# GUÍA DE ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE EN MIPYMES TURÍSTICAS DE CUNDINAMARCA




**PROYECTO "SOSTENIBILIDAD EN MIPYMES TURÍSTICAS"**

**CONVENIO DE ASOCIACIÓN NO. SBV-ES-CA-129-2025 SUSCRITO ENTRE EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA – SECRETARIA DEL BIENESTAR VERDE Y LA CORPORACIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL –CAEM**

Bienestar Verde
Gobernación de Cundinamarca

Una filial de:
Cámara de Comercio de Bogotá

**CONTENIDO**


1. MENSAJE INSTITUCIONAL ..... 5
Gobernación de Cundinamarca ..... 5
Corporación Ambiental Empresarial CAEM ..... 5
2. CÓMO USAR ESTA GUÍA ..... 6
2.1. Propósito y alcance ..... 6
2.2. Líneas temáticas ..... 6
3. OBJETIVO ..... 6
3.1. Objetivo General ..... 6
4. CONTEXTO TERRITORIAL Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MIPYMES ..... 7
4.1. Sectores económicos y distribución por tamaño de empresa ..... 7
4.2. Retos y oportunidades ..... 9
5. MARCO Y DEFINICIONES ..... 10
6. MARCO NORMATIVO Y POLÍTICO ..... 11
7. PRÁCTICAS Y ALTERNATIVAS PARA LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE ..... 15
7.1. Prácticas organizacionales o transversales ..... 16
7.1.1. Planeación ..... 16
7.1.2. Seguimiento ..... 16
7.1.3. Financiamiento ..... 17
7.1.4. Gestión de alianzas ..... 17
7.1.5. Compras sostenibles ..... 17
7.1.6. Cultura y educación ambiental ..... 18
7.1.7. Comunicaciones ..... 18
7.2. Prácticas operativas ..... 19
7.2.1. Gestión eficiente del agua ..... 21
7.2.2. Eficiencia energética y transición a energías limpias ..... 24
7.2.3. Gestión y aprovechamiento de residuos sólidos ..... 26
7.2.4. Herramientas para reducción de huella de carbono ..... 28

8. PRÁCTICAS Y ALTERNATIVAS PARA LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE ..... 31
8.1. Indicadores de gestión eficiente del agua ..... 32
8.2. Indicadores de eficiencia energética y transición a energías limpias ..... 34
8.3. Indicadores de eficiencia energética y transición a energías limpias ..... 35
8.4. Indicadores de gestión de emisiones ..... 35
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 38

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Proporción de empresas atendidas por subsectores ..... 8
Figura 2. Distribución de tamaño de empresas en la 50 MiPymes seleccionadas. . 8
Figura 3. Forma de constitución de las 50 MiPymes seleccionadas ..... 9
Figura 4. Retos y oportunidades generales para las MiPymes turísticas ..... 10
Figura 5. Información de las medidas de guía ..... 19

## LISTA DE TABLAS

Tabla 4. Nodos turísticos priorizados ..... 7
Tabla 1. Normativa de orden Nacional y Departamental ..... 11
Tabla 2. Normativa internacional y estándares aplicables ..... 13
Tabla 3. Instrumentos de política pública relacionados (CONPES, sectoriales, ODS) ..... 14

# EQUIPO TÉCNICO

## SECRETARÍA DE BIENESTAR VERDE GOBERNACIÓN DE CUNDINAMARCA

**Diego Leandro Cárdenas Chala**
Seretario de Bienestar Verde
Gobernación de Cundinamarca

Edgartd Oswaldo Parrado Avila.
Director de Cultura Ambiental y Economía Circular
Secretaría de Bienestar Verde

**Yamile Cerdas**
Gerente SBV
Delegada secretario de Bienestar Verde

**Angela Ospina**
Profesional SBV
Supervisora Convenio

## CORPORACIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL - CAEM

**Doly Jiménez**
Directora del Proyecto
Directora Producción Sostenible

**Daniel Álava**
Director Cambio Climático

**Mauricio Venegas**
Director Energía Sostenible

**2025**

# 1. MENSAJE INSTITUCIONAL

## Gobernación de Cundinamarca

*Cundinamarca, territorio líder en turismo sostenible*

La Gobernación de Cundinamarca, a través de la Secretaría de Bienestar Verde, reafirma su compromiso con la construcción de un desarrollo territorial equilibrado y resiliente. Esta guía es el resultado del trabajo articulado entre la administración departamental, los aliados estratégicos nacionales y el sector empresarial, con el propósito de fortalecer la producción y el consumo responsable en las MiPymes turísticas de nuestro departamento. Invitamos a todos los empresarios del sector a implementar estas alternativas y buenas prácticas, que permiten dinamizar la economía local, proteger nuestro patrimonio natural y cultural, y asegurar calidad de vida para las generaciones presentes y futuras en articulación con la Estrategia Departamental de Economía Circular – *"Circulando recursos, pensando a futuro":* en su capítulo de Nodo Turismo.

## Corporación Ambiental Empresarial CAEM

*Compromiso técnico con la sostenibilidad turística de Cundinamarca*

La Corporación Ambiental Empresarial – CAEM, como aliado estratégico y centro especializado en sostenibilidad empresarial, ha acompañado el desarrollo de esta guía con rigor técnico y enfoque práctico, adaptando cada recomendación a la realidad de las MiPymes turísticas de Cundinamarca. Las alternativas y buenas prácticas aquí consignadas fueron seleccionadas y validadas considerando los retos y potencialidades del territorio, para ofrecer soluciones viables y efectivas. Invitamos a los empresarios a aprovechar este instrumento como hoja de ruta para fortalecer la competitividad, la gestión ambiental y la circularidad en la operación turística del departamento.

## 2. CÓMO USAR ESTA GUÍA

### 2.1. Propósito y alcance

Esta guía busca orientar a las MiPymes turísticas de Cundinamarca en la selección e implementación de alternativas de producción y consumo responsable en agua, gestión de la energía, gestión de residuos y huella de carbono, priorizando decisiones prácticas, costo-efectivas y escalables.

Los destinatarios principales son propietarios, gerentes, responsables operativos y personal con funciones ambientales en prestadores de servicios turísticos con RNT (Registro Nacional de Turismo) vigente y domicilio/establecimiento en el departamento.

### 2.2. Líneas temáticas

La guía está diseñada para ser consultada por líneas temáticas, de modo que cada empresa pueda dirigirse directamente a los apartados que respondan a sus necesidades.

- Si su prioridad es agua, consulte la sección correspondiente de alternativas y seleccione la medida que mejor se ajusten a su operación.

- Si su prioridad es energía, residuos o huella de carbono, proceda del mismo modo, utilizando las fichas como instrumento operativo para planear, ejecutar y hacer seguimiento de las medidas.

## 3. OBJETIVO

### 3.1. Objetivo General

Proporcionar a las MiPymes turísticas de Cundinamarca una guía técnica y práctica con alternativas viables para optimizar el uso del agua, la energía, los residuos sólidos y reducir la huella de carbono. La guía incluye metodologías, criterios claros de selección y herramientas de monitoreo adaptadas a microempresas, fortaleciendo capacidades técnicas, promoviendo el consumo responsable y la educación ambiental, asegurando el cumplimiento normativo y posicionando al departamento como destino turístico sostenible y competitivo, con menores costos operativos y acceso a mercados que valoran la sostenibilidad.

## 4. CONTEXTO TERRITORIAL Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MIPYMES

La Secretaría de Bienestar Verde de la Gobernación de Cundinamarca, con la Estrategia Departamental de Economía Circular "*Circulando recursos, pensando a futuro*" y la Política de Cambio Climático Departamental, ha agrupado y delimitado 4 nodos turísticos estratégicos que tiene características claves para la implementación de la estrategia.

***Tabla 1. Nodos turísticos priorizados***

| Nodo | Municipios incluidos |
|---|---|
| **Turismo ecológico** | La Calera, Gachalá, Guasca, Ubalá, Junín, Choachí, Gachetá, Fómeque, Gama. |
| **Turismo del Río** | Girardot, Agua de Dios, Tocaima, Viotá, Ricaurte, Nilo, Tibacuy, Fusagasugá. |
| **Turismo patrimonial** | Sibaté, Soacha, Mosquera, Funza, Madrid, Facatativá, El Rosal, Subachoque. |
| **Turismo pueblos dorados** | Cota, Nemocón, Tenjo, Cogua, Chía, Suesca, Cajicá, Tausa, Guatavita, Sutatausa, Tabio, Cucunubá, Tocancipá, Ubaté, Gachancipá, Fúquene, Sesquilé, Susa, Zipaquirá, Simijaca. |

### 4.1. Sectores económicos y distribución por tamaño de empresa

Del total de 50 MiPymes turísticas atendidas por el proyecto, 35 corresponden al subsector de hospedaje (hoteles, hostales, glamping y similares), lo que representa el 70,0 %. Los 15 casos restantes (30,0%) pertenecen a otros servicios turísticos, como agencias de viaje, gastronomía y actividades asociadas (Figura 1). Esta composición sectorial orienta la pertinencia de priorizar medidas enfocadas en el consumo de agua sanitaria, el calentamiento de agua y la gestión de residuos posconsumo en sus operaciones.

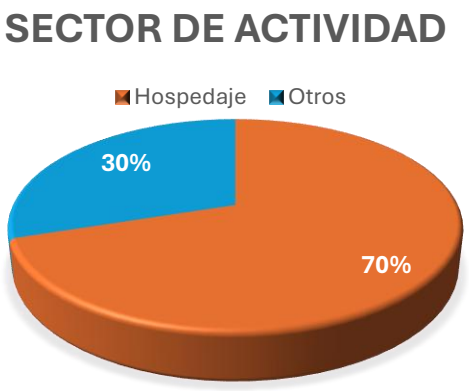



*Figura 1. Proporción de empresas atendidas por subsectores*

La muestra está compuesta mayoritariamente por 47 microempresas (94,0%), mientras que solo 3 corresponden a pequeñas o medianas empresas (6,0%). Esta distribución hace necesario privilegiar alternativas de bajo Gasto de Capital (CAPEX) y diseñar rutas de escalamiento según niveles de madurez (básico → intermedio → avanzado), de manera que los retornos económicos y operativos resulten viables para la mayoría de las unidades productivas.




*Figura 2. Distribución de tamaño de empresas en la 50 MiPymes seleccionadas.*

En cuanto a la forma de constitución, 30 empresas (60%) son personas naturales y 20 (40%) son personas jurídicas Figura 3. La prevalencia de estructuras pequeñas y de carácter familiar sugiere la conveniencia de promover medidas simples, estandarizadas y replicables, con requerimientos de gestión documental y mantenimiento acordes a su capacidad operativa.

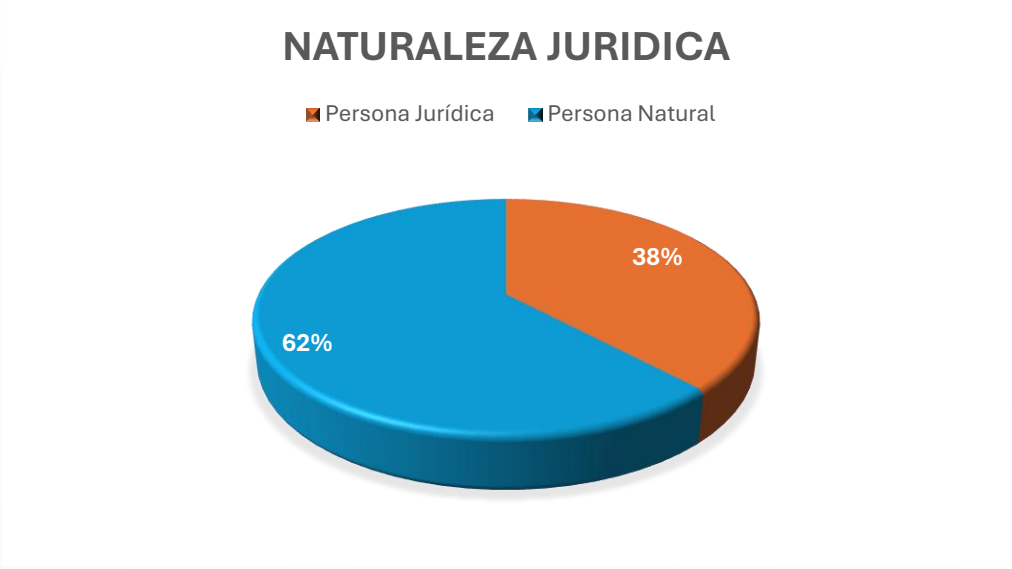



*Figura 3. Forma de constitución de las 50 MiPymes seleccionadas*

### 4.2. Retos y oportunidades

Los recursos evaluados para las empresas tienen retos y oportunidades particulares para el sector, las cuales se presentan de manera general en la Figura 4. Cómo atenderlos se presenta en la sección 7. **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**




*Figura 4. Retos y oportunidades generales para las MiPymes turísticas*

## 5. MARCO Y DEFINICIONES

El enfoque de esta guía se sustenta en principios operativos de gestión ambiental y de producción y consumo responsable: prevención, enfoque de ciclo de vida, jerarquía de gestión de residuos y mejora continua (PDCA). Estos principios son coherentes con los

sistemas de gestión ISO 14001 (gestión ambiental) y ISO 50001 (gestión de la energía), con la medición de huella hídrica (ISO 14046) y con la contabilidad corporativa de gases de efecto invernadero (GHG Protocol), lo que permite decisiones trazables, comparables y orientadas a mejora continua. Además, las líneas técnicas de esta guía (agua, energía, circularidad de materiales y cambio climático) se corresponden con los ejes de fortalecimiento de capacidades definidos por la convocatoria.

## 6. MARCO NORMATIVO Y POLÍTICO

El marco normativo y político que sustenta la presente guía establece las bases legales, técnicas y estratégicas para la implementación de prácticas de producción y consumo responsable en el sector turístico. Se incluyen disposiciones nacionales, departamentales e internacionales que inciden directa o indirectamente en la gestión ambiental, la sostenibilidad empresarial y la competitividad turística.

*Tabla 2. Normativa de orden Nacional y Departamental*

| NORMA / INSTRUMENTO | DESCRIPCIÓN | APLICACIÓN EN EL PROYECTO |
|---|---|---|
| **Ley 2068 de 2020 (modifica Ley 300/1996 y 1558/2012)** | Fortalece la sostenibilidad como eje del turismo (conservación, formalización, calidad e incentivos). (Función Pública, Secretaría del Senado, MinComercio) | Exige incorporar prácticas de uso eficiente de agua y energía, manejo de residuos y protección de atractivos en la operación turística. |
| **Decreto 1076 de 2015 (DUR Ambiente)** | Compila el régimen ambiental: permisos de agua, vertimientos, emisiones, licencias, SINAP y régimen sancionatorio. (Ministerio de Ambiente, Función Pública) | Marco para concesión de aguas, permisos de vertimiento/emisiones y relación con CAR/ANLA según medidas implementadas. |
| **Resolución 631 de 2015 (MADS)** | Fija parámetros y límites máximos permisibles para vertimientos puntuales a cuerpos de agua y alcantarillado. (Ministerio de Ambiente, Normas CRA) | Relevante para PTAR, rejillas/engrasadores y monitoreo de calidad de efluentes en alojamientos y restaurantes. |
| **Resolución 909 de 2008 (MADS)** | Estándares de emisión a la atmósfera para fuentes fijas y procedimientos de medición. (Ministerio de Ambiente) | Aplica solo si existen fuentes fijas con chimenea (p. ej., calderas, hornos, generadores). Verificar cumplimiento y controles. |

| | | |
|---|---|---|
| **Resolución 627 de 2006 (ruido)** | Norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental por sectores y horarios. (Ministerio de Ambiente) | Planes de control de ruido (horarios, barreras, mantenimiento de equipos) en alojamientos, restaurantes y atractivos. |
| **Ley 373 de 1997 (PUEAA)** | Programa obligatorio de uso eficiente y ahorro del agua para usuarios y prestadores. (Ministerio de Ambiente, Función Pública) | Sustenta metas de ahorro, medición, campañas y aprovechamiento de aguas lluvias en establecimientos turísticos. |
| **Ley 2232 de 2022 (plásticos de un solo uso)** | Establece reducción gradual y prohibiciones para 21 productos de un solo uso. (Ministerio de Ambiente) | Impacta dotación/operación (pitillos, menaje, empaques). Transición a alternativas reutilizables / compostables y ajuste de compras. |
| **Resolución 2184 de 2019 (código de colores)** | Adopta el código nacional de colores: verde (orgánicos), blanco (aprovechables), negro (no aprovechables). (Ministerio de Ambiente) | Base para PGIRS interno, señalización y contenerización en hoteles, agencias y restaurantes. |
| **Resolución 1407 de 2018 modificada por 1342 de 2020 (envases y empaques)** | Regula la gestión ambiental de envases y empaques y ajusta plazos/obligaciones. Aclara alcance a “productores”. (Ministerio de Ambiente, Alcaldía de Bogotá, Normas CRA, ANLA) | Las MiPymes son “productoras” si ponen marca propia. Deben articularse a planes individuales/colectivos y asegurar separación/entrega formal. |
| **Ley 2099 de 2021 (Transición energética, modifica 1715/2014)** | Moderniza el marco de FNCER y autogeneración/energía distribuida; incentivos y racionalización de trámites. (Función Pública) | Habilita fotovoltaica de autoconsumo y medidas de eficiencia energética en establecimientos turísticos. |
| **Política Pública Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres de Cundinamarca 2018–2036** | Orienta la GRD en el territorio y su articulación con PDD y POT; integra consideraciones de cambio climático. (Gobernación de Cundinamarca) | Transversal para planes de emergencia en hoteles, centros turísticos y atractivos naturales. |
| **Política de Gestión de Cambio Climático – Cundinamarca** | Lineamientos y retos para integrar el cambio climático en programas sectoriales del departamento. (Gobernación de Cundinamarca) | Alinea medidas de GEI/agua/energía con metas territoriales y reportes departamentales. |

| | | |
|---|---|---|
| **(Documento técnico de soporte)** | | |
| **PAC CAR 2024–2027 (Plan de Acción Cuatrienal de la CAR)** | Orienta acciones ambientales regionales 2024–2027 (autoridad ambiental sobre gran parte de Cundinamarca). (car.gov.co) | Referencia para articular acciones de agua, residuos y educación ambiental con la autoridad ambiental competente. |

*Tabla 3. Normativa internacional y estándares aplicables*

| NORMA / ESTÁNDAR | DESCRIPCIÓN | APLICACIÓN EN EL PROYECTO |
|---|---|---|
| **ISO 14001:2015 (SGA)** | Requisitos para establecer, implementar y mejorar un sistema de gestión ambiental. (Departamento Nacional de Planeación) | Marco PDCA para planear/operar/evaluar/mejorar medidas de la guía. |
| **ISO 50001:2018 (Gestión de la energía)** | Mejora del desempeño energético, uso y consumo; compatible con ISO 14001. (Referencia sectorial estándar ISO). | Sustenta auditorías y planes de ahorro/renovables (p. ej., FV autoconsumo). |
| **ISO 46001:2019 + Amd 1:2024 (Gestión de eficiencia hídrica)** | Requisitos y guía para sistemas de eficiencia hídrica (reduce/replace/reuse) y enmienda 2024 sobre acción climática. (iso.org) | Programa de uso eficiente del agua: medición, metas, captación de lluvias y reutilización. |
| **ISO 14064-1:2018 (GEI, inventarios organizacionales)** | Requisitos para cuantificar y reportar emisiones y remociones de GEI a nivel organizacional. (iso.org) | Base metodológica para calcular y reportar la **huella de carbono** de MiPymes. |
| **GHG Protocol – Corporate Standard (WRI/WBCSD)** | Estándar de contabilidad y reporte corporativo de GEI, complementario a ISO 14064-1. (ghgprotocol.org) | Criterios para alcances 1, 2 (y 3 si aplica) y límites organizacionales. |
| **Acuerdo de París (2015)** | Tratado internacional sobre cambio climático; en vigor desde **4-nov-2016**; objetivo de 1,5–2 °C. (unfccc.int, Naciones Unidas) | Contexto macro que justifica medidas de **bajas emisiones** en turismo (energía, residuos, movilidad). |
| **Agenda 2030 – ODS 6, 12, 13** | Metas globales para agua limpia, producción/consumos responsables y acción climática. (Naciones Unidas, ods.dnp.gov.co) | Alineación de indicadores de agua, residuos, energía y GEI con ODS. |

*Tabla 4. Instrumentos de política pública relacionados (CONPES, sectoriales, ODS)*

| INSTRUMENTO / DOCUMENTO | DESCRIPCIÓN | APLICACIÓN EN EL PROYECTO |
|---|---|---|
| **CONPES 3934 de 2018 – Política de Crecimiento Verde** | Hoja de ruta para productividad y competitividad basada en capital natural; eficiencia de recursos y eco-innovación. (Colaboración DNP, Departamento Nacional de Planeación) | Orienta eficiencia hídrica/energética y economía circular en MiPymes turísticas. |
| **CONPES 4060 de 2021 – Estrategia Nacional de Economía Circular** | Lineamientos para cerrar ciclos de materiales, agua y energía; metas y gobernanza ENEC. (Colaboración DNP, Ministerio de Ambiente) | Sustenta **aprovechamiento**, compras circulares, metas de valorización. |
| **ISO 59000 – Economía Circular** | La serie ISO 59000 apoya la transición desde modelos lineales hacia modelos circulares, promoviendo el uso eficiente de los recursos, la reducción de residuos, la creación de valor sostenible y la mejora continua en productos, procesos y modelos de negocio. | La **ISO 59004** brinda un marco estratégico para que las empresas del sector turismo integren la **economía circular en su modelo de gestión y operación**.<br><br>La **ISO 59040:2025** se orienta a la **evaluación de la circularidad de productos y servicios asociados a la actividad turística**, tales como alojamiento, restauración, transporte turístico, eventos y experiencias. En el sector turismo, esta norma permite analizar el ciclo de vida de bienes y servicios utilizados etc. |
| **Política de Turismo Sostenible "Unidos por la Naturaleza" (MINCIT)** | Posiciona la sostenibilidad como pilar del desarrollo turístico; lineamientos sectoriales. (MinComercio) | Marco sectorial para integrar diagnóstico, medidas e indicadores en empresas turísticas. |
| **Plan Sectorial de Turismo 2022–2026 *"Turismo en*** | Ejes, programas y acciones que integran sostenibilidad en el sector 2022–2026. (FONTUR) | Permite alinear la guía con metas sectoriales vigentes |

| | | |
|---|---|---|
| ***Armonía con la Vida"*** | | (capacidades, sostenibilidad territorial). |
| **Política Departamental de Cambio Climático – Cundinamarca** | Lineamientos y metas (2025–2050) para integrar clima en el PDD y programas sectoriales. (Gobernación de Cundinamarca) | Alinea medidas de GEI/agua/energía a metas departamentales y reportes territoriales. |

## 7. PRÁCTICAS Y ALTERNATIVAS PARA LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE

A continuación, se presentan alternativas identificadas, que ofrecen a las empresas acciones e iniciativas que se pueden incorporar en sus procesos, de acuerdo con sus necesidades y capacidades.

Estas se presentan en dos enfoques:

- **Prácticas organizacionales o transversales:** Se presentan en siete dimensiones clave: planeación, seguimiento, financiamiento, gestión de alianzas, compras sostenibles, cultura y educación ambiental y comunicaciones. Estas prácticas están orientadas al fortalecimiento de la estructura interna, la gestión estratégica y la cultura ambiental empresarial.

- **Prácticas operativas:** Se dividen en cuatro temáticas ambientales: gestión eficiente del agua, eficiencia energética y transición a energías limpias, gestión y aprovechamiento de residuos sólidos y herramientas para la reducción de huella de carbono. Estas prácticas, consignadas como medidas operativas, se enfocan en la mejora del desempeño ambiental desde una perspectiva técnica dentro de los procesos productivos y de servicio.

La incorporación de estas buenas prácticas, tanto organizacionales como operativas, permitirá a las empresas del sector turístico reducir su impacto ambiental, fortalecer la calidad de los servicios y contribuir a un modelo de desarrollo sostenible y responsable para el sector.

### 7.1. Prácticas organizacionales o transversales

Teniendo en cuenta las dimensiones a nivel organizacional, a continuación, se presentan algunas acciones sugeridas que las empresas pueden incorporar de manera gradual en sus operaciones y de acuerdo con sus prioridades estratégicas.

Estas medidas buscan consolidar la gestión ambiental interna, consolidar cultura de sostenibilidad al interior y mejorar su desempeño frente a desafíos emergentes en el sector. Su implementación va más allá del cumplimiento de requisitos apuntando a la construcción de valor reputacional, la eficiencia operativa y el acceso a nuevas oportunidades.

#### 7.1.1. Planeación

Esta dimensión se define como el proceso por el cual se toman decisiones anticipadas con base en el conocimiento de la realidad, para alcanzar objetivos y prever consecuencias. A través de este proceso es posible integrar buenas prácticas en la operación mediante acciones concretas, asignación clara de responsabilidades.

- Definir una política o compromiso de sostenibilidad ambiental para el establecimiento.
- Documentar y establecer un programa de gestión ambiental que permita hacer seguimiento y control de las actividades.
- Gestionar la obtención del certificado de calidad turística para el establecimiento.
- Implementar la normatividad en sostenibilidad de turismo mediante la adopción de las Normas Técnicas Sectoriales de Sostenibilidad Turística (NTS-TS).
- Asignar funciones y responsabilidades específicas al personal del establecimiento asociadas con la sostenibilidad ambiental

#### 7.1.2. Seguimiento

Es el proceso que permite recopilar y analizar información sobre el proceso o actividad con el fin de evaluar su avance y facilitar la toma de decisiones. El seguimiento continuo a las acciones de producción y consumo sostenibles permite tomar decisiones informadas sobre el uso de los recursos y otros aspectos operativos, administrativos y de gestión.

- Registro periódico de consumos de energía agua, gas natural, combustibles, materias primas, generación de residuos y otros insumos asociados a la actividad. Esta información es base para el cálculo de huella de carbono y participación de

procesos de certificación bajo normas sectoriales. Incluso para toma de decisiones de índole administrativo o financiero.

- Establecer una herramienta que permita registrar la generación y disposición de residuos, diferenciándolos entre no aprovechables, reciclables, peligrosos y/o especiales
- Definir indicadores ambientales que faciliten el monitoreo del uso de los recursos naturales y la efectividad de las medidas que se implementen con relación a esto.
- Diseñar e implementar un plan de inspección y mantenimiento de instalaciones y equipos para identificar posibles fugas, deterioros o daños que impacten negativamente los procesos.

### 7.1.3. Financiamiento

Se refiere al acceso a recursos económicos disponibles o requeridos (efectivo, préstamos, inversiones, etc) para operar o ejecutar proyectos en el corto, mediano o largo plazo. Las acciones listadas bajo esta dimensión apuntan a que la empresa cuente con recursos adecuados para la implementación de medidas alternativas de producción y consumo.

- Definir un presupuesto específico para las acciones de sostenibilidad ambiental que se planean implementar.
- Identificar oportunidades de financiamiento disponibles a través de entidades públicas, privadas, organizaciones no gubernamentales (ONG), gremios, asociaciones u otros aliados que promuevan la sostenibilidad en el sector turismo y/o se pueda acceder colectivamente a proyectos de financiamiento.
- Explorar programas de incentivos y beneficios tributarios a nivel nacional o local para empresas que implementen medidas ambientales o adquieran tecnologías limpias.

### 7.1.4. Gestión de alianzas

Coordinación estratégica de relaciones entre organizaciones para alcanzar objetivos comunes, mediante planificación, ejecución y evaluación conjunta.

### 7.1.5. Compras sostenibles

Las acciones en esta dimensión buscan establecer criterios de compra congruentes y coherentes con principios ambientales, sociales y locales a fin de reducir impactos negativos y fortalecer cadenas productivas locales. Entre las acciones que la empresa puede incorporar están:

- Formular una política de compras sostenibles con requisitos mínimos como preferencia por proveedores locales, productos que no tu utilicen materiales de un solo uso o disminuyan el material de empaque, solicitud de certificaciones (locales, oficiales, internacionales) a proveedores.
- Elaboración de un catálogo de proveedores locales, manteniendo actualizado un listado preferente de productores de alimentos, proveedores de limpieza, transporte o productos complementarios como artesanías. Para esto puede apoyarse en el catálogo de negocios verdes de la Gobernación o de la Corporación los cuales pasen por un proceso de verificación y aval por parte de las entidades.

### 7.1.6. Cultura y educación ambiental

Las actividades de cultura y educación ambiental buscan fomentar comportamientos responsables en los huéspedes, clientes, usuarios, visitantes, personal y comunidad a través de acciones concretas. Algunas de estas son:

- Instalar señalización de áreas y brindar información rápida en el proceso de registro, bien sea de forma digital (QR), física (folleto) o verbal.
- Diseñar e implementar un programa de formación para el personal
- Elaborar un manual de alternativas y buenas prácticas ambientales, fundamentado en las 9R de la Economía Circular (Repensar, Rechazar, Reducir, Reutilizar, Reparar, Renovar, Recuperar, Reciclar y Reintegrar), orientado a optimizar el uso de los recursos, minimizar la generación de residuos y fortalecer la gestión ambiental de la organización.
- Disponer de guías y guiones de atención al cliente para el personal
- Establecimiento de alianzas con otros actores locales a fin de fortalecer las redes y establecer programas de turismo comunitario
- Evaluación y establecimiento de incentivos (descuentos, experiencias) a usuarios que adopten alguna alternativa.

### 7.1.7. Comunicaciones

Se entiende como el proceso organizado de divulgación y difusión de acciones y logros a través de canales que habilita un relacionamiento eficaz con grupos de interés y refuerza la cultura organizacional. Para las organizaciones que optan por implementar prácticas alternativas de producción y consumo es clave comunicar de forma clara y transparente las

acciones que asumen como organización y aquellas que asumen los usuarios u otras partes interesadas.

- Divulgar las iniciativas ambientales y los avances logrados a través de la página web, redes sociales u otros canales de comunicación, dirigidos a clientes, proveedores y demás actores clave.
- Participar en redes locales o nacionales que permitan compartir experiencias en gestión ambiental, así como generar espacios de construcción colectiva al interior de la empresa para identificar posibles acciones de mejora ambiental en el desarrollo de sus actividades.
- Informarse sobre las actividades e iniciativas de sostenibilidad ambiental que desarrollan las entidades del ámbito municipal, departamental o nacional donde se ubica el establecimiento, y evaluar la posibilidad de participar en ellas

### 7.2. Prácticas operativas

Se identificaron alternativas de producción y consumo que mejoran el desempeño ambiental de las empresas, cada alternativa se encuentra descrita de manera clara y concisa de forma que el empresario pueda consultar la línea temática de su interés y ubicar rápidamente una medida que se ajuste a su necesidad, a través de la información que se describe en la Figura 5.




*Figura 5. Información de las medidas de guía*

Las alternativas son clasificadas en tres niveles de complejidad (bajo, medio, alto), esto se hace con la intención de que las MiPymes orienten su elección de acuerdo con su capacidad técnica, económica y operativa, y puedan avanzar de manera gradual. Por lo anterior, para la categorización se tuvo en cuenta el costo estimado, el tiempo de implementación y los conocimientos técnicos requerido para la implementación así:

- **Nivel de complejidad bajo**: se asigna a medidas o alternativas de bajo costo, rápida implementación y requerimiento técnico mínimo no especializado. Estas no requieren cambios estructurales, permisos o licencias especiales, los conocimientos pueden adquirirse en poco tiempo y de forma autogestionada. Es posible medir beneficios en los 6 meses siguientes.

- **Nivel de complejidad medio**: estas implican una inversión moderada y acompañamiento técnico básico o especializado, aunque es posible implementarlas con acompañamiento de apoyo local o proveedores certificados. La empresa requerirá invertir en planificación, ajustes operativos o estructurales menores y mantenimientos periódicos. Así, la inversión es este caso será media, se requieren diseños sencillos con acompañamiento técnico o profesional. Es posible medir beneficios entre los 6 a 18 meses.

- **Nivel de complejidad alto**: esta categoría incluye medidas de mayor complejidad técnica, inversiones significativas y/o integración de nuevas tecnologías. Los requerimientos técnicos especializados pueden incluir factibilidad, permisos y licencias o establecimiento de contratos con proveedores especializados. La inversión de la empresa además de la adquisición de equipos o tecnologías también deberá ser en estudios de ingeniería o apoyo técnico certificado y avalado. Los resultados podrían ser medidos entre los 12 y 36 meses siguientes.

Se recomienda que las empresas que inician su ruta de sostenibilidad lo hagan con medidas y alternativas de nivel básico, que puedan generar resultados visibles en menor tiempo y fortalezcan la cultura organizacional en la visión de sostenibilidad y progresivamente avanzar con medidas de complejidad media y alta.

### 7.2.1. Gestión eficiente del agua

El uso eficiente del agua permite reducir significativamente el consumo sin afectar la calidad del servicio ni la experiencia del cliente, visitante o turista. Al optimizar el uso de agua potable, se disminuye la dependencia de este recurso en sus operaciones diarias y se contribuye a una gestión más responsable del mismo.

A continuación, se presentan medidas asociadas a la gestión eficiente del agua

***Tabla 5. Alternativa en recurso hídrico No. 1***

| Nombre de la medida | Sistema de recolección de aguas lluvias |
|---|---|
| **Descripción** | Captación y almacenamiento de agua lluvia para usos no potables como riego, limpieza y sanitarios |
| **Requerimientos generales** | Canaletas, filtros de hojas y tanque de almacenamiento.<br><br>Materiales plásticos o metálicos certificados para uso no potable. |
| **Beneficios y co-beneficios esperados** | Reducción de consumo de agua potable<br>Reducción de costos en factura de agua<br>Aumento de resiliencia y capacidad adaptativa en eventos de escases de agua |
| **Nivel de complejidad de implementación** | Medio |
| **Consideraciones** | Requiere evaluación de capacidad de carga de techos y muros para instalación de estructuras |

***Tabla 6. Alternativa en recurso hídrico No. 2***

| Nombre de la medida | Fumigadora estacionaria y blower industrial |
|---|---|
| **Descripción** | Adquisición de equipos para limpieza y mantenimiento de áreas verdes o superficies, eléctricos en la medida de lo posible. |
| **Requerimientos generales** | Evaluar la capacidad requerida acorde al tamaño del área a mantener y limpiar. |

| | |
|---|---|
| **Beneficios y co-beneficios esperados** | Reducción de emisiones<br>Reducción de ruido<br>Mejora en tiempos de operación |
| **Nivel de complejidad de implementación** | Bajo |
| **Consideraciones** | El uso de estos equipos implica uso de EPP y e instalación de carga eléctrica adecuada<br>Requiere mantenimiento periódico |

***Tabla 7. Alternativa en recurso hídrico No. 3***

| **Nombre de la medida** | **Instalación de griferías y duchas ahorradoras** |
|---|---|
| **Descripción** | Dispositivos como aireadores, limitadores de caudal o temporizadores que reducen significativamente el flujo de agua sin afectar la comodidad del usuario |
| **Requerimientos generales** | Aireadores o difusores universales adaptables a grifos y duchas existentes.<br>Válvulas de control o llaves temporizadas (manuales o automáticas).<br>Presión mínima de agua entre 1,5 y 3 bar |
| **Beneficios y co-beneficios esperados** | Ahorro en consumo de agua por cada punto de uso |
| **Nivel de complejidad de implementación** | Bajo |
| **Consideraciones** | Verificar compatibilidad del accesorio con el tipo de grifo o ducha existente.<br>En zonas con baja presión, preferir aireadores de caudal variable<br>Registrar el consumo de agua antes y después de la instalación<br>Realizar limpieza o reemplazo de aireadores cada 12 meses aproximadamente para evitar obstrucciones |

***Tabla 8. Alternativa en recurso hídrico No. 4***

| Nombre de la medida | Filtración de agua |
|---|---|
| **Descripción** | Instalación de filtros físicos o carbón activado para mejorar la calidad del agua de consumo o uso operativo |
| **Requerimientos generales** | Filtro de sedimentos, carbón activado y pre-filtro.<br>Limpieza y cambio de cartuchos según fabricante. |
| **Beneficios y co-beneficios esperados** | Reducción en el consumo de agua potable para consumo |
| **Nivel de complejidad de implementación** | Bajo |
| **Consideraciones** | No sustituye procesos de desinfección |

***Tabla 9. Alternativa en recurso hídrico No. 5***

| Nombre de la medida | Instalación de Sistemas Sépticos para Tratamiento de Aguas Residuales |
|---|---|
| **Descripción** | Alternativa eficiente y económica para el tratamiento in situ de las aguas residuales generadas en establecimientos turísticos ubicados en zonas rurales o donde no existe conexión al alcantarillado público |
| **Requerimientos generales** | Adquisición de tanque séptico de capacidad y características determinadas, elementos de filtración y drenaje, tuberías, ventilación<br>Debe hacerse diseño y dimensionamiento por profesional sanitario o ambiental |
| **Beneficios y co-beneficios esperados** | Reducción de la contaminación del suelo y fuentes de agua<br>Mejora en la salud pública y percepción ambiental del establecimiento. |
| **Nivel de complejidad de implementación** | Alto |

| | |
|---|---|
| **Consideraciones** | Se requiere mantenimiento periódico: limpieza de lodos y grasas cada 1–2 años.<br>Requiere acceso vehicular para vaciado o extracción de lodos<br>Requiere realizar diagnóstico previo del tipo de suelo y nivel freático<br>Registrar mantenimiento y disposición de lodos |

### 7.2.2. Eficiencia energética y transición a energías limpias

La implementación de estas alternativas está orientada a disminuir el consumo de energía eléctrica y combustibles fósiles en las operaciones, además de promover entre los empresarios la adopción de energías renovables en sus instalaciones.

***Tabla 10. Alternativa en gestión energética No. 1***

| Nombre de la medida | Instalación de luminarias solares LED |
|---|---|
| **Descripción** | Sistema de iluminación que combina tecnología LED con paneles solares para generar energía limpia y reducir el consumo eléctrico de la red. |
| **Requerimientos generales** | Panel solar fotovoltaico, batería recargable y luminaria LED integrada.<br>Instalación en áreas exteriores o zonas comunes con buena exposición solar.<br>Mantenimiento: limpieza de paneles y revisión de conexiones. |
| **Beneficios y co-beneficios esperados** | Ahorro de energía eléctrica<br>Reducción de emisiones de $CO_2$ |
| **Nivel de complejidad de implementación** | Bajo |
| **Consideraciones** | Requiere evaluar el espacio con mayor exposición solar, verificar la autonomía de la batería de acuerdo con la exposición y ubicación geográfica. |

***Tabla 11. Alternativa en gestión energética No. 2***

| Nombre de la medida | Paneles fotovoltaicos en autoconsumo |
|---|---|
| **Descripción** | Instalación de paneles solares conectados a la red interna del establecimiento para generación. |
| **Requerimientos generales** | Módulos fotovoltaicos, inversor, estructura de montaje y protecciones.<br>Diseños e ingeniería (factibilidad, capacidad, instalación)<br>Trámite ante operador de red (si aplica) |
| **Beneficios y co-beneficios esperados** | Independencia energética<br>Reducción de consumo de energía<br>Disminución de huella de carbono |
| **Nivel de complejidad de implementación** | Alto |
| **Consideraciones** | Requiere diseño técnico, inversión inicial alta y mantenimiento anual. El diseño técnico es esencial para la efectividad de la medida y para evitar daños en la infraestructura actual de la empresa |

***Tabla 12. Alternativa en gestión energética No. 3***

| Nombre de la medida | Baterías solares |
|---|---|
| **Descripción** | Dispositivos que almacenan energía generada por sistemas solares para uso nocturno o en emergencias. |
| **Requerimientos generales** | Baterías de litio o gel, controlador de carga, inversor. El espacio de instalación debe ser seguro, ventilado y señalizado |
| **Beneficios y co-beneficios esperados** | Independencia energética<br>Reducción de consumo de energía |
| **Nivel de complejidad de implementación** | Media |
| **Consideraciones** | Seleccionar capacidad de batería de acuerdo con el consumo energético promedio y la autonomía deseada |

| | |
|---|---|
| | Las baterías de litio presentan mejor rendimiento y vida útil, pero tienen un costo inicial más alto<br>Cuando finalice la vida útil de la batería la disposición debe hacerse de acuerdo con las normas establecidas para residuos peligrosos. |

***Tabla 13. Alternativa en gestión energética No. 4***

| Nombre de la medida | Calentadores solares |
|---|---|
| **Descripción** | Equipos que utilizan la radiación solar para calentar agua, reduciendo el uso de electricidad o gas |
| **Requerimientos generales** | Colector solar, tanque térmico, tuberías aisladas.<br>Instalación en cubierta orientada al sol. |
| **Beneficios y co-beneficios esperados** | Independencia energética<br>Reducción de consumo de energía para calentamiento de agua<br>Reducción de huella de carbono |
| **Nivel de complejidad de implementación** | Media |
| **Consideraciones** | Requiere análisis de radiación para garantizar calentamiento.<br>Mantenimiento anual. |

### 7.2.3. Gestión y aprovechamiento de residuos sólidos

La implementación de medidas en esta línea temática apuntar a reducir la generación de residuos, incrementar la valorización a través de prácticas como reciclaje o compostaje y procesos de eliminación de plásticos de un solo uso, de forma que las empresas puedan estar alienadas con la legislación vigente.

***Tabla 14. Alternativa en gestión de los residuos No. 1***

| Nombre de la medida | Sistema de lombricutivo |
|---|---|
| **Descripción** | Uso de lombrices rojas californianas para transformar residuos orgánicos en humus o compost líquido de alta calidad. puede implementarse en |

| | |
|---|---|
| | espacios pequeños y adaptarse a la escala y tamaño de la empresa |
| **Requerimientos generales** | Diseño e instalación de con perforaciones inferiores para drenaje.<br>Adquisición de sustrato, lombrices.<br>Capacitación y entendimiento de preparación de residuos, control de humedad, cosecha de humus<br>Disponibilidad de espacio cubierto, ventilado y protegido de lluvias directas. |
| **Beneficios y co-beneficios esperados** | Reducción de residuos sólidos orgánicos enviados a relleno<br>Producción de abono sólido y líquido para uso o comercialización<br>Educación ambiental de visitantes |
| **Nivel de complejidad de implementación** | Medio |
| **Consideraciones** | Se recomienda registrar la cantidad de residuos orgánicos ingresados y el volumen de humus producido para monitorear el impacto |

***Tabla 15. Alternativa en gestión de los residuos No. 2***

| **Nombre de la medida** | **Instalación de puntos ecológicos** |
|---|---|
| **Descripción** | Sistema de separación en la fuente mediante contenedores diferenciados por color y tipo de residuo, de acuerdo con la normativa vigente |
| **Requerimientos generales** | Contenedores codificados según normativa<br>Señalización visible<br>Capacitación del personal y usuarios |
| **Beneficios y co-beneficios esperados** | Mejora en clasificación y separación en la fuente<br>Oportunidades de valorización de residuos<br>Reducción en costos de recolección, según sistema. |
| **Nivel de complejidad de implementación** | Bajo |
| **Consideraciones** | Debe articularse con los gestores locales para disponer de manera adecuada lo ya separado. |

***Tabla 16. Alternativa en gestión de los residuos No. 3***

| Nombre de la medida | Instalación de Procesadoras de Compostaje |
|---|---|
| **Descripción** | Procesos de transformación los residuos orgánicos biodegradables en abono orgánico mediante la acción de microorganismos en condiciones controladas de aireación, temperatura y humedad. |
| **Requerimientos generales** | Área de compostaje con suficiente ventilación, techada y con piso impermeable.<br>Adquisición de volteadora manual o mecánica, termómetro, tamiz y balanza.<br>Requiere capacitación del personal sobre separación en la fuente y manejo del compost, así como control de humedad y otras características. |
| **Beneficios y co-beneficios esperados** | Reducción de residuos sólidos orgánicos enviados a relleno<br>Producción de abono<br>Reducción de emisiones asociadas a descomposición<br>Educación y sensibilización ambiental de visitantes |
| **Nivel de complejidad de implementación** | Medio |
| **Consideraciones** | Idealmente debe controlar la relación carbono/nitrógeno, temperatura, la humedad y tener controles de volteo y monitoreo de condiciones<br>Puede ser complementaria a medidas como el lombricultivo |

### 7.2.4. Herramientas para reducción de huella de carbono

Las alternativas para reducción de huella de carbono apuntan a la medición y gestión de las emisiones de gases efecto invernadero, estas además de responder a constituir un territorio más sostenible, permiten sumarse a portafolios o visibilizarse ante clientes que demandan turismo bajo en carbono.

Las medidas están orientadas a incidir en la gestión de energía, residuos, transporte y compras sostenibles de las empresas, de forma que aporten al cuidado ambiental, generen ahorros y fortalezcan la imagen del negocio frente a un turismo más consciente.

***Tabla 17. Alternativa en gestión de emisiones No. 1***

| Nombre de la medida | Cambio a o instalación de aires acondicionados bajos en emisiones |
|---|---|
| **Descripción** | Sistemas de climatización que usan refrigerantes ecológicos (R32 – R290) y alta eficiencia energética |
| **Requerimientos generales** | Equipos inverter o de velocidad variable.<br>Instalación por técnico o proveedor certificado |
| **Beneficios y co-beneficios esperados** | Ahorro de energía eléctrica<br>Reducción de emisiones de $CO_2$<br>Reducción de gases refrigerantes contaminantes. |
| **Nivel de complejidad de implementación** | Medio o alto<br>La complejidad de esta alternativa varía a acorde a la extensión de la instalación. |
| **Consideraciones** | Visita técnica previa para viabilidad de instalación<br>Verificación de etiqueta energética del equipo seleccionado<br>Inversión en mantenimiento anual y control de fugas. |

***Tabla 18. Alternativa en gestión de emisiones No. 2***

| Nombre de la medida | Reemplazo de neveras verticales a horizontales |
|---|---|
| **Descripción** | Procesos de sustitución de neveras verticales, que tiene mayor pérdida de frío, por horizontales de alta eficiencia energética |
| **Requerimientos generales** | Espacio adecuado para apertura superior |
| **Beneficios y co-beneficios esperados** | Ahorro energético<br>Mejor y mayor conservación de alimentos |
| **Nivel de complejidad de implementación** | Bajo |

| | |
|---|---|
| **Consideraciones** | Se debe asegurar que haya ventilación en la parte posterior del equipo<br>El empresario debe realizar la disposición adecuada del equipo anterior, asegurándose que los gases refrigerantes tengan adecuado manejo |

***Tabla 19. Alternativa en gestión de emisiones No. 3***

| Nombre de la medida | Cambio de extractor de aire para cocina |
|---|---|
| **Descripción** | Sustitución de equipos de extracción antiguos por extractores de bajo consumo y mayor eficiencia para mejorar ventilación. |
| **Requerimientos generales** | Extractor con motor eficiente clase A.<br>Instalación eléctrica segura<br>Verificación de limpieza de ductos |
| **Beneficios y co-beneficios esperados** | Ahorro energético<br>Mejora en calidad del aire en espacios interiores |
| **Nivel de complejidad de implementación** | Medio |
| **Consideraciones** | Se debe realizar limpieza trimestral de filtros<br>Verificar amperaje periódicamente |

***Tabla 20. Alternativa en gestión de emisiones No. 4***

| Nombre de la medida | Estufas ecoeficientes |
|---|---|
| **Descripción** | son equipos diseñados para optimizar el uso de combustibles (leña, gas o biomasa), reduciendo el consumo energético y las emisiones contaminantes<br>Especialmente recomendado para alojamientos rurales, zonas de camping o restaurantes campestres |
| **Requerimientos generales** | Diseño con cámara de combustión cerrada, aislamiento térmico y chimenea o tubo galvanizado<br>Uso de materiales locales (adobe, ladrillo refractario, hierro o acero). |

| | |
|---|---|
| | Espacio ventilado y protegido (cocina o área de preparación).<br>Mano de obra calificada<br>En el caso de versiones a gas, uso de quemadores de alta eficiencia y válvulas de seguridad. |
| **Beneficios y co-beneficios esperados** | Reducción del consumo de combustible<br>Disminución de emisiones y material particulado |
| **Nivel de complejidad de implementación** | Medio |
| **Consideraciones** | Requiere mantenimiento semestral para ductos y cámara de combustión<br>Requiere asistencia técnica para el diseño y materiales específicos<br>Es necesario verificar el tipo de combustible que podría usarse<br>Existen programa de cofinanciación o apoyo técnico para estas medidas |

## 8. PRÁCTICAS Y ALTERNATIVAS PARA LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE

La implementación de alternativas de producción y consumo responsable requiere indicadores que permitan a las MiPymes medir avances, demostrar resultados, evaluar el desempeño ambiental y facilitar la toma de decisiones. Esta sección presenta un conjunto de indicadores diseñados específicamente para las medidas técnicas incluidas en esta guía, clasificados según las líneas temáticas y los niveles de complejidad de cada alternativa (bajo, medio y alto).

Los indicadores están estructurados para:

- Medir eficacia y eficiencia de las medidas implementadas
- Ser comparables en el tiempo
- Ser compatibles con los datos que una MiPyme puede recopilar
- Permitir trazabilidad para certificaciones NTS –TS (Normas Técnicas Sectoriales de Turismo Sostenible), ISO (International Organization for Standardization

(Organización Internacional de Normalización), GHG Protocol (Es un estándar internacional para la medición, gestión y reporte de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

- Aportar a la toma de decisiones operativas, técnicas y financieras

A continuación, se presenta la Matriz de Indicadores robustecida y articulada con las medidas de agua, energía, residuos, huella de carbono y gestión organizacional.

### 8.1. Indicadores de gestión eficiente del agua

Para medidas como: aireadores, duchas eficientes, captación aguas lluvias, sistemas sépticos, filtración, buenas prácticas, mantenimiento.

***Tabla 21. Indicadores recurso hídrico***

| Código | Indicador | Descripción técnica (robustecida) | Fórmula | Unidad | Frecuencia | Medidas asociadas | Nivel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **H1** | **Índice de Eficiencia Hídrica Operacional (IEHO)** | Evalúa el consumo de agua por unidad de servicio, permitiendo comparar eficiencia entre periodos y tras la instalación de equipos ahorradores. | Consumo total (m³) / (Huéspedes-noche + Usuarios del servicio) | m³/usuario | Mensual | Aireadores, duchas ahorradoras, filtración | Básico |
| **H2** | **Porcentaje de Reducción de Consumo de Agua Potable** | Mide el impacto de la instalación de dispositivos ahorradores y cambios operativos. | ((Consumo base – Consumo actual) / Consumo base) × 100 | % | Trimestral | Aireadores, temporizadores, campañas de ahorro | Básico |
| **H3** | **Proporción de Puntos de Consumo Eficientes Instalados** | Determina el avance en la sustitución de dispositivos convencionales por eficientes. | (Puntos eficientes / Total puntos de agua) × 100 | % | Semestral | Aireadores, duchas, lavamanos | Medio |
| **H4** | **Volumen de Agua No Potable Sustituida** | Cuantifica el reemplazo de agua potable por aguas lluvias, grises o tratadas. | Agua no potable usada / Total agua no potable potencial | % | Trimestral | Sistema de recolección de lluvias | Medio |
| **H5** | **Eficiencia del Sistema Séptico o Tratamiento** | Evalúa la capacidad del sistema séptico para tratar aguas residuales de acuerdo con parámetros normativos. | (Volumen tratado / Volumen generado) × 100 | % | Semestral | Sistemas sépticos | Alto |
| **H6** | **Pérdidas internas detectadas y corregidas** | Mide la detección y corrección de fugas internas como parte del plan de mantenimiento. | (Fugas corregidas / Fugas detectadas) × 100 | % | Mensual | Plan de mantenimiento preventivo | Básico |

## 8.2. Indicadores de eficiencia energética y transición a energías limpias

(Para medidas como: luminarias LED, paneles solares, baterías, calentadores solares, extractores eficientes).

***Tabla 22. Indicadores de energía***

| Código | Indicador | Descripción técnica robustecida | Fórmula | Unidad | Frec. | Medidas asociadas | Nivel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **E1** | **Índice de Eficiencia Energética por Servicio (IEES)** | Mide consumo energético por usuario, útil para alojamientos y centros recreativos. | Consumo kWh / Huéspedes o visitantes | kWh/persona | Mensual | Luminarias LED, extractores eficientes | Básico |
| **E2** | **Reducción porcentual del consumo energético total** | Mide impacto de mejoras tecnológicas e instalación de equipos eficientes. | ((kWh base – kWh actual)/kWh base) × 100 | % | Trimestral | LED, extractores, electrodomésticos eficientes | Básico |
| **E3** | **Porcentaje de Sustitución de Luminarias No Eficientes** | Evalúa el avance del cambio de tecnología. | (Luminarias LED / Total luminarias) × 100 | % | Trimestral | Luminarias LED | Básico |
| **E4** | **Autonomía Energética Renovable (AER)** | Proporción de energía generada mediante sistemas renovables. | Energía solar generada / Energía total consumida | % | Mensual | Paneles fotovoltaicos | Alto |
| **E5** | **Ahorro energético por calentadores solares** | Calcula reducción en consumo energético destinado a calentamiento de agua. | (Consumo base calentamiento – Consumo actual) | kWh/mes | Mensual | Calentadores solares | Medio |
| **E6** | **Índice de Uso de Baterías Solares** | Evalúa la capacidad instalada de almacenamiento renovable. | kWh almacenados / kWh generados | % | Mensual | Baterías solares | Avanzado |

## 8.3. Indicadores de eficiencia energética y transición a energías limpias

(Para medidas como: separación en la fuente, puntos ecológicos, lombricultivo, compostaje, eliminación de un solo uso).

***Tabla 23. Indicadores Residuos***

| Código | Indicador | Descripción técnica robustecida | Fórmula | Unidad | Frecuencia | Medidas asociadas | Nivel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **R1** | **Tasa de Separación en la Fuente (TSF)** | Porcentaje de residuos correctamente separados respecto al total generado. | (kg separados / kg totales) × 100 | % | Mensual | Puntos ecológicos | Básico |
| **R2** | **Índice de Valorización de Residuos (IVR)** | Suma de reciclaje + compostaje dividido entre total generado. | ((kg reciclables + kg compostados) /kg totales) × 100 | % | Mensual | Compostaje, lombricultivo | Medio |
| **R3** | **Reducción de residuos de un solo uso** | Evalúa disminución por sustitución de elementos desechables. | ((Unidades base – Unidades actuales) / (Unidades base)) × 100 | % | Trimestral | Sustitución de plásticos | Básico |
| **R4** | **Producción de abono orgánico** | Cuantifica el beneficio del compostaje o lombricultivo. | kg de abono producido | kg | Mensual | Compostaje, lombricultivo | Medio |
| **R5** | **Cumplimiento del PGIRS interno** | Avance del plan de residuos interno. | (Acciones ejecutadas/acciones planificadas) × 100 | % | Semestral | Todas las medidas | Organizacional |

## 8.4. Indicadores de gestión de emisiones

La siguiente matriz de indicadores ha sido diseñada bajo los lineamientos del GHG Protocol y la norma ISO 14064-1, considerando un enfoque gradual acorde con las capacidades técnicas y económicas de las MiPymes turísticas de Cundinamarca. Estos indicadores permiten la toma de decisiones informadas, facilitan la mejora continua y contribuyen al posicionamiento del territorio como un destino turístico sostenible y bajo en carbono.

| Código | Indicador | Descripción técnica | Fórmula / método de cálculo | Unidad | Frecuencia | Medidas asociadas (Guía) | Nivel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C1 | Huella de carbono total | Cuantifica las emisiones totales de GEI generadas por la operación del establecimiento turístico. | Σ emisiones Alcance 1 + 2 + 3 | $tCO_2e$/año | Anual | Todas las medidas de huella de carbono | Básico |
| C2 | Emisiones por consumo de energía eléctrica | Emisiones indirectas asociadas al uso de energía de red. | kWh consumidos × factor de emisión | $tCO_2e$ | Mensual | LED, extractores eficientes, FV | Básico |
| C3 | Emisiones por uso de combustibles | Emisiones directas por gas, GLP, leña u otros combustibles. | Consumo × factor de emisión | $tCO_2e$ | Mensual | Estufas ecoeficientes, calentadores | Básico |
| C4 | Intensidad de carbono del servicio | Relación entre emisiones y nivel de actividad turística. | $tCO_2e$ / (huéspedes-noche o visitantes) | $tCO_2e$/usuario | Trimestral | Todas | Básico |
| C5 | Reducción porcentual de emisiones | Evalúa el impacto de las medidas implementadas frente a una línea base. | ((Emisiones base – actuales) / base) × 100 | % | Anual | Energía, residuos, refrigeración | Medio |
| C6 | Emisiones evitadas por eficiencia energética | Emisiones reducidas por sustitución tecnológica o ahorro energético. | (kWh evitados × factor emisión) | $tCO_2e$ | Semestral | LED, equipos eficientes | Medio |
| C7 | Emisiones evitadas por energías renovables | Cuantifica GEI evitados por autogeneración solar. | Energía FV × factor emisión red | $tCO_2e$ | Mensual | Paneles fotovoltaicos | Alto |
| C8 | Emisiones por refrigerantes | Emisiones asociadas a fugas de gases refrigerantes. | kg refrigerante × PCA | $tCO_2e$ | Anual | Aires acondicionados eficientes | Alto |
| C10 | Índice de gestión de huella de carbono | Mide el avance en la gestión sistemática de GEI. | (Acciones ejecutadas / acciones planificadas) × 100 | % | Semestral | Medición, planes, reportes | Organizacional |

Edificio Metropolitan Tower
Calle 73 # 7 - 06 Oficina 801
Bogotá, D.C. / Colombia

300 912 2144

caem.org.co

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barón, L., Tapia, A., & Oliveros, R. (2018). *Estructuración de la cadena de valor del turismo como estrategia para lograr desarrollo sostenible e incluyente en el municipio de San Marcos, Sucre*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. https://doi.org/10.22490/ecacen.3025

Bencomo, O., Fernández, R., Gómez, M., & Ruiz, C. (2018). Modelo de la producción turística con enfoque comunitario para el desempeño de pequeñas y medianas empresas turísticas. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 10, 21–25.

Franco, S., Vázquez, N., Álava, C., & Sornoza, J. (2021). Indicadores de gestión financiera en pequeñas y medianas empresas en Iberoamérica: una revisión sistemática. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 8(1). https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2610

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2018). *Promoting sustainable business practices in SMEs*. OECD Publishing.
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2015). *Guía de producción y consumo sostenibles para pequeñas y medianas empresas*.

World Tourism Organization (UNWTO). (2018). *Tourism and climate change: Responding to global challenges*. UNWTO.

World Tourism Organization (UNWTO). (2021). *Measuring the sustainability of tourism*. UNWTO.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2022). *Política de Turismo Sostenible: Unidos por la Naturaleza*. Gobierno de Colombia.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2022). *Plan Sectorial de Turismo 2022–2026: Turismo en armonía con la vida*. FONTUR.

Cuisano, J., Chirinos, L., & Barrantes, E. (2020). Eficiencia energética en sistemas eléctricos de micro, pequeñas y medianas empresas del sector de alimentos. *Información Tecnológica*, 31(2), 267–276. https://doi.org/10.4067/S0718-07642020000200267

International Energy Agency (IEA). (2023). *Energy efficiency market report*. IEA.

International Organization for Standardization (ISO). (2018). *ISO 50001: Energy management systems — Requirements with guidance for use*. ISO.

Ministerio de Minas y Energía. (2021). *Guía de eficiencia energética para el sector terciario y servicios*. Gobierno de Colombia.