

# Formulación del sistema de gestión para la determinación de la huella de carbono de la compañía

Karen Dahiana Lopera Piedrahita

Asesor: John Dairo Zapata Ochoa

Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

## Introducción

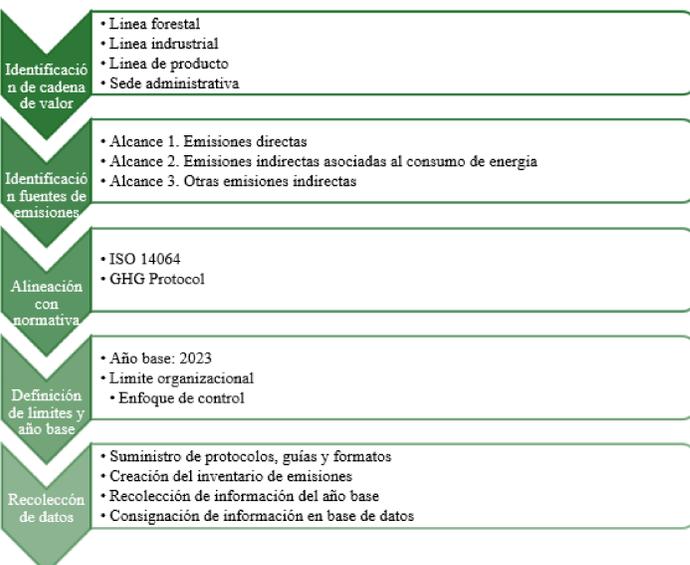
El cambio climático es una de las mayores amenazas globales, y la gestión sostenible de los recursos naturales es clave para enfrentarlo. Las empresas reforestadoras, juegan un papel fundamental al capturar dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y promover prácticas sostenibles, respaldadas por certificaciones como FSC. Aunque la empresa tiene un fuerte compromiso ambiental, enfrenta desafíos para gestionar su huella de carbono debido a la diversidad de sus operaciones, que incluyen viveros, plantaciones y plantas industriales. Este proyecto se centro en desarrollar un sistema de gestión de huella de carbono usando la metodología GHG Protocol y la norma ISO 14064, con el fin de permitir una posterior medición y así reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en todas sus líneas de operación, adelantarse en la normatividad, y así fortalecer su competitividad y compromiso con la sostenibilidad.

## Objetivos

Realizar el levantamiento de información de línea base que comprende los procedimientos, guías y formatos de recolección de información, además de establecer un inventario de GEI, para la estructuración del sistema de gestión integral para la huella de carbono en el Grupo Núcleos de Madera, basado en el protocolo GHG Protocol y la norma ISO 14064.

- Identificar las principales fuentes de emisiones de GEI en diferentes operaciones del Grupo Núcleos.
- Diseñar un protocolo para la obtención del registro de la información relacionada con emisiones de GEI.
- Evaluar posibles estrategias de mitigación y reducción de emisiones basadas en los resultados y análisis de datos.

## Metodología



## Resultados

### Herramientas Desarrolladas

#### Procedimientos

- Guiar la recolección de datos y clasificación de emisiones (Alcances 1, 2 y 3).
- Alineados con GHG Protocol e ISO 14064.
- Definen línea base de huella de carbono.
- Identifican fuentes de emisiones.

#### Formatos

- Línea Forestal:
  - Consumo de combustible.
  - Consumo de fertilizantes/pesticidas.
  - Registro de transporte.
  - Registro de vuelos.
- Línea Industrial, de Producto y Administrativa:
  - Consumo de combustible (maquinaria amarilla).
  - Registro de transporte.
  - Registro de vuelos.

#### Guías de Uso

- Explican la recolección de datos.
- Aseguran confiabilidad y consistencia en todas las líneas.
- Facilitan el análisis y reporte de emisiones.

### Inventario de emisiones directas e indirectas – sede administrativa

Alcances GEI	Categoría	Fuente de emisión
Alcance 1: Emisiones directas de GEI	Emisiones fugitivas por uso de extintores	Extintor de dióxido de carbono CO <sub>2</sub>
	Emisiones fugitivas por refrigerantes	Extintor HCFC-123
Alcance 2: Emisiones indirectas asociadas a la electricidad	Emisiones indirectas por consumo de energía eléctrica	Aires acondicionados residenciales y comerciales
		Fuentes convencionales
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	Emisiones por transporte	Móvil- vuelos corporativos
	Emisiones por generación de residuos	Móvil- Desplazamientos por parte de los colaboradores a las sedes de trabajo
		Generación de residuos ordinarios

Al determinar y clasificar tanto los alcances como las categorías y las fuentes de emisiones, junto con los formatos de recolección de información y los demás archivos que soportan esta línea base para la estructuración del sistema de gestión integral para la huella de carbono se recolectan la respectiva información que corresponde tanto al año base como para el presente año, que este ya es en si el insumo principal que ayudara al posterior calculo de la huella de carbono, esta información recolectada se plasma en una base de datos construida específicamente para la trazabilidad de información recolectada.

Figura 1. Evidencia de proceso práctico



### Inventario de emisiones directas e indirectas – Línea forestal

Alcances GEI	Categoría	Fuente de emisión
Alcance 1: Emisiones directas de GEI	Emisiones por combustibles fósiles	Móvil- Camioneta renting
		Móvil- Camioneta servicios generales
		Móvil- Transporte de ingenieros
	Emisiones fugitivas por tratamiento de aguas residuales	Móvil- Transporte supervisores
	Emisiones fugitivas por uso de extintores	Aguas residuales domesticas
Alcance 2: Emisiones indirectas asociadas a la electricidad	Emisiones indirectas por consumo de energía eléctrica	extintor de dióxido de carbono CO <sub>2</sub>
		Extintor HCFC-123
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	Emisiones por actividades agrícolas	Extracción de madera
		Uso de fertilizantes y/o fungicidas nitrogenados
	Emisiones por transporte	Fuentes convencionales
		Móvil- vuelos corporativos
	Emisiones por generación de residuos	Móvil- Desplazamientos por parte de los colaboradores a las sedes de trabajo
		Disposición final de residuos
		Estacionaria- Tractores
Emisiones por combustibles fósiles		Estacionaria- Cargadores
		Móvil- Motosierras
		Móvil- Guadaña
		Móvil- Volquetas para mantenimiento vías

### Inventario de emisiones directas e indirectas – Línea industrial

Alcances GEI	Categoría	Fuente de emisión
Alcance 1: Emisiones directas de GEI	Emisiones por combustibles fósiles	Móvil- Maquinaria amarilla
		Estacionaria- Caldera
	Emisiones fugitivas por tratamiento de aguas residuales	Aguas residuales domesticas
Alcance 2: Emisiones indirectas asociadas a la electricidad	Emisiones indirectas por consumo de energía eléctrica	Extintor de dióxido de carbono CO <sub>2</sub>
		Extintor HCFC-123
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	Emisiones por transporte	Fuentes convencionales
		Móvil- Desplazamientos por parte de los colaboradores a las sedes de trabajo
	Emisiones por generación de residuos	Móvil- Transporte corporativo
		Generación de residuos ordinarios
Emisiones por combustibles fósiles	Generación de residuos industriales	
		Móvil- Transporte de madera verde

### Inventario de emisiones directas e indirectas – Línea de producto

Alcances GEI	Categoría	Fuente de emisión
Alcance 1: Emisiones directas de GEI	Emisiones por combustibles fósiles	Móvil- Camioneta Diesel
		Móvil- Camioneta gasolina
	Emisiones fugitivas por refrigerantes	Móvil- Montacarga gas
Alcance 2: Emisiones indirectas asociadas a la electricidad	Emisiones indirectas por consumo de energía eléctrica	Aires acondicionados residencial y comercial
		Extintor de dióxido de carbono CO <sub>2</sub>
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	Emisiones por transporte	Extintor HCFC-123
		Fuentes convencionales
	Emisiones por generación de residuos	Móvil- vuelos corporativos
		Móvil- Desplazamientos por parte de los colaboradores a las sedes de trabajo
		Generación residuos ordinarios

## Conclusiones

Se desarrolló un sistema de gestión para medir la huella de carbono en las líneas económicas de la organización, basado en la ISO 14064 y el GHG protocol. El método incluyó la creación de formatos, procedimientos y guías para recolectar datos de emisiones directas e indirectas, además de identificar procesos clave y establecer un inventario de emisiones generadas dentro de la compañía. Los resultados reflejan que las herramientas diseñadas facilitaron la recopilación precisa de datos y proporcionaron un marco transparente para la gestión de emisiones. A pesar de los retos en la verificación de emisiones indirectas, el sistema permite una gestión sostenible y responsable, estableciendo una base sólida para futuras acciones ambientales.

### Referencias Bibliográficas:

