



Plan de Gestión Ambiental

La Asociación de Organizaciones Cafeteras de Alta
Calidad del Municipio de Teruel - ASOCAT

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



Gobernación del Huila



Contenido

1	Introducción	3
2	Objetivos.....	4
2.1	General.....	4
2.2	Específicos.....	4
3	Alcance del PGA.....	5
4	Contexto sectorial.....	6
4.1	Información general de la organización	6
4.2	Contexto productivo y ambiental del sector	6
4.3	Proceso productivo principal	9
5	Diagnóstico ambiental inicial de la organización	9
5.1	Ruta metodológica.....	10
5.2	Resultados del diagnóstico ambiental	10
6	Identificación y valoración de aspectos e impactos ambientales	11
6.1	Criterios para la valoración de impactos ambientales.....	11
6.2	Resultados de la valoración de impactos ambientales.....	13
7	Marco normativo ambiental.....	15
8	Acciones de manejo ambiental	20
9.	Plan de Comunicaciones	33
9.1.	Estructura organizacional.....	33
9.2.	Tipo de comunicación	34
9.3.	Canales de comunicación	34
9.4.	Lenguaje	34
10	Conclusiones.....	35
11	Referencias	35

1 Introducción

La gestión ambiental en el sector agropecuario es un pilar fundamental para garantizar la sostenibilidad de los procesos productivos y minimizar los impactos negativos sobre los ecosistemas. En este contexto, el Plan de Gestión Ambiental (PGA) de la Asociación de Organizaciones Cafeteras de Alta Calidad del municipio de Teruel (ASOCAT) se establece como una herramienta estratégica para evaluar, mitigar y gestionar los impactos ambientales derivados de la producción de café, promoviendo el cumplimiento normativo y la adopción de buenas prácticas sostenibles. Este documento responde a la necesidad de fortalecer la capacidad de la organización en la mejora continua de su desempeño ambiental, alineando su operación con estándares técnicos y regulatorios que rigen el sector agropecuario en Colombia.

El PGA se fundamenta en un diagnóstico ambiental inicial, el cual permitió identificar los principales aspectos ambientales asociados al proceso productivo de café, tales como el consumo de recursos hídricos y energéticos, la generación de residuos sólidos y efluentes líquidos, así como la contaminación del suelo y del aire. Para la identificación y valoración de estos impactos, se aplicó una metodología basada en la matriz de Vicente Conesa, permitiendo categorizar su nivel de significancia y orientar la priorización de medidas de mitigación. Los resultados reflejan la necesidad de adoptar estrategias de manejo eficiente de los recursos naturales, reducción de residuos y optimización de procesos operativos, con el fin de minimizar el impacto ambiental de la producción cafetera.

Como parte del enfoque preventivo y correctivo, el PGA incorpora un conjunto de acciones de manejo ambiental, estructuradas bajo el ciclo de mejora continua PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), en concordancia con los principios de la norma ISO 14001:2015. Entre las estrategias propuestas se incluyen la implementación de tecnologías para el uso eficiente del agua, la adopción de prácticas agroecológicas, el fortalecimiento del manejo de residuos a través de programas de reciclaje y la promoción de sistemas de producción más sostenibles. Estas medidas buscan no solo la reducción de impactos negativos, sino también la generación de beneficios ambientales y productivos para la organización y sus asociados.

2 Objetivos

2.1 General

Establecer un Plan de Gestión Ambiental (PGA) para la asociación de organizaciones cafeteras de alta calidad del municipio de Teruel - ASOCAT, 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 de café que realiza la cooperativa, 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 el seguimiento y sensibilización entre miembros de la cooperativa 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	La Asociación de Organizaciones Cafeteras de Alta Calidad del Municipio de Teruel - ASOCAT
Municipio y departamento	Teruel – Huila
Línea productiva principal	Producción de café
Número de asociados	5

Figura 1 Representantes 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. Fuente: Minagricultura – Federación Nacional De Cafeteros De Colombia.

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. Fuente: Federación Nacional De Cafeteros De Colombia - Comité de cafeteros del Huila.

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. Fuente: Agronegocios.co (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. Fuente: Federación Nacional De Cafeteros De Colombia - Comité de cafeteros del Huila.

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. Fuente: Federación Nacional De Cafeteros De Colombia - Analdex.

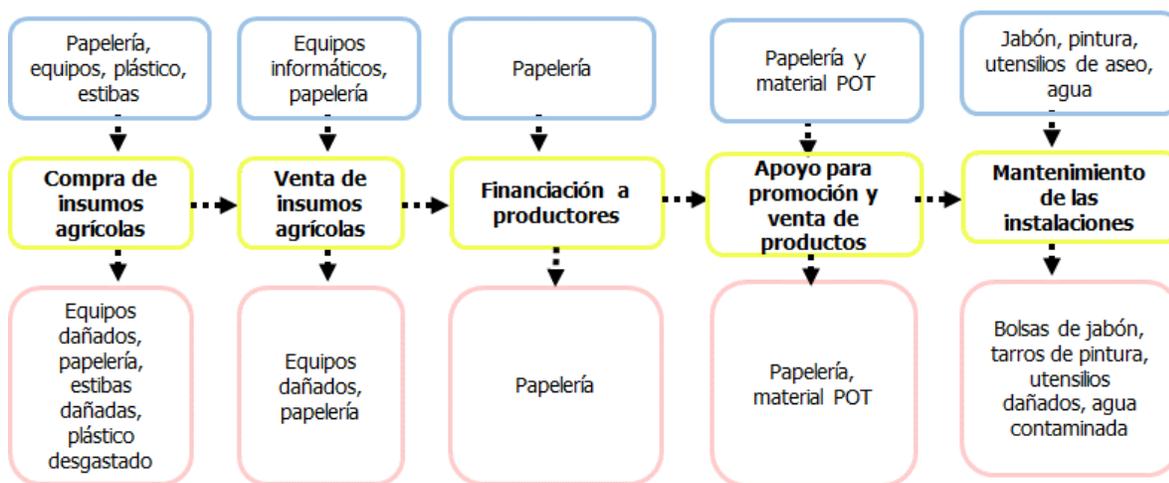
Iniciativas del Plan de Desarrollo Departamental 2024-2027 del Huila están enfocadas a fortalecer el sector cafetero mediante el apoyo a la innovación y la sostenibilidad en los procesos de producción, con proyectos importantes como la “Implementación de tecnologías para el fortalecimiento de la producción, 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, 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. Fuente: Gobernación del Huila (2024) - Plan de desarrollo “Por un Huila Grande” - Comité de cafeteros del Huila.

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.

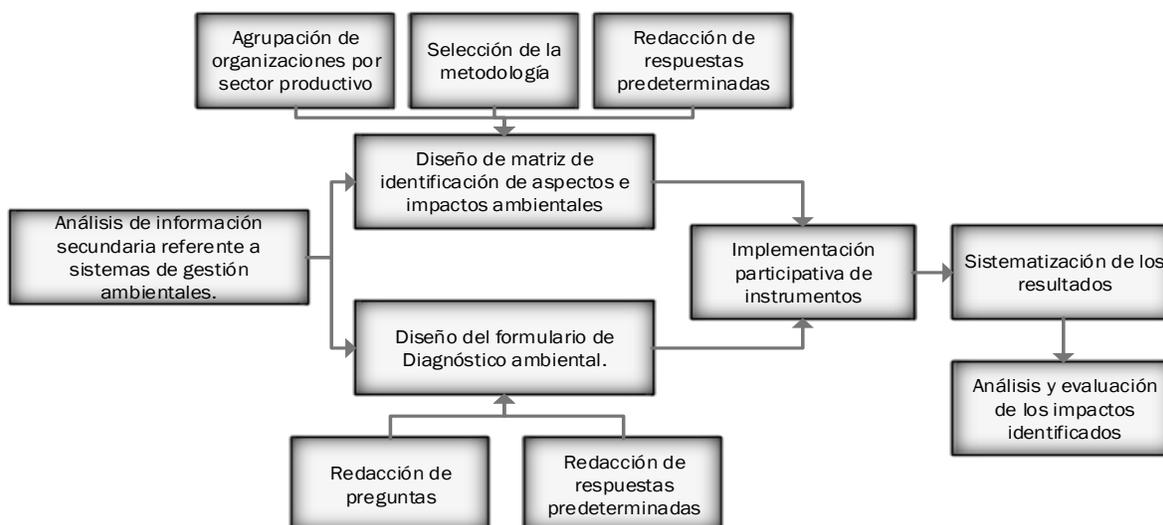
Figura 2 Diagrama de proceso producción de café



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	ASOCAT	LÍNEA PRODUCTIVA	Compra y venta de Café	REPRESENTANTE LEGAL:	Nicolás Fernández Camacho	TELEFONO CONTACTO:	3105645045
MUNICIPIO	Teruel	DIRECCIÓN:	CLL 6 # 2 - 29	CORREO ELECTRONICO	federacioncampesinaudr@gmail.com	NIVEL:	2
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.	Si	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.	Otro:	Ninguno	

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 ambiental 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.	5	11. Qué tipo de tecnología de lavado de café realizan los asociados.	N/A	12. En promedio cuantos litros de agua usan para el lavado por kilogramo de café.	N/A
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.	N/A
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.	N/A

El diagnóstico ambiental de ASOCAT evidencia la necesidad de fortalecer su gestión ambiental, dado que actualmente carece de un sistema estructurado para la identificación y mitigación de impactos. Aunque cuenta con una política ambiental y ha identificado los aspectos e impactos de su actividad productiva, la ausencia de un procedimiento formal para cumplir con los requisitos legales ambientales limita su capacidad de adaptación a normativas y la implementación de estrategias efectivas de sostenibilidad.

Un hallazgo clave es la falta de objetivos y metas ambientales que orienten acciones concretas de mejora. Asimismo, la organización no ha designado responsables para la gestión ambiental ni ha desarrollado un plan de comunicación interna en este ámbito, lo que dificulta la apropiación de buenas prácticas por parte de los asociados y la consolidación de una cultura ambiental.

6 Identificación y valoración 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 valoración 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 termino 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
$C > -25$	Severo	
$-13 < -24$	Moderado	
$= 0 < -12$	Irrelevante	
$= 1 > 12$	Positivo leve	
$= 13 > 25$	Positivo significativo	

6.2 Resultados de la valoración 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	OBSERVACIONES	NATURALEZA	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	PERIODICIDAD (PR)	DURACIÓN (D)	TENDENCIA (T)	REVERSIBILIDAD (RV)	CALIFICACIÓN	SIGNIFICANCIA
Almacenamiento de productos	Lavado de las instalaciones	Agua	Consumo de recursos naturales	Agotamiento de los recursos naturales	Uso en la limpieza de las instalaciones diaria y semanal.	-1	2	1	2	1	1	2	-14	Moderado
Almacenamiento de productos	Funcionamiento de las instalaciones	Energía	Consumo de recursos naturales	Agotamiento de los recursos naturales	Uso de electricidad para iluminación, sistemas de ventilación.	-1	1	1	4	1	1	1	-12	Irrelevante
Almacenamiento de productos	Mantenimiento	Suelo	Generación de residuos	Contaminación por mala disposición de residuos sólidos	Uso de sacos, plásticos, cartón o palets de madera que pueden generar desechos.	-1	2	1	1	2	2	2	-15	Moderado

ACTIVIDAD QUE GENERA EL IMPACTO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TEMA AMBIENTAL	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	OBSERVACIONES	NATURALEZA	INTENSIDAD (I)	EXTENSION (EX)	PERIODICIDAD (PR)	DURACIÓN (D)	TENDENCIA (T)	REVERSIBILIDAD (RV)	CALIFICACIÓN	SIGNIFICANCIA
Manejo de plagas y enfermedades	Mantenimiento	Agua	Consumo de materias primas, elementos e insumos químicos	Deterioro de los recursos naturales	Aplicación de pesticidas o fungicidas en la bodega para evitar infestaciones	-1	2	1	1	2	2	2	-15	Moderado
Actividades administrativas	Documentos - facturación	Energía	Consumo de recursos naturales	Agotamiento de los recursos naturales	Uso de electricidad para los computadores, impresora, celulares etc.	-1	1	1	4	1	1	1	-12	Irrelevante
Actividades administrativas	Documentos - facturación	Suelo	Generación de residuos	Deterioro de los recursos naturales	Los residuos de papel, cartón y demás se disponen al carro recolector	-1	2	1	2	1	2	2	-15	Moderado
Actividades administrativas	Transporte	Aire	Consumo de combustibles	Generación de gases de efecto invernadero	Por el uso de vehículos para transportar el producto.	-1	1	1	2	1	1	2	-11	Irrelevante
Actividades administrativas	Transporte	Aire	Emisión de ruido	Contaminación acústica	Por el la entrada y salida de carros de carga y maquinaria para descargar	-1	1	1	2	1	1	2	-11	Irrelevante

El análisis de la matriz de impactos ambientales indica que los principales impactos moderados están asociados a la contaminación del suelo y del aire por la generación de residuos, el uso de pesticidas y el consumo de agua en el mantenimiento de las instalaciones. En el almacenamiento de productos, la generación de residuos sólidos provenientes de sacos, plásticos y cartón puede derivar en contaminación si no se gestiona adecuadamente. Además, el uso de agua en la limpieza de las instalaciones representa un impacto moderado en el agotamiento de los recursos naturales, lo que sugiere la necesidad de implementar estrategias de optimización y reducción del consumo de agua.

Otro aspecto crítico identificado es el uso de pesticidas y fungicidas en el mantenimiento de bodegas, lo que puede deteriorar los recursos naturales y afectar la calidad del agua y del suelo. La aplicación de estos productos químicos, aunque necesaria para evitar infestaciones, debe realizarse con protocolos adecuados que minimicen su impacto ambiental. En el ámbito administrativo, la generación de residuos de papel y cartón en la facturación también representa un impacto moderado.

Finalmente, los impactos irrelevantes identificados incluyen las emisiones de ruido y gases de efecto invernadero generados por el transporte de productos. Si bien estos impactos son de baja intensidad, podrían mitigarse con estrategias de logística sostenible, optimización de rutas y mantenimiento adecuado de los vehículos. Para mejorar la sostenibilidad en la operación, se recomienda implementar planes de gestión de residuos sólidos, mejorar la eficiencia en el uso del agua y la energía, y promover prácticas ambientales responsables en el manejo de plagas. Esto permitirá reducir la contaminación del suelo, el aire y los recursos hídricos, contribuyendo a un sistema productivo más sustentable y eficiente.

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 cacao 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 C. d., 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	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,	Resolución 1675	2013	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
	de plaguicidas bajo el principio de responsabilidad extendida del productor (REP). (Sostenible, Resolución 1675, 2013)	incluyendo el Huila, donde la CAM supervisa su cumplimiento para evitar la contaminación de suelos y fuentes hídricas.			
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)	<p>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.</p> <p>Aplica a todas las actividades que involucran el uso y almacenamiento de productos químicos peligrosos, como fertilizantes y abonos.</p> <p>La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) es la autoridad ambiental encargada de otorgar concesiones de</p>	Decreto 1076	2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
		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. (Agropecuario, 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, Decreto 1155, 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	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

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
	suelo (Sostenible, Decreto 050, 2018)				
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 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
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, Decreto 1090, 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	Establece objetivos y marcos normativos para	N.A	2019	Unión Europea (impacta

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
	(internacionales), 2019)	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.			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 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	Impulsa la certificación ambiental, la economía circular y la comercialización de café con valor agregado en mercados que exigen estándares de	Ley 2234	2022	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
		sostenibilidad, asegurando una producción responsable alineada con la conservación de la biodiversidad y el uso eficiente de los recursos naturales.			
16	Reglamenta la tasa retributiva por el uso directo e indirecto del agua como receptor de vertimientos puntuales. (Sostenible, Decreto 1553 , 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	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.

<p style="text-align: center;">Descripción</p>	<p>Entre las prácticas y tecnologías a implementar se encuentran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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) <ul style="list-style-type: none"> - 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. 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. <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Adoptar 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. 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> 4. Realizar procesos de formación: en el uso, calibración y mantenimiento de tecnologías y procesos para implementar estas prácticas y mantener o mejorar la calidad del café obtenido.
<p style="text-align: center;">Indicador</p>	<p>Volumen de agua utilizada (litros) / Kilogramos de café pergamino seco producido (Kg c.p.s.)</p>
<p style="text-align: center;">Fuente de verificación</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registros del volumen de agua utilizada por lote de café procesado. 2. Lista de asistencia de las capacitaciones realizadas. 3. Registro de los mantenimientos realizados a las tecnologías utilizadas.

Beneficios	<ol style="list-style-type: none"> 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. 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. 3. Registrar el volumen de agua utilizada, optimizar su uso y mejorar la gestión ambiental de la finca. 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.
-------------------	--

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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar la capacidad del tanque en litros (L) o metros cúbicos (m³). - Medir la altura del tanque en 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. Lavar el café dentro del tanque y registrar la altura del agua usando las marcas previamente definidas. <i>(Ver formato de consumo de agua)</i>. 3. 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.
Indicador	Volumen de agua utilizada (Litros) / Kilogramos de café pergamino seco producido (Kg cps)

Fuente de verificación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formato de medición del volumen de agua utilizada en cada lote de café lavado. 2. Registro fotográfico de las acciones de mejora implementadas.
Beneficios	<ol style="list-style-type: none"> 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 agua de ríos, quebradas o pozos, ayudando a conservar el recurso hídrico. 3. Se genera una menor cantidad de aguas residuales con carga orgánica, reduciendo el impacto ambiental en el agua y/o el suelo. 4. Se mantiene la eficiencia en el lavado del café sin comprometer su calidad, propendiendo porque el proceso siga siendo efectivo. 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	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	<p>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.</p> <p>Criterios para la asignación de horarios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.

	<p>Responsabilidades del productor y de la asociación:</p> <p>Productor:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Asociación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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. 2. Acceso equitativo y optimización de la inversión: Los productores asociados comparten el equipo, reduciendo costos individuales de adquisición y mantenimiento. 3. Menor impacto ambiental: Reduce la cantidad de agua extraída a las fuentes hídricas y la descarga de cargas contaminantes. 4. Mayor eficiencia en el proceso de lavado: Permite 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 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	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p><i>Puede consultar fuentes como: Avance técnico 557, Procesamiento por vía seca para obtener cafés naturales, noviembre 2023, Cenicafé.</i></p>
Indicador	Número de lotes de café beneficiados en seco o semi-seco / Número total de lotes procesados × 100.
Fuente de verificación	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elimina o reduce significativamente el consumo de agua en el proceso de beneficio. 2. Reduce la generación de aguas mieles con cargas orgánicas que sin un adecuado manejo conducen a procesos de 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	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	<p>1. Colocar un punto ecológico en el área de beneficio u otra disponible:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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. -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. -Los contenedores deben contar con tapas ajustadas para evitar la dispersión de residuos, malos olores y generación de vectores. <p>2. Clasificación y etiquetado:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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. <p>3. Instrucciones y Señalización:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Instalar una señalización clara y visible con un letrero de tamaño adecuado que identifique el área como "Punto Ecológico". -Asegurar que las instrucciones sean claras y visuales, incluyendo ejemplos de residuos para cada tipo de contenedor como se muestra a continuación: <div data-bbox="695 1415 1263 1696" data-label="Image"> <p>El ambiente es de todos Minambiente Código de colores para la SEPARACIÓN DE RESIDUOS A NIVEL NACIONAL</p> <p>RESIDUOS APROVECHABLES Plástico Cartón Vidrio Papel Metales</p> <p>RESIDUOS ORGÁNICOS APROVECHABLES Restos de comida Desechos agrícolas</p> <p>RESIDUOS NO APROVECHABLES Papel higiénico Servilletas Papeles y cartones contaminados con comida Papeles metalizados</p> </div> <p>Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019.</p> <p>4. Recolección y Transporte:</p>

	<p>- 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.</p> <p>-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.</p> <p>-Disponer los residuos orgánicos en procesos de compostaje para su aprovechamiento como abono natural.</p> <p>5. Limpieza y Mantenimiento:</p> <p>-Programar limpiezas semanales de los contenedores para evitar acumulación de residuos, malos olores y proliferación de vectores.</p> <p>-Revisar el estado de los contenedores y reemplazar aquellos que presenten daños o desgaste.</p> <p>6. Capacitación y Sensibilización:</p> <p>-Realizar talleres y capacitaciones para los asociados, asegurando el correcto manejo del punto ecológico y la separación de los residuos.</p> <p>-Fomentar prácticas ambientales sostenibles, promoviendo el reciclaje y el aprovechamiento de los residuos orgánicos.</p>
Indicador	Cantidad de asociados que implementaron puntos ecológicos / Cantidad total de asociados*100
Fuente de verificación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registros de instalación y ubicación del punto ecológico en la finca. 2. Evidencia fotográfica del punto ecológico y su mantenimiento. 3. Listas de asistencia y reportes de capacitaciones sobre manejo de residuos sólidos ordinarios.
Beneficios	<ol style="list-style-type: none"> 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. 2. Manejo eficiente y organizado de los residuos: Facilita la separación y recolección de residuos, optimizando su disposición final y promoviendo el reciclaje. 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. 4. Sensibilización y cultura ambiental: Fomenta buenas prácticas en la comunidad cafetera, incentivando la reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos ordinarios.
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 y el entierro de estas bolsas
Descripción	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bolsas de almidón de yuca (biodegradación en 3 a 6 meses en suelos con humedad constante). -Bolsas de resina de ácido poliláctico (PLA) (biodegradación en 6 a 12 meses, dependiendo de la actividad biológica y la humedad del suelo). -Bolsas de biopolímero compostable (biodegradación en 4 a 8 meses, con condiciones óptimas de humedad y temperatura en el suelo). <p>2. Definición del método de siembra con bolsas biodegradables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. -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. <p>3. Implementación progresiva en los cafetales:</p> <p>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.</p> <p>4. Evaluación técnica: Monitorear el desempeño de las bolsas biodegradables en cuanto a resistencia, retención de humedad y facilidad de trasplante.</p> <p>5. Fase de expansión (segundo año): Ampliar la sustitución al 50% y realizar ajustes con base en los resultados obtenidos en campo.</p> <p>6. Capacitación y transferencia de conocimiento:</p>

	<p>-Socializar con los miembros de la organización como realizar adecuadamente la integración de bolsas biodegradables en el proceso de siembra y trasplante.</p> <p>-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 quemadas.</p> <p>- Promover la adopción de esta medida en otras fincas, compartiendo los resultados de la evaluación técnica de quienes van incorporando su uso.</p> <p>7. Seguimiento y monitoreo:</p> <p>- 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. (<i>Ver formato de seguimiento a la reducción del uso y manejo de plásticos en cafetales</i>).</p> <p>- 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.</p> <p>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.</p>
<p>Indicador</p>	<p>Cantidad de bolsas biodegradables utilizadas / Cantidad total de bolsas utilizadas (biodegradables+polietileno) *100</p>
<p>Fuente de verificación</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formato de seguimiento a la reducción del uso y manejo de plásticos en cafetales. 2. Evidencia fotográfica del uso de bolsas biodegradables en campo. 3. Seguimiento y monitoreo a la degradación de las bolsas biodegradables en suelo y su impacto en el desarrollo de la chapola. 4. Reportes de capacitación y socialización con los productores sobre la adopción de la medida.
<p>Beneficios</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disminuye la acumulación de residuos plásticos en los cultivos y evita la quema de bolsas de polietileno, reduciendo la contaminación ambiental. 2. En algunos casos, permite sembrar la plántula con la bolsa biodegradable, evitando daños en raíces y reduciendo la mano de obra requerida. 3. Algunas bolsas biodegradables aportan materia orgánica tras su degradación. 4. Alinea la producción de café con estándares de sostenibilidad, facilitando certificaciones ambientales y el acceso a mercados diferenciados. 5. Los consumidores y compradores valoran el café producido con prácticas sostenibles, lo que puede mejorar su comercialización y competitividad.

Impacto ambiental	Deterioro de los recursos ambientales
Recursos impactados	Agua, suelo, biodiversidad
Medida de manejo	Desarrollar un plan de capacitación en buenas prácticas agrícolas (BPA) para el uso responsable de agroquímicos en el cultivo de café.
Objetivo ambiental	Fortalecer al 100% de los productores, en buenas prácticas agrícolas para el uso de agroquímicos, en un periodo de 12 meses, con el fin de evitar la contaminación del suelo, el agua y la biodiversidad.
Descripción	<p>Plan de capacitación para que los productores fortalezcan las buenas prácticas en el uso de agroquímicos, que aborde:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cantidades recomendadas según dosis establecidas por el fabricante. 2. Métodos de aplicación adecuados para evitar escorrentía y contaminación. 3. Momento óptimo de aplicación, evitando días de lluvia o viento fuerte. 4. Uso de Equipos de Protección Personal (EPP) (guantes, mascarilla, gafas, botas y ropa de seguridad). 5. Almacenamiento seguro de agroquímicos en lugares separados, instalando una señalización clara y visible con un letrero que indique "zona de almacenamiento de agroquímicos", garantizando una identificación adecuada del área. 6. Aplicación de agroquímicos a una distancia mínima de 30 metros de cuerpos de agua superficiales y fuentes de abastecimiento. 7. Implementación de cercas vivas, para su siembra perpendicular a la pendiente para proteger los cuerpos de agua de la contaminación de los agroquímicos, erosión del suelo y afectación en la biodiversidad. 8. Monitoreo bimensual del cumplimiento de estas medidas.
Indicador	Número de productores de la asociación capacitados/ Número total de productores de la asociación*100
Fuente de verificación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registro de capacitaciones a los productores. 2. Revisiones bimensuales de campo con evidencias fotográficas.
Beneficios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Protección de fuentes hídricas, conservación de suelos y reducción del impacto sobre la biodiversidad. 2. Uso eficiente de insumos químicos, reduciendo costos innecesarios por desperdicio. 3. Mejora en la seguridad y salud de los productores.

Impacto ambiental	Agotamiento de los recursos naturales.
Recursos impactados	Agua

Medida de manejo	Implementar un plan de ahorro y uso eficiente de agua en el proceso de aseo y limpieza de la sede.
Objetivo ambiental	Reducir el consumo de agua en un 30% en un plazo de 12 meses.
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medir el consumo de agua en actividades de aseo y limpieza para establecer una referencia de partida. 2. Colocar reguladores de flujo en los grifos y mangueras, además de instalar sistemas de recolección de agua de lluvia. 3. Crear un protocolo detallado para el personal de limpieza, priorizando el barrido en seco y el uso racional del agua para mojar superficies. Definir que las superficies solo se mojen cuando sea estrictamente necesario, de manera controlada y dirigida 4. Establecer un calendario de limpieza semanal o quincenal según la necesidad, limitando las actividades de limpieza intensiva a ciertos días para evitar el uso excesivo de agua. Ejemplo: -Limpieza profunda: cada viernes (de manera que se evite el lavado diario innecesario). -Limpieza ligera: cada miércoles, con barrido en seco y solo aplicación mínima de agua. 5. Realizar una capacitación con el personal encargado de la limpieza sobre las nuevas prácticas y técnicas de ahorro de agua. Hacer énfasis en la importancia de barrer en seco antes de aplicar agua, y el uso racional de la misma. 6. Realizar un seguimiento del consumo de agua en las actividades de limpieza. Comparar los resultados con las mediciones iniciales y realizar ajustes al protocolo si es necesario. Establecer metas claras de ahorro de agua, revisando el progreso al final de cada trimestre.
Indicador	Consumo actual de agua / Consumo de agua después de la implementación de la medida*100
Fuente de verificación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Facturas de agua (pre y post implementación). 2. Registros de instalación de dispositivos de ahorro de agua. 3. Actas y registros de asistencia a capacitaciones sobre eficiencia en el uso del agua.

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	<p>“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:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Comprender los requisitos, las herramientas disponibles y los procesos de acompañamiento de la federación y la gobernación, para aprovecharlas de la mejor manera.</p> <p>Adoptar modelos de producción climáticamente inteligentes, promoviendo la regeneración o restauración de áreas degradadas y la diversificación de cultivos.</p> <p>Llevar registros de las prácticas agrícolas utilizadas en cada finca, documentando el manejo de insumos, conservación de suelos y biodiversidad.</p>
Indicador	Área en producción de café con “cero deforestación” / total de área con producción de café*100
Fuente de verificación	<ol style="list-style-type: none"> 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. (SOSTENIBLE, LEY 99/93, 1993)
Beneficios	<ol style="list-style-type: none"> 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:

- Diseñe, produzca y dirija 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:

- 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 desarrollo del Plan de Gestión Ambiental ha permitido consolidar un enfoque estratégico para la sostenibilidad de las operaciones de la organización, identificando oportunidades clave para la optimización del uso de recursos y la reducción de impactos ambientales. La evaluación de aspectos ambientales ha sido un paso fundamental en la construcción de un modelo de producción más eficiente y alineado con los principios de conservación ambiental, priorizando acciones de mejora en la gestión de residuos, el consumo hídrico y la optimización energética.
- El análisis de impactos ha evidenciado la necesidad de fortalecer el manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos, en especial aquellos derivados de la operación logística y administrativa. La implementación de estrategias para la reducción del uso de plásticos de un solo uso, la adecuada disposición de residuos y el control del consumo de agua en actividades de limpieza, son medidas clave que contribuirán a minimizar la huella ambiental de la organización y mejorar su desempeño ambiental.
- La aplicación de buenas prácticas en la gestión de agroquímicos y en el control de plagas representa un área de oportunidad para fortalecer la sostenibilidad de la producción. La capacitación de los asociados en el uso eficiente de insumos, así como la promoción de alternativas de bajo impacto ambiental, permitirán reducir los efectos adversos en los ecosistemas y mejorar la calidad ambiental de las áreas de producción.

11 Referencias

(ICA), I. C. (2017). *Resolucion 300021*. Obtenido de http://icbf.gov.co/cargues/avance/compilacion/docs/resolucion_ica_30021_2017.htm

Agropecuario, I. C. (2016). *Resolucion ICA 448*. Obtenido de https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/compilacion/docs/resolucion_ica_0448_2016.htm

Cenicafé. (2006). *Tratamiento anaerobico de las aguas mieles del café*. Chinchiná.

Cenicafé. (2022).

Cenicafé, F. N. (s.f.). *Aplicación de la bioeconomía circular en el proceso de beneficio de café con cero residuos*.

Colombia, C. d. (2006). *Ley General Forestal*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=20126>

- Colombia, F. N. (2013). *Comite de cafeteros del Huila*. Huila.
- EURIPEA, U. (s.f.).
- Eurocámara, L. U. (s.f.).
- 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
- Municipal, S. d. (s.f.). *Permiso de Uso de Suelo*.
- 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). *Norma técnica para el manejo de suelos (Resolucion 0340 de 2005)*. Obtenido de <https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/0340%20-%202005.pdf>
- 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. (2013). *Resolucion 1675*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/resolucion-1675-de-2013.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. (2017). *Decreto 1155*. Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=82513
- Sostenible, M. d. (2018). *Decreto 050*. Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=85084
- Sostenible, M. d. (2018). *Decreto 1090*. Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=87181
- 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>
- Sostenible, M. d. (23 de Diciembre de 2024). *Decreto 1553* . Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2025/01/DECRETO-1553-DE-23-DE-DICIEMBRE-DE-2024-1.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		
$\frac{\text{Cantidad de bolsas biodegradables utilizadas}}{\text{Cantidad total de bolsas utilizadas (biodegradables+polietileno)}} * 100$		
<p>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.</p>		

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					
<p>Para realizar el cálculo de consumo de agua se debe tener en cuenta la siguiente formula:</p> $Cantidad\ de\ agua\ utilizada = \frac{Nivel\ inicial\ (m) - Nivel\ final(m)}{Nivel\ final\ (m)} \times \text{área de la base (m2)} \times 1000$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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
<p>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.</p>					

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.