura y humedad en el proceso de compostaje. 3. Evidencia fotográfica del proceso y producto final. 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. 2. Reduce la dependencia de insumos sintéticos, promoviendo una fertilización más natural y sostenible. 3. Aporta materia orgánica, mejora la retención de humedad y favorece la biodiversidad del suelo. 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.

Medida de manejo	Transformar la cascarilla de café en harina para su aprovechamiento en la elaboración de brownies, promoviendo la economía circular y reduciendo la generación de residuos en el beneficio de café.
Objetivo ambiental	Aprovechar el 50% de la cascarilla de café generada en un período de 12 meses, transformándola en harina como ingrediente para productos de panadería
Acción ambiental	Aprovechar la cascarilla de café como insumo para la elaboración de harina, promoviendo su uso en la producción de brownies como alternativa sostenible en la industria de alimentos.
Paso a paso de implementación	“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” (Cenicafé) Etapas: Etapas 1: Recolección y preparación de la cascarilla de café Selección de la cascarilla: -Recolectar la cascarilla de café generada en el proceso de trilla, asegurando que esté limpia y libre de impurezas. -Secar la cascarilla al sol hasta alcanzar un nivel de humedad inferior al 10%. Molienda y tamizado: -Triturar la cascarilla seca hasta obtener una harina de textura fina. -Pasar la harina por un tamiz de malla fina para garantizar uniformidad en el producto. Etapas 2: Uso en la elaboración de brownies Sustitución parcial de ingredientes: -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. -Realizar pruebas de formulación para garantizar la aceptabilidad sensorial del producto. Horneado y evaluación sensorial: -Hornear los brownies con la nueva formulación y evaluar su textura, sabor y aceptación por parte de los consumidores. Etapas 3: Validación y promoción del producto Pruebas de mercado y ajustes: -Realizar pruebas con consumidores para ajustar la receta según la retroalimentación obtenida.

	-Promocionar el producto en ferias locales y mercados sostenibles como alternativa innovadora basada en el aprovechamiento de subproductos de café.
Descripción	La transformación de la cascarilla de café en harina permite su aprovechamiento en la industria alimentaria, reduciendo su acumulación como residuo y promoviendo su uso como ingrediente en productos de panadería. Este proceso contribuye a la economía circular al darle un valor agregado a un subproducto del café, fomentando su integración en nuevas aplicaciones sostenibles sin generar impactos negativos en el ambiente.
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. 2. Pruebas de mercado y aceptación de la harina de cascarilla de café.
Beneficios	1. Disminuye la cantidad de cascarilla de café desechada en la industria. 2. Genera un nuevo uso para la cascarilla de café, promoviendo la economía circular. 3. Reduce el uso de ingredientes tradicionales como la mantequilla, disminuyendo el impacto ambiental. 4. Aporta fibra y antioxidantes naturales al producto final.

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.

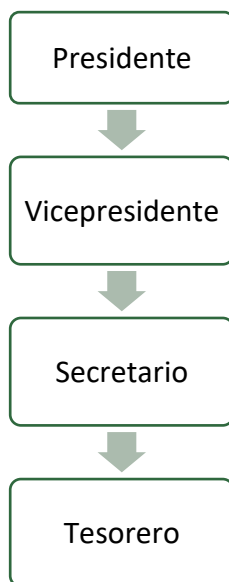
Descripción	“La Regulación de la Unión Europea sobre Productos Libres de Deforestación (EUDR) establece que, a partir de diciembre de 2025, solo se podrán exportar a la UE productos como café y cacao, si provienen de tierras que no hayan sido deforestadas después del 31 de diciembre de 2020. Se debe 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: 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. 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. Comprender los requisitos, las herramientas disponibles y los procesos de acompañamiento de la federación y la gobernación, para aprovecharlas de la mejor manera. Adoptar modelos de producción climáticamente inteligentes, promoviendo la regeneración o restauración de áreas degradadas y la diversificación de cultivos. 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. 2. Registro de buenas prácticas agrícolas 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. 2. Mitigación del cambio climático: Favorece la captura de carbono y la regulación climática. 3. Mejora de la biodiversidad: Aumenta la presencia de polinizadores y especies benéficas. 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:

- Diseñar, produzca y dirija mensajes de fortalecimiento ambiental
- Diseñar 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:

- Envío 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

- El diagnóstico ambiental presenta un panorama en el que la Asociación de Productores Agropecuarios de Emaús desarrolla su actividad cafetera con prácticas tradicionales y un uso de tecnología basada en tanques de fermentación y lavadores mecánicos. Los asociados manejan las aguas mieles a través de tanques de descontaminación y lavadores, mientras que los residuos generados, como los empaques de agroquímicos, son recogidos por el servicio de recolección de basura. Además, los productores no generan bioabonos a partir de los residuos orgánicos y aún no han incorporado tecnologías como los filtros verdes. Si bien no se han establecido objetivos ambientales ni procesos documentales de control ambiental, la organización evidencia un manejo estructurado de su producción, con la posibilidad de fortalecer su enfoque sostenible mediante mejoras en la gestión de recursos y residuos.

- La matriz de impactos ambientales presenta un análisis donde las actividades de manejo del cultivo de café en la Asociación de Productores Agropecuarios de Emaús generan impactos mayormente irrelevantes, con algunos efectos moderados en el consumo de agua y la contaminación del suelo por vertimientos de mucílago y pulpa. Se destaca un impacto positivo notable en la generación de empleo mediante la contratación de jornaleros. En general, el sistema productivo muestra un equilibrio entre impacto ambiental y sostenibilidad social, con oportunidades de mejora en la gestión de residuos y la eficiencia hídrica.
- Las fichas de manejo ambiental establecen estrategias para optimizar la eficiencia hídrica y la gestión de residuos en la producción cafetera. Se plantean acciones como la reducción del consumo de agua mediante reutilización y filtrado, y el aprovechamiento de aguas mieles para fertilización. Además, se enfatiza la necesidad de un plan de comunicación interna y la asignación de responsables para su implementación. Estas medidas permiten mejorar el desempeño ambiental de la organización, alineándose con la normativa vigente y fortaleciendo la sostenibilidad del sector caficultor en la región.

11. Referencias

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>

FORMATO MENSUAL DE SEGUIMIENTO A LA REDUCCIÓN DE PLÁSTICOS EN CAFETALES		
Fecha		
Nombre del predio		
Responsable del registro		
REGISTRO INICIAL DE RESIDUOS		
Unidades o kg de bolsas acumuladas		
Descripción de la zona donde se encuentra la acumulación de residuos plásticos		
Registro fotográfico de la acumulación de residuos plásticos.		
REGISTRO DE LA RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PLÁSTICOS		
Fecha de la recolección		
Cantidad de plástico recolectado (unidad o kg)		
Señale el destino final de los residuos plásticos	Almacenamiento temporal	Entrega a un punto de reciclaje
	Camión recolector	Otro:
REGISTRO DE DISPOSICIÓN FINAL Y EVALUACIÓN DE QUEMA DE PLÁSTICOS		
Última fecha en que se realizó quema de plásticos		
EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA META		
$\frac{\text{Cantidad de bolsas biodegradables utilizadas}}{\text{Cantidad total de bolsas utilizadas (biodegradables+polietileno)}} * 100$ 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.		

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: $Cantidad\ de\ agua\ utilizada = \frac{Nivel\ inicial\ (m) - Nivel\ final(m)}{Nivel\ final\ (m)} \times \text{área de la base (m2)} \times 1000$ 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.