



**PROGRAMA NACIONAL PARA PROMOVER LAS ACTIVIDADES VOLUNTARIAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN CORPORATIVAS E INSTITUCIONALES**

**8**

# REPORTE

DE HUELLA DE CARBONO CORPORATIVA





PROGRAMA NACIONAL PARA PROMOVER LAS ACTIVIDADES VOLUNTARIAS  
DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN CORPORATIVAS E INSTITUCIONALES

8

REPORTE  
DE HUELLA DE CARBONO  
CORPORATIVA

PROGRAMA NACIONAL PARA PROMOVER LAS ACTIVIDADES VOLUNTARIAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN CORPORATIVAS E INSTITUCIONALES

8

# REPORTE DE HUELLA DE CARBONO CORPORATIVA



**Elsa Matilde Escobar**  
**Directora Ejecutiva**

**Roberto León Gómez**  
**Subdirector Desarrollo Local y Cambio Global**



**Fabiola Suárez**  
**Directora CAEM**



**Rafael Mejía**  
**Presidente**



**Luis Gilberto Murillo**  
**Ministro**

**Rodrigo Suárez**  
**Director de Cambio Climático**



**MVC COLOMBIA**  
Mecanismo de Mitigación Voluntaria  
de Emisiones de GEI

**Director General:**  
**Roberto León Gómez**

**Componente 1:**  
**Michelle Hernández**

**Componente 2:**  
**Alexandra Ochoa Herrera**

**Componente 3:**  
**Margarita Pava**

**Realizada por:**  
**Oscar Felipe Saavedra Quintero**  
**Consultor técnico de inventarios corporativos de GEI - Componente 3 MVC COLOMBIA**

**Coordinación Institucional  
y Acompañamiento Técnico:**  
**COPORACIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL - CAEM**  
**Fabiola Suárez Sanz / Margarita Pava Medina**  
**William Rodríguez Delgado / Daniela Villalba Rodríguez**

**Diseño:**  
**Andy Rodríguez M.**

GUÍA  
8

Cítese como:  
Fundación Natura. Reporte de huella de carbono corporativa. Bogotá D.C. Colombia, Fundación Natura; CAEM. 2016.

La elaboración, diagramación e impresión de esta guía fue realizada con el apoyo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial - FMAM -, a través del Banco Interamericano de Desarrollo - BID.

© Fundación Natura

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en este documento para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización de los titulares de los derechos de autor, siempre que se cite claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de este documento para fines comerciales.



# CONTENIDO

## 1 INTRODUCCIÓN

1.1	¿POR QUÉ REALIZAR UNA GUÍA DE REPORTE CORPORATIVO DE GEI?	5
-----	---	---

## 2 DESARROLLO

2.1	PRINCIPIOS DEL REPORTE CORPORATIVO DE GEI	8
2.2	¿QUÉ ES OBLIGATORIO REPORTAR?	10
2.3	¿QUÉ ES OPCIONAL REPORTAR?	13
2.4	¿SE DEBE HACER PÚBLICO EL REPORTE?	14
2.5	ESQUEMA PROPUESTO PARA EL CONTENIDO DE REPORTE	14

## BIBLIOGRAFÍA

41

## ANEXOS

41

# INTRODUCCIÓN



El cambio climático es un fenómeno producido por la acumulación excesiva de gases efecto invernadero (GEI) en la atmósfera debido tanto a causas naturales como antropogénicas, lo cual ha generado impactos graves y diversos a escala global. Dichos impactos han sido ampliamente difundidos por los medios de comunicación y por organizaciones gubernamentales y no gubernamentales expertas en la materia, incluso ya se cuenta con proyecciones científicas poco alentadoras sobre los escenarios futuros<sup>2</sup>.

En ese orden de ideas, este fenómeno ha cobrado amplia importancia en todo el planeta, toda vez que sus impactos además de ser globales, no se limitan a la dimensión ambiental sino que alcanzan el ámbito económico, político, social y cultural de comunidades locales, regionales, nacionales y transnacionales, dado el carácter sistémico y dinámico que conforma la naturaleza y la sociedad; por lo

cual, el cambio climático se ha posicionado tanto en la agenda de los gobiernos de todo el mundo como en la agenda de organismos multilaterales, e incluso en la agenda de trabajo de organizaciones no gubernamentales y del sector privado.

En este contexto, el sector empresarial juega un papel fundamental dado que durante el desarrollo de sus procesos productivos se generan de forma directa e indirecta buena parte de las emisiones de GEI del planeta<sup>4</sup>, lo cual ha conllevado a que cada vez más organizaciones deban medir, reportar y gestionar su huella de carbono.

---

**Para mayor información sobre las iniciativas del gobierno colombiano, consulta:**

<http://www.cambioclimatico.gov.co/>

---

## 1.1 ¿PORQUE REALIZAR UNA GUÍA DE REPORTE CORPORATIVO DE GEI?

Debido a esta urgente necesidad de calcular la huella de carbono a diferentes niveles: i) Nacional (comunicaciones nacionales ante la CMNUCC<sup>4</sup>); ii) Territorial (departamentos, ciudades y municipios); y iii) Empresarial u Organizacional (producto, proceso, evento y corporativo) que es el que nos ocupa en esta oportunidad. La Fundación Natura, con el apoyo de la Cámara de Comercio de Bogotá, a través de su filial, la Corporación Ambiental Empresarial CAEM, la Bolsa Mercantil de Colombia y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, emprendió la iniciativa *Mecanismo para la Mitigación Voluntaria de Emisiones de GEI para Colombia -MVC COLOMBIA*, la cual, además de contar con recursos de contrapartida local contó con el co finan-

ciamiento del *Fondo para el Medio Ambiente Mundial -FMAM-* (GEF, por sus siglas en inglés) a través del *Banco Interamericano de Desarrollo -BID-*.

---

<sup>2</sup> <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/escenarios-cambio-climatico>.

<sup>3</sup> De acuerdo con la tercera comunicación nacional de cambio climático, los módulos de energía y procesos industriales que incluyen actividades industriales, generan el 53.5% de las emisiones de GEI nacionales, con lo cual se estima que los sectores productivos del país participan con mínimo esta generación de emisiones, sin contar las emisiones que están incluidas o implícitas en los módulos agrícola y de residuos.

[http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023421/cartilla\\_INGEI.pdf](http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023421/cartilla_INGEI.pdf)

<sup>4</sup> CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés).

En el marco de esta iniciativa MVC COLOMBIA, el componente 3 denominado: “Programa Nacional para promover las actividades voluntarias de mitigación y compensación corporativas e institucionales” y operado por la Corporación Ambiental Empresarial CAEM, se encargó de liderar las actividades de acompañamiento y entrenamiento dirigido a la instalación y fortalecimiento de capacidades en las empresas para la medición, reporte y gestión de la huella de carbono corporativa u organizacional. Con el fin de cumplir con este propósito, se desarrollaron, entre otras actividades, una serie de guías técnicas como herramienta de soporte o de consulta para el sector empresarial, de la cual, la presente guía hace parte.

En ese orden de ideas, en esta guía se ofrecen una serie de lineamientos que orientan la elaboración del reporte corporativo de gases efecto invernadero (GEI), de acuerdo con las dos metodologías de más amplio reconocimiento y uso internacional: i) El *Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte de Gases Efecto Invernadero 2001* (GHG Protocol, por sus siglas en inglés) desarrollado por el *Instituto de Recursos Mundiales* (WRI) y el *Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sustentable* (WBCSD)<sup>5</sup>; y ii) la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14064-1:2006. Además de recoger la experiencia del componente en la elaboración de reportes corporativos de diferentes sectores.

Por otra parte, cabe mencionar que antes de llegar a la elaboración de un reporte corporativo de GEI, la organización debe adelantar primero el proceso de cálculo de su huella de carbono, para lo cual, MVC COLOMBIA, generó en primera instancia, en

el marco del programa de entrenamiento y acompañamiento dirigido a las empresas (componente 3), diversas herramientas como: i) La herramienta de cálculo de huella de carbono (versión Excel y versión aplicativo web) que incluye estimación de la incertidumbre y esquema de gestión de la información<sup>6</sup>; ii) la Guía (No.1) para Elaborar Inventarios Corporativos de GEI, junto con otras 5 guías que explican el proceso de cálculo para el consumo de combustibles, sector servicios, sector agropecuario, alcance 3 y residuos, como instrumentos de consulta y iii) un documento de soporte para la selección de los factores de emisión. Lo anterior, recogiendo además la experiencia de un grupo base de empresas beneficiarias de MVC.

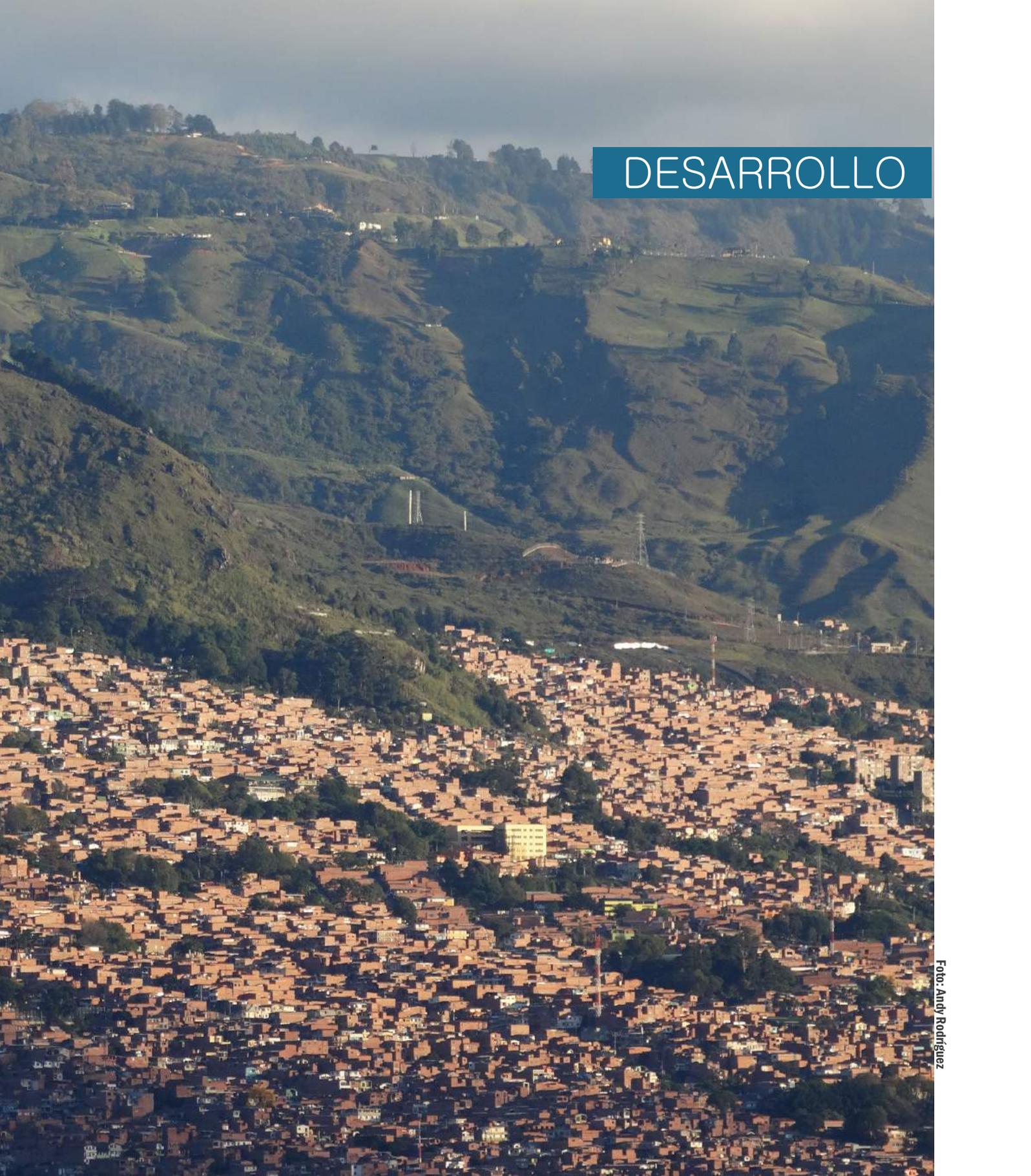
El proceso de cálculo de las emisiones de GEI se convierte en la herramienta o insumo elemental para la posterior elaboración de un reporte de GEI y en consecuencia en un instrumento base para la toma de decisiones en materia de implementación de acciones de mitigación y compensación, fortaleciendo así la gestión ambiental y empresarial de la organización y posibilitando además el seguimiento de las emisiones de GEI a través del tiempo. En ese orden de ideas, es fundamental elaborar el reporte de la huella de carbono, el cual, además de presentar los resultados del proceso de cálculo, explica todo el contexto bajo el cual el cálculo fue realizado y permite a su vez documentar todo el proceso.

---

<sup>5</sup> Copyright (c) World Business Council for Sustainable Development and World Resources Institute, Septiembre de 2001. Impresión en español, diciembre de 2005.

<sup>6</sup> Consultar en: [www.mvccolombia.co](http://www.mvccolombia.co) y [www.natura.org.co](http://www.natura.org.co)

# DESARROLLO



## 2.1 PRINCIPIOS DEL REPORTE CORPORATIVO DE GEI

Las dos metodologías de medición de huella de carbono de más amplio reconocimiento y aplicación a nivel internacional y que son los ejes orientadores de la presente guía: *Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte de Gases Efecto Invernadero (Protocolo de GEI o GHG Protocol)* y *NTC ISO 14064* (parte I, la cual se refiere específicamente a la elaboración del reporte), siguiendo la misma línea de los principios definidos para informes a nivel contable y financiero, establecieron también un paquete de principios para la elaboración de los reportes corporativos de GEI con los cuales

buscan asegurar la calidad, objetividad y credibilidad de los mismos. Aunque las dos metodologías denominan a 4 de los 5 principios con diferente nombre y algunos de ellos presentan algunas diferencias en los elementos que proponen, todo el paquete de principios está orientado hacia el mismo fin y se complementan.

En la siguiente tabla se describen los 5 principios según como se encuentran definidos en cada una de las metodologías y a su vez, se describe un ejemplo de aplicación de cada uno de ellos durante la elaboración del reporte.

**Tabla 1 Principios y aplicación del reporte de GEI**

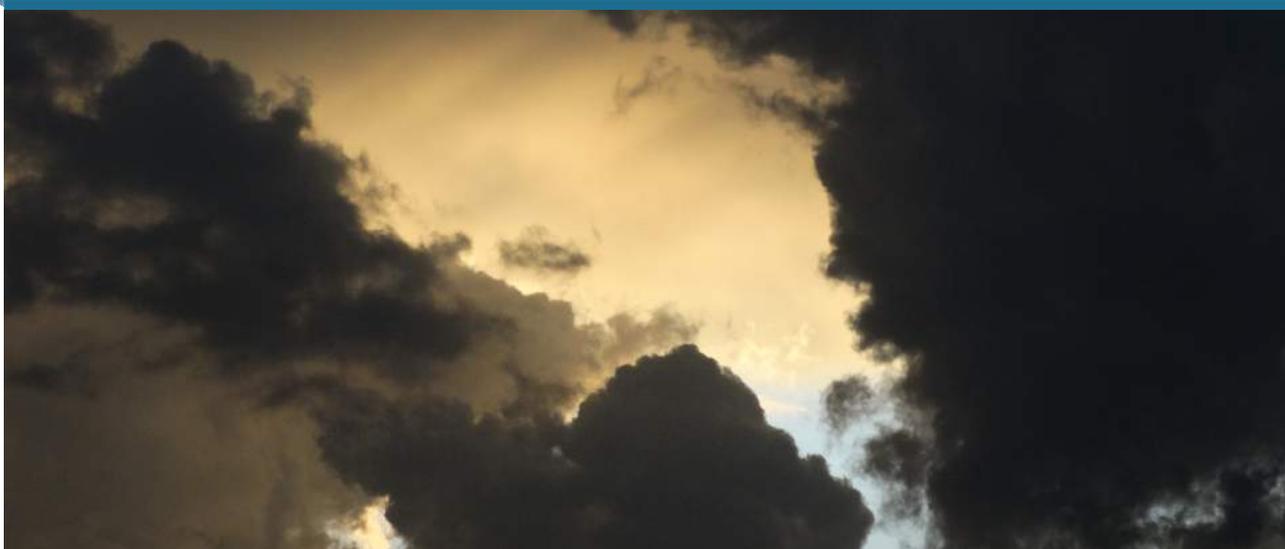
PROTOCOLO DE GEI <sup>7</sup>	NTC ISO 14064-1 <sup>8</sup>
<p><b>RELEVANCIA:</b></p> <p>Asegura que el inventario de GEI refleje de manera apropiada las emisiones de una empresa y que sea un elemento objetivo en la toma de decisiones tanto de usuarios internos como externos a la empresa.</p>	<p><b>PERTINENCIA:</b></p> <p>Seleccionar las fuentes, sumideros, reservorios de GEI, datos y metodologías apropiados para las necesidades del usuario previsto.</p>
<p><b>Ejemplos de aplicación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de todas las fuentes de emisión de la organización y su distribución por alcance (emisiones directas e indirectas)</li> <li>• Identificación del usuario previsto del inventario: Individuo u organización (parte interesada) que toma decisiones con la información del inventario de GEI.</li> <li>• Gestión de la información de las fuentes de emisión de GEI.</li> </ul>	
<p><b>INTEGRIDAD:</b></p> <p>Conlleva a hacer la contabilidad y el reporte de manera íntegra, abarcando todas las fuentes de emisión de GEI y las actividades incluidas en el límite del inventario. Se debe reportar y justificar cualquier excepción a este principio general.</p>	<p><b>COBERTURA TOTAL:</b></p> <p>Incluir todas las emisiones y remociones pertinentes de GEI</p>

<sup>7</sup> Capítulo 1 Páginas 7 a 10

<sup>8</sup> Numeral 3 Páginas 5 y 6

<p><b>Ejemplos de aplicación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición clara de los límites organizacionales y operacionales del inventario de GEI</li> <li>• Capítulo de exclusiones y aclaraciones debidamente sustentadas</li> </ul>	
<p><b>CONSISTENCIA:</b></p> <p>Utiliza metodologías consistentes que permitan comparaciones significativas de las emisiones a lo largo del tiempo. Documenta de manera transparente cualquier cambio en los datos, en el límite del inventario, en los métodos de cálculo o en cualquier otro factor relevante en una serie de tiempo.</p>	<p><b>COHERENCIA:</b></p> <p>Permitir comparaciones significativas en la información relacionada con los GEI.</p>
<p><b>Ejemplo de aplicación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección justificada del año base y años comparativos de acuerdo con las condiciones de producción dadas en el tiempo</li> <li>• Capítulo de metodología seleccionada para elaborar el cálculo de la huella de carbono</li> <li>• Política de recálculo del año base y de seguimiento a las emisiones de GEI a través del tiempo.</li> <li>• Selección apropiada de los factores de emisión.</li> </ul>	
<p><b>TRANSPARENCIA:</b></p> <p>Atiende todas las cuestiones significativas o relevantes de manera objetiva y coherente, basada en un seguimiento de auditoría transparente. Revela todos los supuestos de importancia y hace referencias apropiadas a las metodologías de contabilidad y cálculo, al igual que a las fuentes de información utilizadas.</p>	<p><b>TRANSPARENCIA:</b></p> <p>Divulgar información suficiente y apropiada relacionada con los GEI, para permitir que los usuarios previstos tomen decisiones con confianza razonable</p>
<p><b>Ejemplo de aplicación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación por primera, segunda y tercera parte del inventario corporativo de GEI</li> <li>• Publicación del reporte corporativo de GEI de forma completa a través de los medios corporativos y de plataformas o programas de reporte.</li> </ul>	
<p><b>PRECISIÓN:</b></p> <p>Asegura que la cuantificación de las emisiones de GEI no observe errores sistemáticos o desviaciones con respecto a las emisiones reales, hasta donde pueda ser evaluado, y de tal manera que la incertidumbre sea reducida en lo posible. Es necesario adquirir una precisión suficiente que permita a los usuarios tomar decisiones con una confianza razonable con respecto a la integridad de la información reportada.</p>	<p><b>EXACTITUD:</b></p> <p>Reducir el sesgo y la incertidumbre en la medida de lo posible.</p>
<p><b>Ejemplo de aplicación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de la incertidumbre del inventario de GEI mediante una metodología reconocida</li> <li>• Gestión de la incertidumbre del inventario, principalmente la asociada a los datos</li> <li>• Definición del nivel de aseguramiento en un proceso de verificación e identificación de la importancia relativa y discrepancias materiales.</li> </ul>	

## 2.2 ¿QUÉ ES OBLIGATORIO REPORTAR?



Las dos metodologías coinciden en afirmar que como primera medida, se debe asegurar que los reportes sean completos, coherentes, precisos, consistentes, pertinentes y transparentes. Para lo cual, dichas metodologías definen unos lineamien-

tos o consideraciones preliminares que se presentan en la siguiente tabla. Cabe mencionar que esta tabla no busca equiparar las consideraciones planteadas por cada metodología sino presentar ambas propuestas y facilitar su lectura.

**Tabla 2 Lineamientos preliminares para la elaboración del reporte de GEI**

<b>PROTOCOLO DE GEI<sup>9</sup></b>	<b>NTC ISO 14064-1<sup>10</sup></b>
<b>El informe debe estar basado en la mejor información disponible en el momento de la publicación y, al mismo tiempo, debe ser transparente acerca de sus limitaciones.</b>	<b>Establecer el propósito y objetivos del informe en el contexto de las políticas, estrategias o programas de GEI de la organización o programas aplicables</b>
<b>Que identifique y reconozca discrepancias materiales relevantes en años previos.</b>	<b>Definir usuario(s) previsto(s) del informe</b>
<b>Que incluya las emisiones brutas de una empresa para su límite de inventario elegido, independientemente de cualquier transacción de GEI que pueda haber realizado.</b>	<b>Definir responsabilidades generales y específicas en la preparación y realización del informe, su frecuencia de elaboración, periodo para el cual es válido, formato del informe y datos e información que se ha de incluir</b>
<b>La información reportada debe ser relevante, completa, consistente, transparente y precisa y se deben reportar al menos las emisiones de alcance 1 y 2.</b>	<b>Definir política sobre disponibilidad del informe y métodos de divulgación del mismo.</b>

Fuente: Adaptado del Protocolo de GEI y la norma NTC ISO 14064:2006

<sup>9</sup> Capítulo 9 Página 71  
<sup>10</sup> Numeral 7.2 Página 14

Para la elaboración del contenido como tal del reporte, la norma NTC ISO 14064-1:2006 establece en principio que la organización que realiza su inventario corporativo de GEI puede determinar el contenido y estructura de los informes de GEI<sup>11</sup> cuando la misma deba atender requerimientos particulares por su participación en programas específicos de GEI o por las necesidades de sus usuarios previstos internos o externos. Sin embargo, las organizaciones que decidan reportar su inventario corporativo de GEI en el marco del cumplimiento de dicha norma, esta propone un

contenido mínimo obligatorio que en la siguiente tabla se presenta e incluye una descripción para cada uno de los lineamientos de contenido. Por su parte, el Protocolo de GEI, siendo más descriptivo y breve en sus lineamientos, establece que un reporte de GEI con fines de publicación y que se acoja a esta metodología debe cumplir con la información que se presenta en la misma tabla en la columna correspondiente.

De ser aplicable, un informe corporativo de GEI podría incluir la siguiente información:

**Tabla 3 Contenido obligatorio de reporte**

PROTOCOLO DE GEI <sup>12</sup>	NTC ISO 14064-1 <sup>13</sup>
<p><b>Descripción de la empresa y los límites del inventario</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una descripción general de los límites organizacionales elegidos, incluyendo el enfoque de consolidación elegido.</li> <li>• Una descripción general de los límites operacionales elegidos y, si se incluyen emisiones de alcance 3, una lista que especifique qué tipos de actividades están consideradas.</li> <li>• El período de reporte cubierto.</li> </ul>	<p><b>Descripción de la empresa y los límites del inventario</b></p> <p><b>Descripción de la organización que hace el informe:</b> Breve historia, sector productivo al que pertenece, principales productos o servicios que ofrece, ubicación y antecedentes de su desempeño ambiental.</p> <p><b>Documentación de los límites de la organización:</b> Se refiere al enfoque de consolidación de las emisiones por instalación que la norma ISO 14064 denomina: i) control operacional o financiero y ii) cuota de participación. El protocolo de GEI los denomina i) control operacional o financiero y ii) participación accionaria.</p> <p><b>El año base histórico seleccionado y el inventario de GEI para el año base o si se trata de un año comparativo, período que cubre el informe:</b> Para efectos de comparación y seguimiento de las emisiones a través del tiempo, las dos metodologías sugieren que se seleccione un año o período de tiempo base, para lo cual se recomienda que se describa con claridad el día, mes y año de inicio del periodo y su correspondiente día, mes y año de finalización. Este periodo puede ir en línea con los periodos fiscales o contables de la organización.</p> <p><b>Persona responsable:</b> Se refiere principalmente al área encargada de consolidar y reportar la información con los correspondientes resultados.</p>

<sup>11</sup> Numeral 7.1 Página 14

<sup>12</sup> Capítulo 9 Páginas 72 a 73

<sup>13</sup> Numeral 7.3.1 Página 15

PROTOCOLO DE GEI <sup>12</sup>	NTC ISO 14064-1 <sup>13</sup>
<p><b>INFORMACIÓN DE EMISIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las emisiones totales de alcance 1 y 2, independientemente de cualquier transacción de emisiones de GEI, como ventas, compras, transferencias o acumulaciones de permisos.</li> <li>• Datos de emisiones de cada alcance por separado.</li> <li>• Datos de emisiones para cada uno de los seis GEI por separado (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC's, PFC's, SF<sub>6</sub>) en toneladas métricas y en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente.</li> <li>• El año elegido como año base, y un perfil de emisiones a lo largo del tiempo que sea consistente con y clarifique las políticas de recálculo de las emisiones del año base elegidas.</li> <li>• El contexto apropiado para cualquier cambio significativo en las emisiones, que detone o haga necesario el recálculo de las emisiones del año base (adquisiciones o desinversiones, outsourcing o insourcing, cambios en los límites de reporte o en las metodologías de cálculo, etc.).</li> <li>• Datos de emisiones directas de CO<sub>2</sub> provenientes del carbono secuestrado biológicamente (CO<sub>2</sub> de la quema de biomasa o biocombustibles), reportados de manera independiente de las emisiones de los alcances</li> <li>• Las metodologías utilizadas para calcular o medir emisiones, ofreciendo las referencias o vínculos necesarios a las herramientas de cálculo utilizadas.</li> <li>• Cualquier exclusión específica de alguna fuente, operación y/o instalación.</li> </ul>	<p><b>INFORMACIÓN DE EMISIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones directas de GEI (alcance 1), cuantificadas por separado para cada GEI, (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, SF<sub>6</sub>, Compuestos Fluorados) en toneladas de CO<sub>2</sub>e</li> <li>• Emisiones indirectas de GEI por energía asociadas con la generación de electricidad, calor o vapor de una fuente externa (alcance 2), cuantificadas por separado en toneladas de CO<sub>2</sub>e</li> <li>• Explicación de cualquier cambio en el año base o de otros datos históricos sobre los GEI y cualquier otro nuevo cálculo del año base u otro inventario histórico de GEI</li> <li>• Descripción de cómo se consideran en el inventario de GEI las emisiones de CO<sub>2</sub> a partir de la combustión de biomasa</li> <li>• Si se cuantifican las remociones de GEI, hacerlo en toneladas de CO<sub>2</sub>e</li> <li>• Explicar las razones para la exclusión de la cuantificación de cualquier fuente o sumidero de GEI</li> <li>• Referencia o descripción de metodologías de cuantificación utilizadas previamente</li> <li>• Referencia o documentación de los factores de emisión o remoción de GEI utilizados</li> <li>• Descripción del impacto de las incertidumbres en la exactitud de los datos de las emisiones y remociones de GEI</li> <li>• Una declaración de que el informe de GEI se ha preparado de acuerdo con esta parte de la norma ISO 14064</li> <li>• Una declaración que describa si el inventario, el informe o la declaración de GEI se ha verificado, incluyendo el tipo de verificación y el nivel de aseguramiento logrado.</li> </ul>

Fuente: Adaptado del Protocolo de GEI y la norma NTC ISO 14064:2006

---

## 2.3 ¿QUÉ ES OPCIONAL REPORTAR?

---

De ser aplicable, un informe corporativo de GEI podría incluir la siguiente información:

### INFORMACIÓN DE EMISIONES Y DESEMPEÑO

- Datos de emisiones de actividades que aporten emisiones relevantes de alcance 3, para las cuales sea posible obtener datos confiables.
- Datos de emisiones subdivididos, cuando esto contribuya a una mayor transparencia, por unidad de negocio o instalación, país, categoría de fuente (combustión fija, de proceso, fugitivas, etc.) y tipos de actividades (producción de electricidad, transporte, generación de electricidad adquirida que es vendida a consumidores finales, etc.).
- Emisiones atribuibles a la generación propia de electricidad, calor o vapor que son vendidos o transferidos a otra empresa u organización
  - Emisiones atribuibles a la generación de electricidad, calor o vapor comprados para su reventa a usuarios intermedios
- Una descripción del desempeño medido conforme a estándares internos y externos.
- Emisiones de GEI no contemplados por el Protocolo de Kioto (CFCs, NO<sub>x</sub>, etc.) reportados de manera independiente de las emisiones de los alcances.
- Indicadores relevantes de cocientes de desempeño (emisiones por kilowatt/hora generados, tonelada de producción de material, ventas, etc.).
- Una descripción general de los programas o estrategias de manejo o reducción de GEI existentes.
- Información sobre contratos en materia de distribución de riesgos y obligaciones relacionados a los GEI.

- Una descripción general de cualquier certificación externa, y una copia del certificado de verificación, en caso de haberlo, de la información de emisiones de GEI reportada.
- Información sobre las causas de cambios en las emisiones que no hayan detonado un recálculo de las emisiones del año base (cambios de procesos, mejoras en eficiencia, cierres de plantas, etc.).
- Datos de emisiones de GEI para todos los años transcurridos entre el año base y el año de reporte (incluyendo los detalles y las razones de recálculos, en su caso).
- Información sobre la calidad del inventario (como información sobre las causas y la magnitud de las incertidumbres en las estimaciones de emisiones), y una descripción general de las políticas existentes para mejorar la calidad del inventario
- Información sobre cualquier captura o secuestro de GEI.
- Una lista de las instalaciones incluidas en el inventario.
- Alguna persona a contactar.

### INFORMACIÓN SOBRE COMPENSACIONES

- Información sobre compensaciones que hayan sido compradas o desarrolladas fuera del límite del inventario, subdividida por proyectos de captura o remoción y reducción de emisiones de GEI. Se debe especificar si las compensaciones han sido verificadas o certificadas y/o aprobadas por algún programa externo de GEI
- Información sobre reducciones en fuentes que

se encuentran dentro del límite del inventario y que hayan sido vendidas o transferidas como compensaciones a terceros. Se debe especificar

si las reducciones han sido verificadas o certificadas y/o aprobadas por algún programa externo de GEI.

## 2.4 ¿SE DEBE HACER PÚBLICO EL REPORTE?

En aras del principio de transparencia y con el propósito de atender las necesidades de los usuarios previstos, internos o externos, se recomienda que el reporte se publique, en principio en los medios de comunicación corporativos (páginas web, publicaciones, eventos empresariales, informes de sostenibilidad) o a través de los programas de reporte en particular en los que en la empresa participe, sin embargo, con el fin de reducir riesgos asociados a la información documentada, consolidada y presentada al público, con la cual las partes interesadas tomarán decisiones, se recomienda que antes de cualquier publicación del reporte, este sea sometido a un proceso de verificación de primera y tercera parte (en el caso de que aplique, de segunda parte). El proceso de verificación de primera parte se refiere a un proceso de verificación interna y el proceso de verificación de tercera parte se refiere a aquella que realiza un ente verificador externo y quien otorga un certificado o declaración de conformidad de acuerdo con la metodología que la empresa haya seleccionado para la elaboración del reporte.

Por otro lado, existen en el mercado diferentes programas o plataformas de reporte a los cuales

las organizaciones se pueden acoger en el marco del cumplimiento de sus políticas de sostenibilidad y los cuales cuentan con requerimientos y lineamientos propios de reporte y a su vez ofrecen oportunidades de reconocimiento y de mercado para quienes las usan. El programa de mayor reconocimiento y uso por parte de los empresarios en Colombia y que incluye el componente de huella de carbono, es el Carbon Disclosure Project (CDP) [www.cdp.net](http://www.cdp.net) específicamente en su programa de cambio climático <https://www.cdp.net/en-US/Respond/Pages/carbon.aspx> el cual ha desarrollado además sinergias estratégicas para efectos de reporte con la Global Reporting Initiative (GRI) [www.globalreporting.org](http://www.globalreporting.org) quien cuenta con el paquete de guías o estándares G4 para reportes de sostenibilidad.

Finalmente, en el contexto nacional, es probable que el país desarrolle en un futuro cercano un propio programa público o privado de reporte orientado al Monitoreo, Reporte y Verificación, con lo cual, las empresas que ya hayan desarrollado sus inventarios de GEI podrán anticiparse a participar en las oportunidades que estos escenarios ofrezcan.

## 2.5 ESQUEMA PROPUESTO PARA EL CONTENIDO DE REPORTE

El siguiente esquema presenta de forma organizada el contenido mínimo que debe incluir un

reporte corporativo de GEI y cuyo desarrollo detallado se puede encontrar en el anexo 1.

## ESQUEMA PROPUESTO PARA EL CONTENIDO DE REPORTE

### INTRODUCCION

#### RESUMEN EJECUTIVO

- 1. DESCRIPCION DE LA ORGANIZACIÓN**
  - 1.1. Políticas, Estrategias o Programas relacionados con la Emisión de GEI**
  
- 2. LIMITES DE LA ORGANIZACIÓN**
  - 2.1 Enfoque Seleccionado para la consolidación de las emisiones:**
  
- 3. DESCRIPCION DEL AÑO BASE Y SEGUIMIENTO A LAS EMISIONES**
  - 3.1. Descripción del Año Base seleccionado.**
  - 3.2. Seguimiento de las Emisiones a través del tiempo.**
  
- 4. LIMITES OPERACIONALES**
  - 4.1. Consideración de las Emisiones de CO<sub>2</sub> a partir del Biocombustible.**
  - 4.2. ALCANCE 1 – Emisiones Directas.**
  - 4.3. ALCANCE 2 – Emisiones Indirectas.**
  - 4.4. ALCANCE 3 – Otras Emisiones Indirectas.**
  - 4.5. Emisiones Discriminadas por GEI.**
  - 4.6. Exclusiones y Aclaraciones.**
  
- 5. RESULTADOS TOTALES DEL INVENTARIO**
  
- 6. CALCULO DE LA INCERTIDUMBRE DEL INVENTARIO**
  
- 7. METODOLOGIA Y FACTORES DE EMISION UTILIZADOS**
  
- 8. GESTION DE LA INFORMACION**
  
- 9. INTENSIDAD DE LAS EMISIONES**
  
- 10. MEJORAS EN EL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LA ORGANIZACIÓN**
  
- 11. CONCLUSIONES**
  
- 12. ANEXOS**

## BIBLIOGRAFÍA

- 1. World Business Council for Sustainable Development and World Resources Institute, Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte de Gases Efecto Invernadero. Septiembre de 2001. Impresión en español SEMARNAT, diciembre de 2005.**
- 2. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC. NTC-ISO 14064-1. Bogotá. 2006.**
- 3. Modelo de reporte corporativo de GEI. CAEM-MVC COLOMBIA. Bogotá 2016.**

## ANEXOS

- Anexo 1: Plantilla Modelo de reporte corporativo de GEI. CAEM-MVC COLOMBIA. Bogotá 2016.**

# REPORTE DE HUELLA DE CARBONO CORPORATIVA DE EMPRESA S.A.S. AÑO BASE 20XX

**¡IMPORTANTE!**

**Para el uso de esta plantilla:**

**EL TEXTO RESALTADO EN AMARILLO ES PARA EDICIÓN OBLIGATORIA  
SEGÚN EL CASO DE LA EMPRESA.**

**VER LOS COMENTARIOS PARA ORIENTAR LA EDICIÓN DEL  
DOCUMENTO, EN ALGUNOS CASOS SE REQUIERE EDICIÓN**

El presente informe ha sido preparado atendiendo a los lineamientos metodológicos del GHG Protocol y la norma NTC ISO 14064-1 (2006). Este reporte ha sido preparado para un proceso de verificación por tercera parte, bajo un nivel de aseguramiento razonable

**Periodo del Reporte:**

**Desde 01/01/201X Hasta 31/12/201X**

**Año de publicación:**

**2016**

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>21</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>22</b>
<b>1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN</b>	<b>23</b>
1.1. Políticas, Estrategias o Programas relacionados con la emisión de GEI	23
<b>2. LÍMITES DE LA ORGANIZACIÓN</b>	<b>24</b>
2.1 Enfoque Seleccionado para la consolidación de las emisiones:	24
<b>3. DESCRIPCIÓN DEL AÑO BASE Y SEGUIMIENTO A LAS EMISIONES</b>	<b>24</b>
3.1. Descripción del año base seleccionado	24
3.2. Seguimiento de las emisiones a través del tiempo	24
<b>4. LÍMITES OPERACIONALES</b>	<b>25</b>
4.1. Consideración de las emisiones de CO <sub>2</sub> a partir de biomasa y biocombustibles	25
4.1.1. Emisiones provenientes del uso de Biocombustibles	25
4.1.2. Emisiones provenientes del uso de Biomasa	28
4.2. Alcance 1 - Emisiones Directas	29
4.2.1. Fuentes Móviles alcance 1	29
4.2.2. Fuentes Fijas alcance 1	30
4.3. Alcance 2 - Emisiones Indirectas	33
4.4. Alcance 3 - Otras Emisiones Indirectas	34
4.4.1. Fuentes Móviles alcance 3	35
4.4.2. Fuentes Fijas alcance 3	36
4.4.3. Otras fuentes de emisión alcance 3	36
4.5. Emisiones discriminadas por GEI	38
4.6. Exclusiones y aclaraciones	38
<b>5. Resultados totales del inventario</b>	<b>39</b>
<b>6. Calculo de la incertidumbre del inventario</b>	<b>41</b>
<b>7. Metodología, Factores de Emisión y PCG utilizados</b>	<b>41</b>
<b>8. Gestión de la información</b>	<b>43</b>
<b>9. Intensidad de las emisiones</b>	<b>43</b>
<b>10. Mejoras en el Desempeño Ambiental Empresarial</b>	<b>43</b>
<b>11. Conclusiones</b>	<b>43</b>
<b>12. Anexos</b>	<b>43</b>

## LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Distribución por alcances de la huella de carbono de EMPRESA S.A.S.	22
Gráfica 2. Diagrama de proceso EMPRESA S.A.S o Plano de la Planta	23
Gráfica 3. Límites operacionales	25
Gráfica 4. Distribución del porcentaje de mezcla del Biodiesel en el territorio nacional	26
Gráfica 5. Distribución del porcentaje de mezcla del alcohol carburante (Etanol) en el territorio nacional	26
Gráfica 6. Información de consumos de combustibles en fuentes móviles	29
Gráfica 7. Información de consumos de ACPM en fuentes fijas	31
Gráfica 8. Información de gases refrigerantes (R-22)	31
Gráfica 9. Información de extintores (CO <sub>2</sub> ; HCFC-123)	31
Gráfica 10. Energía Eléctrica Adquirida	33
Gráfica 11. Información de consumos de combustibles en fuentes móviles	35
Gráfica 12. Información de gases refrigerantes (R-22)	37
Gráfica 13. Información de extintores (CO <sub>2</sub> ; HCFC-123)	37
Gráfica 14. Información de XXX	37
Gráfica 15. Distribución de la huella de carbono por fuentes	40
Gráfica 16. Distribución porcentual de la huella de carbono por alcances	41

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <b>Productos (y Servicios)</b>	23
Tabla 2. Porcentajes de mezcla de combustibles	26
Tabla 3. Consumo de ACPM y biodiesel en fuentes móviles	27
Tabla 4. Consumo de gasolina motor y bioetanol anhidro en fuentes móviles	27
Tabla 5. Consumo de ACPM y Biodiesel en fuentes fijas	27
Tabla 6. Emisiones asociadas a Biocombustibles	28
Tabla 7. Consumo <b>Haya</b> (Madera) en fuentes Fijas.	28
Tabla 8. Emisiones de Alcance 1	29
Tabla 9. Fuentes móviles	29
Tabla 10. Emisiones generadas por fuentes móviles	30
Tabla 11. Fuentes fijas	30
Tabla 12. Emisiones de GEI por fuentes fijas	32
Tabla 13. Equipos con consumo de energía	33
Tabla 14. Emisiones de alcance 2	34
Tabla 15. Emisiones de Alcance 3	34
Tabla 16. Fuentes móviles	35
Tabla 17. Emisiones generadas por fuentes móviles alcance 3	36
Tabla 18. Fuentes fijas alcance 3	36
Tabla 19. Otras fuentes de emisión	36
Tabla 20. Emisiones generadas por otras fuentes de emisión de alcance 3	38
Tabla 21. Emisiones Discriminadas por GEI	38
Tabla 22. Resultados totales del inventario corporativo de GEI	39
Tabla 23. Factores de Emisión empleados.	42
Tabla 24. Potenciales de Calentamiento Global	42

## INTRODUCCIÓN

El cambio climático es uno de los retos más importantes que afronta la humanidad en la actualidad; La comunidad científica y un número creciente de grupos sociales, empresariales y políticos de diversos países, están convencidos que el cambio climático originado por las actividades antrópicas constituye uno de los mayores desafíos ambientales en las metas enfocadas al desarrollo sostenible.

Por esta razón, es importante generar estrategias orientadas a la mitigación y adaptación del cambio climático, buscando reducciones en las emisiones de gases efecto invernadero, cambios en los patrones de producción y consumo, que orienten de forma racional y sustentable las actividades antrópicas, contemplando los escenarios de riesgo asociados a la variabilidad y el cambio climático.

Mediante la medición, el control y la reducción de emisiones, los agentes económicos pueden mejorar las condiciones ambientales locales y su competitividad a escala nacional y global, a la vez que contribuyen a la resolución de un grave problema global. En efecto, reducir emisiones de gases efecto invernadero también lleva a beneficios significativos en cuanto a limitación de emisiones tóxicas, mejoras a la salud, ahorros económicos por eficiencia energética o introducción de nuevos procesos, promoción de fuentes renovables

de energía, identificación de oportunidades para participar en mercados de carbono, y en general el mejoramiento de la posición estratégica para el desarrollo sustentable de la propia empresa y del país<sup>1</sup>.

Teniendo en cuenta las implicaciones y consecuencias que puede ocasionar el cambio climático en los diferentes sectores, **EMPRESA S.A.S.** ha tomado la decisión de empezar a realizar la medición de su huella de carbono corporativa, con el fin de identificar oportunidades que contribuyan a la gestión de su inventario de GEI.

El presente documento está orientado a ser un referente para la gestión ambiental interna de la empresa y busca informar a los miembros de EMPRESA S.A.S. la importancia de la medición y gestión de la huella de carbono corporativa, generando insumos para la toma de decisiones, permitiéndoles conocer un panorama de las fuentes de emisión presentes en la organización y la distribución porcentual de las emisiones de GEI en los alcances 1, 2 y 3, así como una base que les permita realizar un seguimiento de las emisiones a través del tiempo.

---

<sup>1</sup> Protocolo de Gases Efecto Invernadero, Estándar corporativo y de contabilidad y reporte. SEMARNAT 2005

## RESUMEN EJECUTIVO

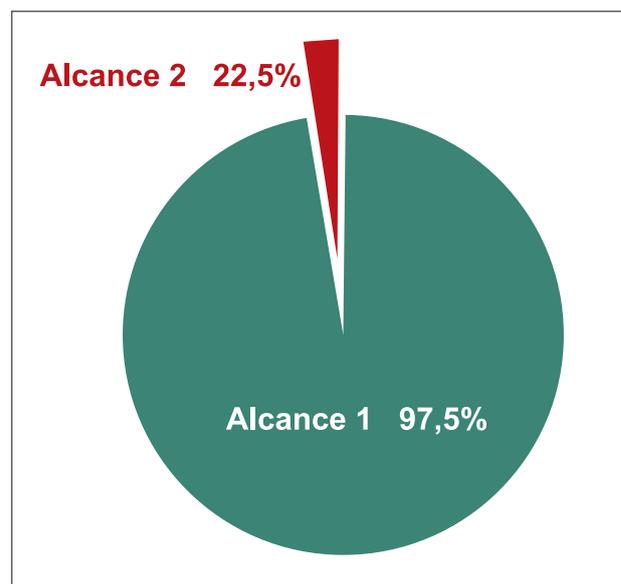
Este reporte presenta los resultados de la medición de la Huella de Carbono Corporativa realizada en **EMPRESA S.A.S.** para el año **201X** que corresponde al año **base o comparativo**. El informe se desarrolló atendiendo a los lineamientos metodológicos descritos en el “Estándar corporativo de contabilidad y reporte - GHG PROTOCOL”, desarrollado por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI) y el Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sustentable (WBCSD); y la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14064-1:2006.

El cálculo de emisiones de GEI en la **EMPRESA S.A.S.** indica que se generó un total de **XXX t CO<sub>2</sub>e/año**, de las cuales el **XX%** de las emisiones corresponden a fuentes del Alcance I (Emisiones directas), el **XX%** a fuentes de Alcance II (Emisiones indirectas por consumo de energía), y el **XX%** restante a fuentes de **Alcance III** (Otras emisiones indirectas). La incertidumbre total del inventario es del **X%**, lo cual señala que el nivel de precisión del inventario es “xxxxx” según la metodología definida por el GHG Protocol para esta medición<sup>2</sup>, sin embargo se podrían implementar acciones tendientes a reducir esta incertidumbre, en especial la asociada a la gestión de la información.

El GEI que se genera en mayor proporción por la realización de las actividades de **EMPRESA S.A.S.** es el CO<sub>2</sub> con un **XX%**, seguido de los HFC-HCFC con **XX%**, CH<sub>4</sub> con **XX%**, el N<sub>2</sub>O con **XX%** y el SF<sub>6</sub> con **XX%**.

Al relacionar el nivel de emisiones con la producción se obtiene la intensidad de carbono de la organización que para el caso de este informe es de **xxx tCO<sub>2</sub>e/t de producto o servicio**.(Ver capítulo 9)

**Gráfica 1. Distribución por alcances de la huella de carbono de EMPRESA S.A.S.**



Fuente: Adaptado del Protocolo de GEI y la norma NTC ISO 14064:2006

<sup>2</sup> Parámetro obtenidos del documento “Short Guidance for Calculating Measurement and Estimation Uncertainty for GHG Emissions” disponible en: <http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/tools/ghg-uncertainty.pdf>

## 1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

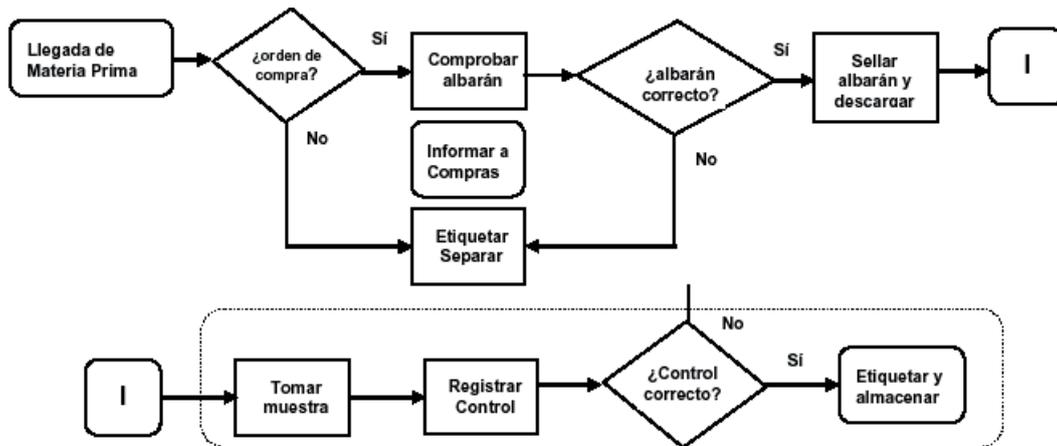
EMPRESA S.A.S. se encuentra localizada en el departamento de XXX, en el municipio/corregimiento/ciudad. EMPRESA S.A.S. fue fundada en el año...

MISIÓN:

VISIÓN:

EMPRESA S.A.S. cuenta con una única instalación ubicada XX, donde se realizan los procesos de extracción y procesamiento de materiales, así como la elaboración y comercialización de los productos. Tal como se muestra en el diagrama a continuación:

Gráfica 2. Diagrama de proceso EMPRESA S.A.S o Plano de la Planta



EMPRESA S.A.S. maneja una amplia gama de productos y servicios, como se observa en la Tabla 1, entre estos productos los principalmente comercializados durante el año 201X fueron: XXXX, seguidos por XXX y XXX.

Tabla 1. Productos (y Servicios)

Producto XXX		
Foto y/o descripción		

Fuente: EMPRESA S.A.S. [<http://www.xx.co/>]

### 1.1. Políticas, Estrategias o Programas relacionados con la emisión de GEI

El xx de xx de 201x, EMPRESA S.A.S. se vinculó a la iniciativa “Mecanismos de Mitigación Voluntaria de Emisiones de GEI para Colombia” (GEFSEC ID: 4135; IADB ID: CO-X1008) aprobada y cofinanciada por el Global Environment Facility (GEF) a través del BID, y cuyo componente No. 3, denominado: “Programa Nacional para promover las actividades voluntarias de mitigación y compensación corporativas e institucionales”, es desarrollado de manera conjunta por Fundación Natura, la Cámara de Comercio de Bogotá y su filial, la Corporación Ambiental Empresarial (CAEM), quien opera dicho componente.

En el marco de este componente se desarrollan actividades orientadas al fortalecimiento de las capacidades y conocimientos de los profesionales responsables del área de producción y ambiental de **EMPRESA S.A.S.**, para que sean estos quienes lideren los procesos de elaboración del Inventario de Gases Efecto Invernadero y la medición de la Huella de Carbono corporativa, con el propósito de gestionar principalmente a través de eficiencia energética, procesos de reconversión e implementación de nuevas tecnologías que conlleven a la reducción de las emisiones de GEI de la compañía, reflejándose de esta forma el compromiso de la organización en el contexto ambiental, estrechamente ligado con el cambio climático.

## 2. LÍMITES DE LA ORGANIZACIÓN

**EMPRESA S.A.S.** está compuesta por X instalaciones, ubicadas en XXX, en las cuales se realizan los procesos de XXX, la elaboración y comercialización de productos XXX, etc.

### 2.1 Enfoque Seleccionado para la consolidación de las emisiones:

El enfoque seleccionado para la consolidación de emisiones es el de **CONTROL OPERACIONAL**, debido a que todas las instalaciones y operaciones, y por tanto las emisiones de GEI asociadas están bajo el control operativo de la organización.

## 3. DESCRIPCIÓN DEL AÑO BASE Y SEGUIMIENTO A LAS EMISIONES

### 3.1. Descripción del año base seleccionado

Se ha tomado como año base el **201X**, teniendo en cuenta el periodo comprendido entre **el 1 de enero y el 31 de diciembre** en concordancia con el año contable de la organización. La selección de este periodo como año base de **EMPRESA S.A.S.**

### Imagen 1. Imagen satelital de **EMPRESA S.A.S.**



Fuente: Google Maps 2015

se realiza en razón que la empresa considera que el 201x, es el año en el cual se tiene información representativa, confiable y verificable de sus fuentes de emisión en comparación con años anteriores.

**EMPRESA S.A.S.** reconoce que aún existen aspectos por mejorar, relacionados con el registro de la información y el control del flujo de la misma, en especial sobre fuentes de emisión fugitivas (Gases refrigerantes y extintores), **razón por la cual se generaron estimaciones en el inventario de emisiones del año 201x, con el fin de contabilizar la mayor cantidad de fuentes posibles y evitar exclusiones.**

### 3.2. Seguimiento de las emisiones a través del tiempo

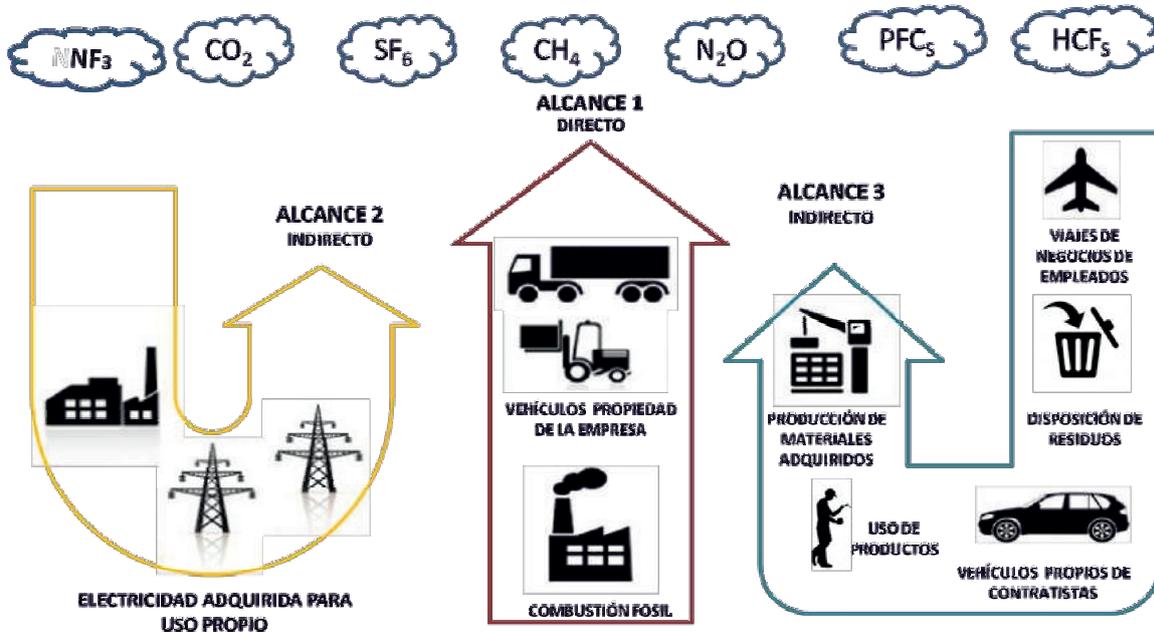
Cualquier cambio en el año base será explicado por **EMPRESA S.A.S.** en inventarios futuros, creando un procedimiento que considere condiciones como: cambios en los límites operativos, propiedad y control de fuentes de GEI, cambios en metodologías de cuantificación, mejoras en la calidad de los datos, cambios en factores de emisión, entre otros.

## 4. LÍMITES OPERACIONALES

Para el desarrollo del presente reporte, los lími-

tes operacionales del inventario incluyen los **tres alcances** considerados por el GHG Protocol **y la norma NTC ISO 14064-1:2006**, relacionados con

Gráfica 3. Límites operacionales



Fuente: Protocolo GHG.

identificación de emisiones directas asociadas a las actividades de la organización, las **emisiones indirectas** asociadas al consumo de electricidad **y otras emisiones indirectas**, según se describe en los siguientes numerales.

### 4.1. Consideración de las emisiones de $\text{CO}_2$ a partir de biomasa y biocombustibles

#### 4.1.1. Emisiones provenientes del uso de Biocombustibles

**EMPRESA S.A.S.** reconoce que en Colombia “la mezcla con biocombustibles para uso en motores diésel es de carácter obligatorio, de conformidad con los decretos 2629 de julio de 2007 y 4892 del 23 de diciembre de 2011, las normas que la modi-

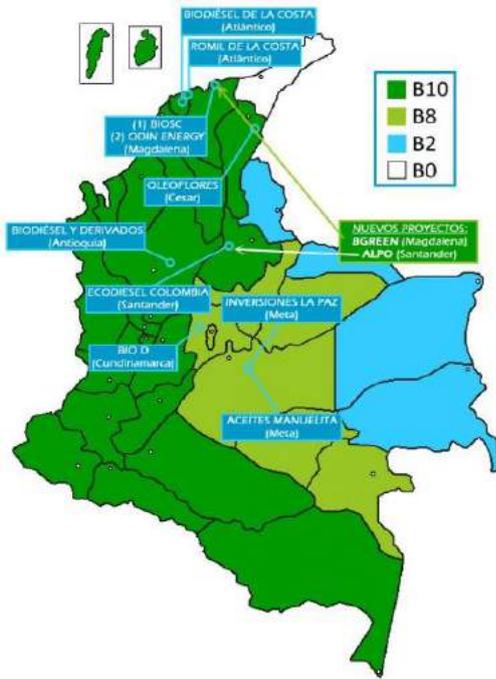
fiquen, adicionen o sustituyan y se señala el porcentaje de +/- 5% como un margen de tolerancia para tener en cuenta la precisión de los equipos de mezcla”<sup>3</sup>.

La Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia, en su página web<sup>4</sup> (sección estadísticas), establece como es la distribución del porcentaje de mezcla de Biodiesel y Etanol en el territorio nacional como se observan en los gráficos 4 y 5 respectivamente.

<sup>3</sup> MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA & MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución No. 90963 de 2014.

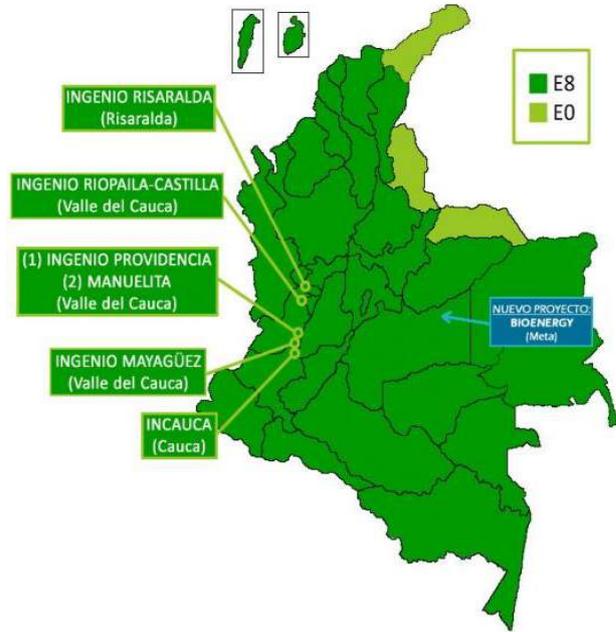
<sup>4</sup> <http://www.fedebiocombustibles.com>

**Gráfica 4. Distribución del porcentaje de mezcla del Biodiesel en el territorio nacional**



Fuente: Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia, 2016<sup>5</sup>.

**Gráfica 5. Distribución del porcentaje de mezcla del alcohol carburante (Etanol) en el territorio nacional**



Fuente: Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia, 2016<sup>6</sup>.

Teniendo en cuenta la información suministrada por la Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia, se tiene que **EMPRESA S.A.S.** se ubica en una zona donde predominan las siguientes características en las mezclas:

**Tabla 2. Porcentajes de mezcla de combustibles**

	% Diésel o % ACPM	% Biodiesel Palma
<b>Diésel:</b>	<b>XX%</b>	<b>XX%</b>
	% Gasolina	% Etanol Anhidro
<b>Gasolina:</b>	<b>XX%</b>	<b>XX%</b>

Fuente: Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia, 2016

bustible y asociadas a las actividades de **EMPRESA S.A.S.** corresponden a las fracciones de biodiesel y bioetanol anteriormente descritas, derivadas de los procesos de combustión de **diesel y gasolina** para plantas eléctricas y vehículos.

De acuerdo con lo recomendado por el GHG PROTOCOL y la Norma NTC ISO 14064-1, la organización consideró en el presente inventario las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes de biocombustibles

<sup>5</sup> Esta es la distribución actual, corresponde a 2016 y puede presentar cambios a futuro, mayor información: [http://www.fedebiocombustibles.com/v3/estadistica-mostrar\\_info-titulo-Biodiesel.htm#sthash.5kKZqrLO.dpuf](http://www.fedebiocombustibles.com/v3/estadistica-mostrar_info-titulo-Biodiesel.htm#sthash.5kKZqrLO.dpuf)

<sup>6</sup> Esta distribución corresponde al año 2016 y puede tener cambios a futuro - See more at: [http://www.fedebiocombustibles.com/v3/estadistica-mostrar\\_info-titulo-Alcohol\\_Carburante\\_\(Etanol\).htm#sthash.YJHQfb8t.dpuf](http://www.fedebiocombustibles.com/v3/estadistica-mostrar_info-titulo-Alcohol_Carburante_(Etanol).htm#sthash.YJHQfb8t.dpuf)

Las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes de biocom-

para que estas sean reportadas por separado de los demás alcances. Cabe mencionar que las emisiones de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O provenientes de la quema de biocombustibles si se consideran en el alcance 1. Para estimar las emisiones de CO<sub>2</sub> se obtuvo la proporción de **biodiesel y bioetanol** de las mezclas de combustibles que corresponden a la zona

**Tabla 3.**  
**Consumo de ACPM y biodiesel en fuentes móviles**

MES	ACPM CONSUMIDO (gal)	FRACCION DE DIESEL B2 (gal) X%	FRACCION DE BIODIESEL PALMA (gal) X%
Enero	1.950,00	1.755,00	195
Febrero	2.047,00	1.842,30	204,7
Marzo	2.250,00	2.025,00	225
Abril	2.100,00	1.890,00	210
Mayo	1.883,00	1.694,70	188,3
Junio	1.522,00	1.369,80	152,2
Julio	1.996,00	1.796,40	199,6
Agosto	1.806,00	1.625,40	180,6
Septiembre	1.890,00	1.701,00	189
Octubre	1.930,00	1.737,00	193
Noviembre	1.651,00	1.485,90	165,1
Diciembre	1.901,00	1.710,90	190,1
<b>Total</b>	<b>22.926,00</b>	<b>20.633,40</b>	<b>2.292,60</b>

Fuente: **EMPRESA S.A.S. 201X**

de nuestra operación, como se identificó anteriormente en la tabla. **En las tablas 3, 4 y 5** se presenta la proporción de biocombustibles consumidos por la empresa.

**EMPRESA S.A.S.** genera **XX t CO<sub>2</sub>/año**, con una incertidumbre de **+/- X%**, como producto de la combustión de la porción de biodiesel de palma contenido en el Diesel de referencia **BX** comercializado en la región, el cual se usa para el funcionamiento de **XXXX**.

**Tabla 4.**  
**Consumo de gasolina motor y bioetanol anhidro en fuentes móviles**

MES	GASOLINA CONSUMIDA (gal)	GASOLINA MOTOR (gal)	BIOETANOL ANHIDRO (gal)
Enero	8	7,36	0,64
Febrero	19	17,48	1,52
Marzo	20	18,4	1,6
Abril	22	20,24	1,76
Mayo	30	27,6	2,4
Junio	5	4,6	0,4
Julio	19	17,48	1,52
Agosto	19	17,48	1,52
Septiembre	28	25,76	2,24
Octubre	20	18,4	1,6
Noviembre	35	32,2	2,8
Diciembre	15	13,8	1,2
<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>220,8</b>	<b>19,2</b>

Fuente: **EMPRESA S.A.S. 201X**

**EMPRESA S.A.S.** genera **XX t CO<sub>2</sub>/año** con una incertidumbre de **+/- X%**, como producto de la combustión de la porción de bioetanol anhidro contenido en la gasolina comercializada en la región, la cual se usa para el funcionamiento de **XXX** que **ocasionalmente se requiere para XXX**.

**Tabla 5. Consumo de ACPM y Biodiesel en fuentes fijas**

MES	ACPM CONSUMIDO (gal)	FRACCION DE DIESEL B2 (gal) X%	FRACCION DE BIODIESEL PALMA (gal) X%
Enero	0	0	0
Febrero	253	227,7	25,3
Marzo	0	0	0
Abril	150	135	15

Mayo	0	0	0
Junio	0	0	0
Julio	0	0	0
Agosto	200	180	20
Septiembre	0	0	0
Octubre	100	90	10
Noviembre	100	90	10
Diciembre	100	90	10
<b>Total</b>	<b>903</b>	<b>812,7</b>	<b>90,3</b>

Fuente: EMPRESA S.A.S. 201X

EMPRESA S.A.S. genera XX t CO<sub>2</sub>/año como producto de la combustión de la porción de biodiesel de palma contenido en el ACPM comercializado en la región, el cual se usa para el funcionamiento de la planta eléctrica de respaldo, la cual se enciende ocasionalmente para pruebas de mantenimiento y sucesos eventuales.

En total la empresa emite XX t CO<sub>2</sub>/año como producto de la combustión de biocombustibles tanto en fuentes fijas, como en fuentes móviles, como se

**Tabla 6. Emisiones asociadas a Biocombustibles**

BIOCMBUSTIBLES		EMISIONES TOTALES (tCO <sub>2</sub> /año)	% DEL TOTAL	INCERTIDUMBRE %
	Fuentes Móviles	0	0	+/- 0,00%
Emisiones de CO <sub>2</sub>	Fuentes Fijas	0	0	+/- 0,00%
	Emisiones de Proceso	0	0	+/- 0,00%
<b>TOTAL CO<sub>2</sub> BIOCMBUSTIBLES</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>+/- 0,00%</b>

Fuente: Herramienta de Cálculo MVC COLOMBIA – Huella de Carbono EMPRESA S.A.S., 201X.

observa en la tabla 6. Por su parte, las emisiones de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O provenientes de biocombustibles se reportan en el alcance 1.

#### 4.1.2. Emisiones provenientes del uso de Biomasa

Es importante mencionar que para el proceso de XXX, EMPRESA S.A.S. utiliza madera tipo Haya como combustible (Ver ficha técnica), razón por la cual se decidió contabilizar por separado las emisiones provenientes de este proceso de combustión, tal como se establece en el Protocolo GHG y se muestra en la tabla 7.

**Tabla 7. Consumo Haya (Madera) en fuentes Fijas.**

MES	BIOMASA (kg)	EMISIONES BIOMASA (tCO <sub>2</sub> /Año)
Enero	125	0,23
Febrero	125	0,23
Marzo	125	0,23
Abril	100	0,18
Mayo	100	0,18
Junio	100	0,18
Julio	150	0,27
Agosto	125	0,23
Septiembre	150	0,27
Octubre	195	0,35
Noviembre	165	0,3
Diciembre	270	0,49
<b>Total</b>	<b>1.730,00</b>	<b>3,11</b>

Fuente: EMPRESA S.A.S. 201X.

EMPRESA S.A.S. genera XXX t CO<sub>2</sub>/año como producto de la quema de Haya en XXX. La información asociada al consumo de madera se obtuvo directamente del área de compras (Ver ANEXO XXX), donde se consultan los consumos globales para los años de referencia.

## 4.2. Alcance 1 - Emisiones Directas

Las emisiones de Alcance 1 corresponden a emisiones directamente generadas por la organización dentro de los límites señalados para el presente informe. El total de emisiones de Alcance 1 es de **XX tCO<sub>2</sub>e**, con un rango de incertidumbre de +/- **XX%**, que de acuerdo a la orientación de GHG Protocol sobre evaluación de incertidumbre<sup>7</sup>, se considera un nivel de precisión "Aceptable". El resumen de los resultados para el Alcance 1 se puede observar en la Tabla 8.

**Tabla 8. Emisiones de Alcance 1**

ALCANCE	FUENTES	CANTIDAD (t CO <sub>2</sub> e)	% DEL TOTAL	% INCERTIDUMBRE
1	Fuentes Móviles			
	Fuentes Fijas			
	Emisiones de Proceso			
	<b>SUBTOTAL</b>			

Fuente: Herramienta de cálculo MVC COLOMBIA - Huella de Carbono **EMPRESA S.A.S** para el año **201X**.

A continuación se describe la forma en la que se realizó la identificación y recolección de información de estas fuentes de emisión y se presentan los resultados correspondientes.

### 4.2.1. Fuentes Móviles alcance 1

#### Identificación de fuentes

En la tabla se identifican las fuentes móviles de la organización que generan emisiones directas de GEI:

#### Recolección de información de fuentes móviles alcance 1

**Tabla 9. Fuentes móviles**

FUENTE	CARGA AMBIENTAL	GEI GENERADO
<b>Vehículos</b>	<b>X galones</b>	<b>CO<sub>2</sub> (de origen fósil), CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O</b>
<b>Montacargas</b>	<b>X galones</b>	<b>CO<sub>2</sub> (de origen fósil), CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O</b>

Fuente: **EMPRESA S.A.S 201X**.

Para el proceso de recolección de información asociadas a las cargas ambientales identificadas (ACPM y Gasolina), y para obtener datos coherentes con los lineamientos metodológicos usados para el cálculo; se siguieron los pasos descritos a continuación:

**Gráfica 6. Información de consumos de combustibles en fuentes móviles**



\*AA: Área de almacén; AC: Área de compras; AP: Área de producción

Fuente: **EMPRESA S.A.S., 201X**.

## Resultados fuentes móviles alcance 1

Con el fin de obtener resultados que minimicen la incertidumbre, y proporcionen resultados exactos, coherentes y reproducibles, se realiza el cálculo de las emisiones empleando la metodología que relaciona datos de la actividad con factores de emisión (véase **Numeral 7**. Metodología y Factores de Emisión Utilizados). La fórmula general usada para

el cálculo de las emisiones directas de las fuentes móviles es:

$$\text{Emisiones CO}_2\text{e} = \text{Carga ambiental} \times \text{Factor de emisión} \times \text{Potencial de calentamiento global}$$

Luego de la identificación y recolección de información, se realizó el cálculo de las emisiones GEI asociadas a las fuentes móviles de **EMPRESA S.A.S.** obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 10. Emisiones generadas por fuentes móviles**

ALCANCE 1					
FUENTES MÓVILES					
FUENTE DE EMISIÓN DE GEI	TIPO DE COMBUSTIBLE / REFRIGERANTE	CONSUMO		HUELLA DE CARBONO (tCO <sub>2</sub> e)	INCERTIDUMBRE DE LA FUENTE
Consumo de combustibles líquidos		gal			+/- XX%
		gal			+/- XX%
<b>SUBTOTAL FUENTES MÓVILES</b>					+/- XX%

Fuente: Herramienta de Calculo MVC – Huella de carbono **EMPRESA S.A.S. 201X**.

El resultado total de las emisiones para las fuentes móviles de alcance 1, es de **XX tCO<sub>2</sub>e**; con una incertidumbre de +/- **XX%**, que de acuerdo a la orientación de GHG Protocol sobre evaluación de incertidumbre<sup>8</sup>, se considera un nivel de precisión **"Aceptable"**.

## 4.2.2. Fuentes Fijas alcance 1

### Identificación de fuentes fijas

En la tabla se identifican las fuentes fijas de la organización que generan emisiones directas de GEI:

**Tabla 11. Fuentes fijas**

Fuente	Carga Ambiental	GEI generado
1 Planta eléctrica de respaldo	ACPM	CO <sub>2</sub> (de origen fósil), CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
1 Aire acondicionado Star Ligth MSM1-18CR (Focalizado)	R 22	Compuestos Fluorados
1 Aire acondicionado Star Ligth FCP6000BV (Central)		
1 Extintor Solkaflam	HCFC 123	Compuestos Fluorados
1 Extintor de CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>

Fuente: **EMPRESA S.A.S. 201X**.

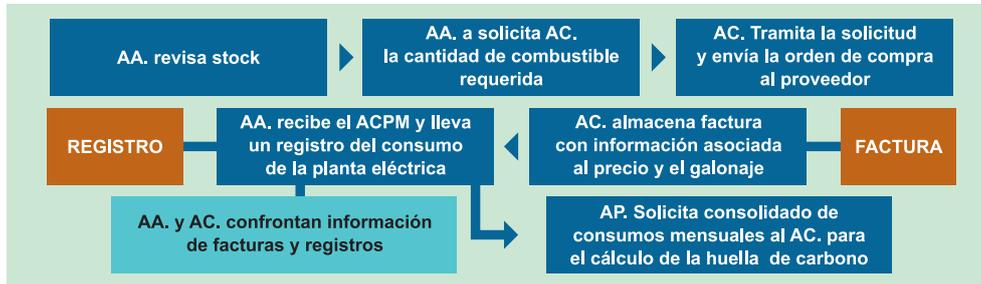
## Recolección de información fuentes fijas

Para el proceso de recolección de información asociadas a las cargas ambientales identificadas (ACPM, R22, HCFC 123, CO<sub>2</sub>), y para obtener datos coherentes con los lineamientos metodológicos

usados para el cálculo; se siguen los pasos descritos a continuación:

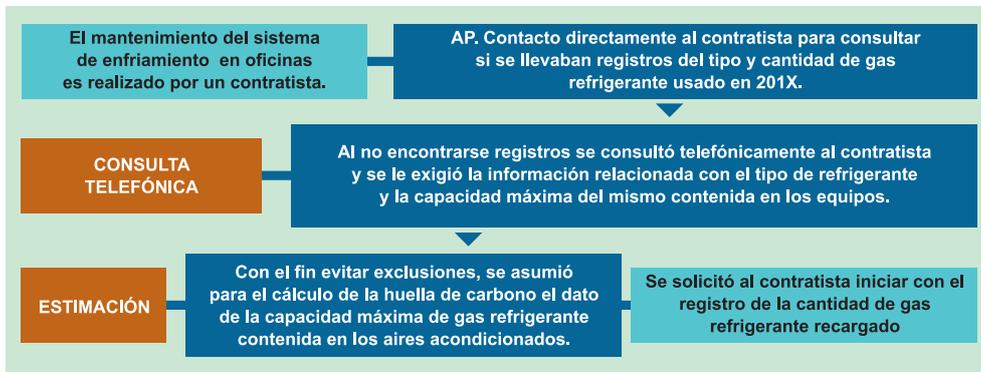
<sup>7</sup> GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty. Disponible en: <http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/tools/ghg-uncertainty.pdf>

**Gráfica 7. Información de consumos de ACPM en fuentes fijas**



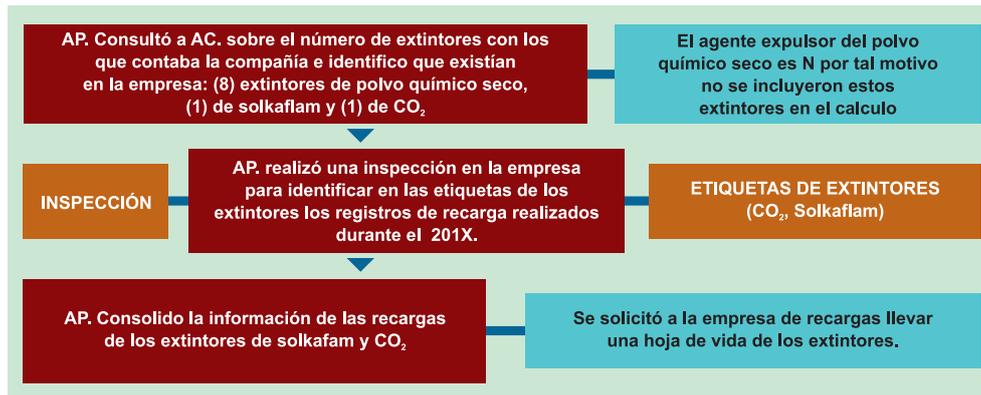
\*AA: Área de almacén; AC: Área de compras; AP: Área de producción  
Fuente: EMPRESA S.A.S. 201X.

**Gráfica 8. Información de gases refrigerantes (R-22)**



\*AP: Área de producción  
Fuente: EMPRESA S.A.S. 201X.

**Gráfica 9. Información de extintores (CO<sub>2</sub>; HCFC-123)**



\*AC: Área de compras; AP: Área de producción  
Fuente: EMPRESA S.A.S. 201X.

## Resultados fuentes fijas

Con el fin de obtener resultados que minimicen la incertidumbre, y proporcionen resultados exactos, coherentes y reproducibles, se realiza el cálculo de las

emisiones empleando la metodología que relaciona datos de la actividad con factores de emisión (véase Numeral 7. Metodología y Factores de Emisión Utilizados). La fórmula general usada para el cálculo de las emisiones directas de las fuentes fijas es:

## Emisiones CO<sub>2</sub>e= Carga ambiental x Factor de emisión x Potencial de calentamiento global

Luego de la identificación y recolección de información, se realizó el cálculo de las emisiones GEI

asociadas a las fuentes fijas de EMPRESA S.A.S. obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 12. Emisiones de GEI por fuentes fijas**

ALCANCE 1					
FUENTES FIJAS					
FUENTE DE EMISIÓN DE GEI	TIPO DE COMBUSTIBLE / REFRIGERANTE	CONSUMO		HUELLA DE CARBONO (tCO <sub>2</sub> e)	INCERTIDUMBRE DE LA FUENTE
		UNIDAD	CANTIDAD		
Consumo de combustibles sólidos					+/-
Consumo de combustibles líquidos					+/-
Consumo de combustibles gaseosos					+/-
<b>SUBTOTAL COMBUSTIBLES</b>					+/-
Consumo de refrigerantes	Refrigerante 1				+/-
	Refrigerante 2				+/-
Extintores					+/-
Lubricantes					+/-
Fugas de CO <sub>2</sub> en proceso					+/-
Consumo de aislante eléctrico					+/-
<b>SUBTOTAL EMISIONES FUGITIVAS</b>					+/-
<b>SUBTOTAL FUENTES FIJAS</b>					+/-

Fuente: Herramienta de cálculo MVC COLOMBIA - EMPRESA S.A.S., 201X.

El resultado total de las emisiones para las fuentes fijas de alcance 1, es de **XX t CO<sub>2</sub>e**; con una incertidumbre de +/- **XX%**, que de acuerdo a la orientación de GHG Protocol sobre evaluación de incertidumbre<sup>9</sup>, se considera un nivel de precisión **"Aceptable"**.

### 4.3. Alcance 2 - Emisiones Indirectas

Las emisiones de Alcance 2 corresponden a

emisiones indirectas asociadas a la energía eléctrica consumida por la organización dentro de los límites señalados para el presente informe.

En la tabla se identifican las principales fuentes de la organización que generan emisiones indirectas de GEI de alcance 2:

**Tabla 13. Equipos con consumo de energía**

Fuente	Carga Ambiental	GEI generado
Equipos de cómputo y oficina	Energía eléctrica adquirida	CO <sub>2</sub>
Aires Acondicionados		
Sistemas de iluminación		
Sistemas de vacío (Motor)		
Sistema de extracción (motor extractor)		
Sistema de extrusión (Extrusoras)		
Sistema de mezclado (Mezclador y motores de banda)		
Sistema de mezclado y laminado (laminadora, desintegrador, motores banda transportadora)		
Sistema de Molienda (Motores banda transportadora, molinos)		
Sistemas de aire comprimido (Compresores)		

Fuente: **EMPRESA S.A.S., 201X.**

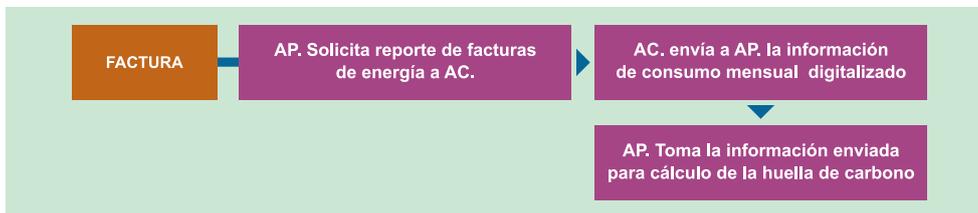
### Recolección de información alcance 2

Para el proceso de recolección de información relacionada con la energía eléctrica adquirida, y para obtener datos coherentes con los lineamientos metodológicos usados para el cálculo; se sigue-

ron los pasos descritos a continuación:

<sup>9</sup> GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty. Disponible en: <http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/tools/ghg-uncertainty.pdf>

**Gráfica 10. Energía Eléctrica Adquirida**



\*AC: Área de compras; AP: Área de producción

Fuente: **EMPRESA S.A.S 201X.**

## Resultados alcance 2

Con el fin de obtener resultados que minimicen la incertidumbre, y proporcionen resultados exactos, coherentes y reproducibles, se realiza el cálculo de

las emisiones empleando la metodología que relaciona datos de la actividad con factores de emisión (véase Numeral 7. Metodología y Factores de Emisión Utilizados). La fórmula general usada para el cálculo de las emisiones indirectas de alcance 2 es:

$$\text{Emisiones CO}_2\text{e} = \text{Carga ambiental} \times \text{Factor de emisión} \times \text{Potencial de calentamiento global}$$

Luego de la identificación y recolección de información, se realizó el cálculo de las emisiones GEI

asociadas al alcance 2 de la organización obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 14. Emisiones de alcance 2**

ALCANCE 2					
CONSUMO	FACTOR DE EMISION USADO	CONSUMO		HUELLA DE CARBONO (t CO <sub>2</sub> e)	INCERTIDUMBRE DE LA FUENTE
		UNIDAD	CANTIDAD		
Consumo de energía eléctrica	Energía eléctrica adquirida (Factor emisión UPME-FECOC 2014)	kWh			+/- %

Fuente: Herramienta de cálculo MVC COLOMBIA - EMPRESA S.A.S. 201X.

El total de emisiones de Alcance 2 es de **XX tCO<sub>2</sub>e**, con un rango de incertidumbre de +/- **XX%**, que de acuerdo a la orientación de GHG Protocol sobre evaluación de incertidumbre<sup>10</sup> se considera de **alta** precisión.

GEI indirectas generadas por las siguientes fuentes **XXX**. El total de las emisiones de Alcance 3 es de **XXX tCO<sub>2</sub> e/año**, con una incertidumbre de +/- **XX%**, que de acuerdo a la orientación de GHG Protocol sobre evaluación de incertidumbre<sup>11</sup>, se considera un nivel de **buena** precisión. El resumen de

## 4.4. Alcance 3 - Otras Emisiones Indirectas

EL alcance 3 es totalmente opcional según el GHG Protocol y la NTC ISO 14064-1:2006, razón por la cual **EMPRESA S.A.S.** consideró de forma voluntaria la información asociada a otras emisiones de

<sup>10</sup> GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty. Disponible en: <http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/tools/ghg-uncertainty.pdf>

<sup>11</sup> GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty. Disponible en: <http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/tools/ghg-uncertainty.pdf>

**Tabla 15. Emisiones de Alcance 3**

ALCANCE	FUENTES	CANTIDAD (t CO <sub>2</sub> e)	% DEL TOTAL	% INCERTIDUMBRE
3	Fuentes Móviles			
	Fuentes Fijas			
	Otras fuentes de emisión			
	<b>SUBTOTAL</b>			

Fuente: Herramienta de cálculo Huella de Carbono **EMPRESA S.A.S.** para el año **201X**.

los resultados para el Alcance 3 se puede observar en la Tabla 14.

A continuación se describe la forma en la que se realizó la identificación, recolección de información y se presentan los resultados asociados.

### 4.4.1. Fuentes Móviles alcance 3

#### Identificación de fuentes móviles

En la tabla se identifican las fuentes móviles de la organización que generan emisiones indirectas de GEI:

#### Recolección de información fuentes móviles

Para el proceso de recolección de información

**Tabla 16. Fuentes móviles**

FUENTE	CARGA AMBIENTAL	GEI GENERADO

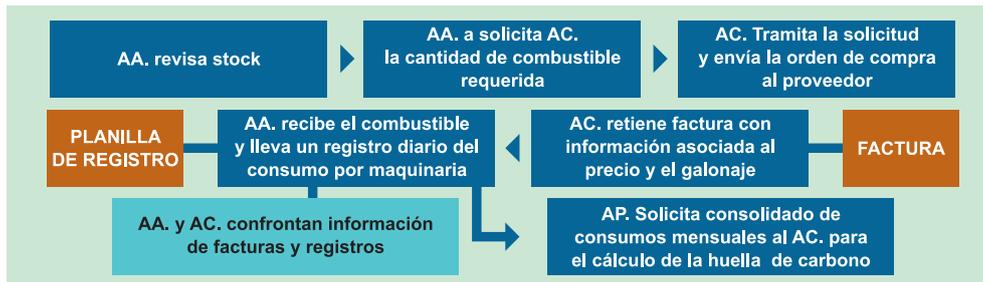
Fuente: EMPRESA S.A.S 201X.

asociadas a las cargas ambientales identificadas (ACPM y Gasolina), y para obtener datos coherentes con los lineamientos metodológicos usados para el cálculo; se siguieron los pasos descritos a continuación:

#### Resultados fuentes móviles

Con el fin de obtener resultados que minimicen la

**Gráfica 11. Información de consumos de combustibles en fuentes móviles**



\*AA: Área de almacén; AC: Área de compras; AP: Área de producción

Fuente: EMPRESA S.A.S., 201X.

incertidumbre, y proporcionen resultados exactos, coherentes y reproducibles, se realiza el cálculo de las emisiones empleando la metodología que relaciona datos de la actividad con factores de emi-

sión (véase Numeral 7. Metodología y Factores de Emisión Utilizados). La fórmula general usada para el cálculo de las emisiones directas de las fuentes móviles es:

$$\text{Emisiones CO}_2\text{e} = \text{Carga ambiental} \times \text{Factor de emisión} \times \text{Potencial de calentamiento global}$$

Luego de la identificación y recolección de información, se realizó el cálculo de las emisiones GEI

asociadas a las fuentes móviles de EMPRESA S.A.S. obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 17. Emisiones generadas por fuentes móviles alcance**

ALCANCE 3					
FUENTES MÓVILES					
FUENTE DE EMISIÓN DE GEI	TIPO DE COMBUSTIBLE / REFRIGERANTE	CONSUMO		HUELLA DE CARBONO (t CO <sub>2</sub> e)	INCERTIDUMBRE DE LA FUENTE
		UNIDAD	CANTIDAD		
Consumo de combustibles líquidos		gal			+/- XX%
		gal			+/- XX%
SUBTOTAL FUENTES MÓVILES					+/- XX%

Fuente: **EMPRESA S.A.S. 201X.**

El resultado total de las emisiones para las fuentes móviles de alcance 3, es de **XX tCO<sub>2</sub>e**; con una incertidumbre de +/- **XX%**, que de acuerdo a la orientación de GHG Protocol sobre evaluación de incertidumbre<sup>12</sup>, se considera un nivel de precisión **"Aceptable"**.

(R22, HCFC 123, CO<sub>2</sub>), y para obtener datos coherentes con los lineamientos metodológicos usados para el cálculo; se siguen los pasos descritos en las gráficas 12 y 13.

#### 4.4.2. Fuentes Fijas alcance 3

##### Identificación de fuentes

En la tabla se identifican las fuentes fijas de la organización que generan emisiones indirectas de GEI:

**Tabla 18. Fuentes fijas alcance 3**

Fuente	Carga Ambiental	GEI generado
1 Aire acondicionado Star Ligth MSM1-18CR (Focalizado)	R 22	
1 Aire acondicionado Star Ligth FCP6000BV (Central)		
1 Extintor Solkaflam	HCFC 123	
1 Extintor de CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	

Fuente: **EMPRESA S.A.S. 201X.**

##### Recolección de información fuentes fijas

Para el proceso de recolección de información asociadas a las cargas ambientales identificadas

#### 4.4.3. Otras fuentes de emisión alcance 3

##### Identificación de otras fuentes

En la tabla se identifican las otras fuentes de emisión que la organización consideró para el alcance 3:

**Tabla 19. Otras fuentes de emisión**

FUENTE	CARGA AMBIENTAL	GEI GENERADO

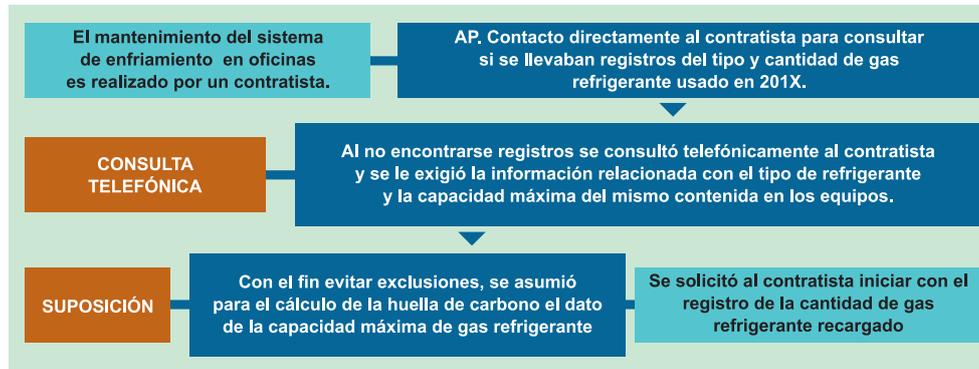
Fuente: **EMPRESA S.A.S 201X.**

##### Recolección de información

Para el proceso de recolección de información asociadas a las cargas ambientales identificadas (transporte de carga y papel), y para obtener datos coherentes con los lineamientos metodológicos usados para el cálculo; se siguieron los pasos descritos en la gráfica 14.

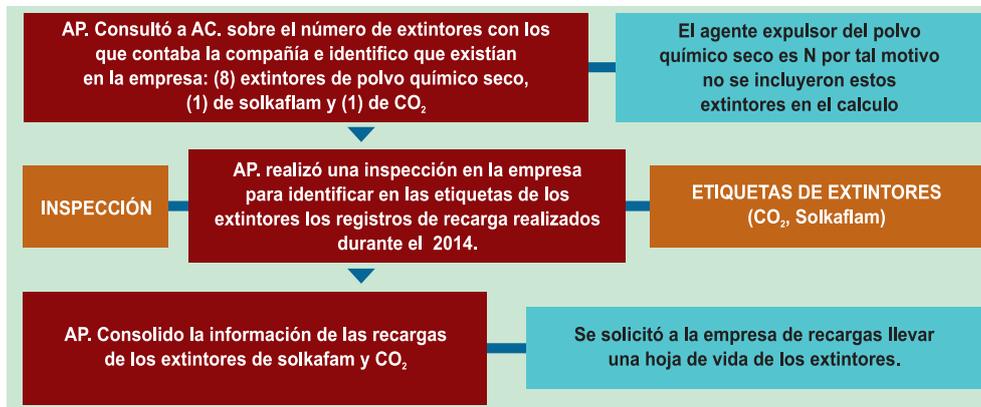
<sup>12</sup> GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty. Disponible en: <http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/tools/ghg-uncertainty.pdf>

### Gráfica 12. Información de gases refrigerantes (R-22)



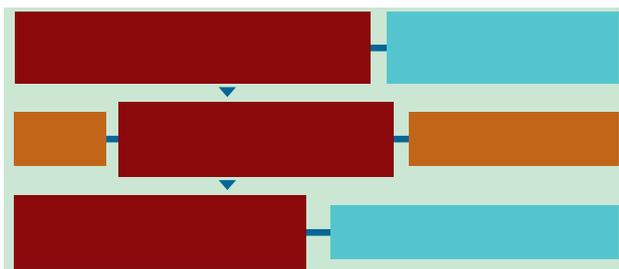
\*AP: Área de producción / Fuente: EMPRESA S.A.S. 201X.

### Gráfica 13. Información de extintores (CO<sub>2</sub>; HCFC-123)



\*AC: Área de compras; AP: Área de producción / Fuente: EMPRESA S.A.S. 201X.

### Gráfica 14. Información de XXX



\*AC: Área de compras; AP: Área de producción / Fuente: EMPRESA S.A.S. 201X.

## Resultados

Con el fin de obtener resultados que minimicen la incertidumbre, y proporcionen resultados exactos, coherentes y reproducibles, se realiza el cálculo de las emisiones empleando la metodología que relaciona datos de la actividad con factores de emisión (véase Numeral 7. Metodología y Factores de Emisión Utilizados). La fórmula general usada para el cálculo de las emisiones directas de las fuentes móviles es:

$$\text{Emisiones CO}_2\text{e} = \text{Carga ambiental} \times \text{Factor de emisión} \times \text{Potencial de calentamiento global}$$

Luego de la identificación y recolección de información, se realizó el cálculo de las emisiones GEI

asociadas a otras fuentes de **EMPRESA S.A.S** obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 20. Emisiones generadas por otras fuentes de emisión de alcance 3**

ALCANCE 3					
OTRAS FUENTES DE EMISIÓN					
FUENTE DE EMISIÓN DE GEI	CARGA AMBIENTAL	CONSUMO		HUELLA DE CARBONO (t CO <sub>2</sub> e)	INCERTIDUMBRE DE LA FUENTE
		UNIDAD	CANTIDAD		
Consumo de papel	Papel reciclado	Kg			
	Transporte aéreo de carga	t*km			
Viajes aéreos y transporte de carga	Transporte marítimo de carga	t*km			
	Transporte terrestre de carga	t*km			
<b>SUBTOTAL FUENTES MÓVILES</b>					

Fuente: Herramienta de cálculo de huella de carbono de **EMPRESA S.A.S** del año base **201X**.

El resultado total de las emisiones de alcance tres (3) para la categoría otras fuentes de emisión, es de **XXX t CO<sub>2</sub>e**; con una incertidumbre de +/- **XX%**, que de acuerdo a la orientación de GHG Protocol sobre evaluación de incertidumbre<sup>13</sup>, se considera un nivel de precisión **bueno**.

#### 4.5. Emisiones discriminadas por GEI

Según los requerimientos metodológicos de la Norma NTC ISO 14064-1 y el GHG Protocol, es

**Tabla 21. Emisiones Discriminadas por GEI**

GAS EFECTO INVERNADERO	CANTIDAD (t)	CANTIDAD (t CO <sub>2</sub> e)	% DEL TOTAL
CO <sub>2</sub>			
CH <sub>4</sub>			
N <sub>2</sub> O			
SF <sub>6</sub>			
HFC - CFC			

Fuente: Herramienta de cálculo MVC COLOMBIA - **EMPRESA S.A.S., 201X**.

necesario cuantificar la cantidad de emisiones asociada a cada GEI por separado en t CO<sub>2</sub>e.

La Tabla 21 relaciona los valores obtenidos para el inventario de **EMPRESA S.A.S**.

Como se observa el **CO<sub>2</sub>** es el GEI que más representatividad tiene sobre el total de emisiones generado en la organización, con un **XX%**; seguido por el **HFC-CFC** con un **XX%**.

Con respecto a las emisiones provenientes de la combustión de biomasa y biocombustibles, se tiene que a partir de la porción de biodiesel y bioetanol contenidas en el **ACPM y la gasolina**, se generan **XX t CO<sub>2</sub>/año**. Como se demostró en el numeral 4.1

#### 4.6. Exclusiones y aclaraciones

- Aunque el alcance 3 es de carácter opcional, de

<sup>13</sup> GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty. Disponible en: <http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/tools/ghg-uncertainty.pdf>

acuerdo con el GHG Protocol, se excluyen en el presente reporte las otras fuentes de GEI de alcance 3, que no se reportan en el presente informe, debido a que la empresa no cuenta con información documentada, confiable y suficiente, para incluirlas en su inventario de año base.

- Por otro lado, se aclara que para el caso de los extintores de polvo químico seco, no se incluyeron en el cálculo de la huella de carbono de la organización, debido a que el agente expulsor es N<sub>2</sub> el cual no es considerado un gas de efecto invernadero de acuerdo al GHG Protocol.
- Es importante reconocer que para la cuantificación de la huella de carbono de **EMPRESA S.A.S.** se rea-

lizaron algunas estimaciones relacionadas con los gases refrigerantes, debido a que el contratista encargado del mantenimiento de los aires acondicionados no llevaba los registros de recargas de **R-22**, razón por la cual, se contabilizó la cantidad total del refrigerante contenido en los equipos. Se espera que a partir del segundo semestre de 2016 el contratista contabilice y reporte las recargas realizadas.

## 5. Resultados totales del inventario

La tabla a continuación resume los resultados generales obtenidos en el inventario de GEI de la organización.

**Tabla 22. Resultados totales del inventario corporativo de GEI**

ALCANCE	FUENTES	EMISIONES CO <sub>2</sub> (t CO <sub>2</sub> e/año)	EMISIONES CH <sub>4</sub> (t CO <sub>2</sub> e/año)	EMISIONES N <sub>2</sub> O (t CO <sub>2</sub> e/año)	EMISIONES Compuestos Fluorados (t CO <sub>2</sub> e/año)	EMISIONES SF <sub>6</sub> (t CO <sub>2</sub> e/año)	HUELLA CARBONO TOTAL (t CO <sub>2</sub> e/año)	% DEL TOTAL	INCERTIDUMBRE %
1	Fuentes Móviles	0	0	0	0	0	0	0	+/- 0,00%
	Fuentes Fijas	0	0	0	0	0	0	0	+/- 0,00%
	Emisiones de Proceso	0	0	0	0	0	0	0	+/- 0,00%
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>+/- 0,00%</b>
2	Energía Adquirida	0	0	0	0	0	0	0	+/- 0,00%
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>+/- 0,00%</b>
3	Fuentes Móviles	0	0	0	0	0	0	0	+/- 0,00%
	Fuentes Fijas	0	0	0	0	0	0	0	+/- 0,00%
	Otras Fuentes	0	0	0	0	0	0	0	+/- 0,00%
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>+/- 0,00%</b>
<b>TOTAL HCC</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>+/- 0,00%</b>

Fuente: Herramienta de Cálculo de MVC - **EMPRESA S.A.S., 201X.**

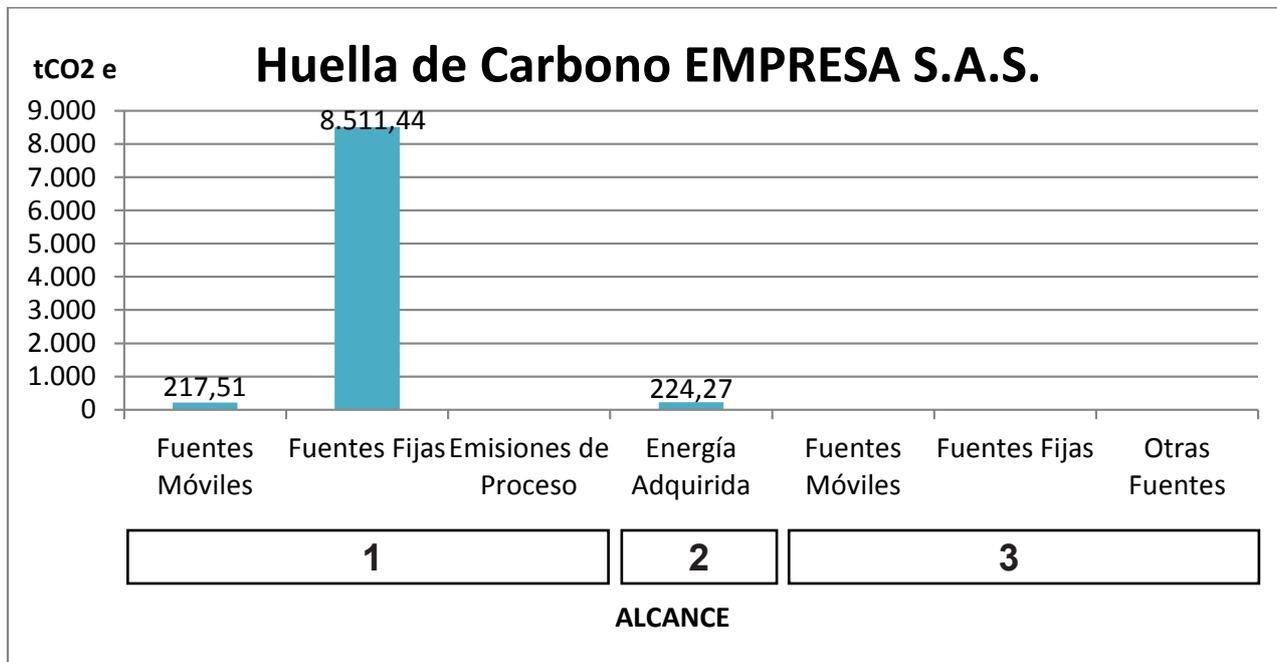
El resultado total de las emisiones de la organización para el año 201X fue de XX t CO<sub>2</sub>e; con una incertidumbre de +/- XX%, que de acuerdo a la orientación del GHG Protocol sobre evaluación de incertidumbre<sup>14</sup> se considera un inventario con una precisión aceptable.

Como se puede observar, la mayor contribución a la huella de carbono de la organización está relacionada con emisiones directas, en la que se destacan aquellas generadas por el consumo de XXX,

que representan el XX% del total de las emisiones de EMPRESA S.A., lo cual es coherente, debido a que el carbón es el principal combustible empleado por la organización.

Las emisiones totales asociadas a la biocombustibles en la organización, han sido calculadas en XXX t CO<sub>2</sub> y no se suman con las producidas por las demás fuentes en el inventario GEI, sino que son contabilizadas por separado (Ver Anexo XX).

Gráfica 15. Distribución de la huella de carbono por fuentes



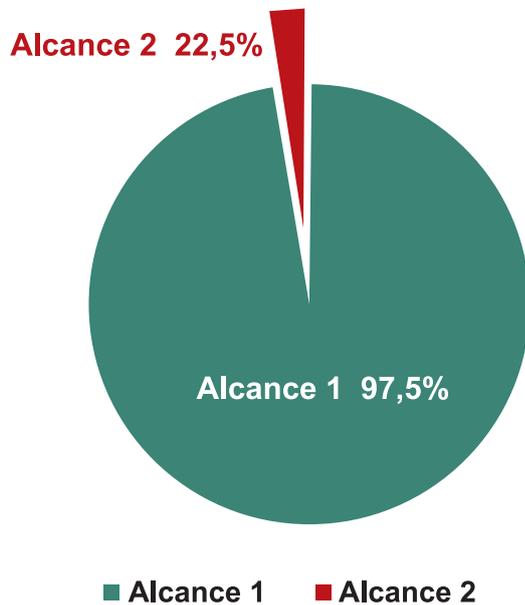
Fuente: Herramienta de Cálculo de MVC - EMPRESA S.A.S., 201X.

En cuanto a la distribución por alcances, se tiene que el alcance que más representatividad tiene en el resultado final es el alcance X; relacionado con las emisiones directas, donde se contabilizan cargas ambientales como los consumos de combusti-

bles, gases refrigerantes y extintores.

<sup>14</sup> GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty. Disponible en: <http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/tools/ghg-uncertainty.pdf>

**Gráfica 16. Distribución porcentual de la huella de carbono por alcances**



Fuente: **EMPRESA S.A.S., 201X.**

## 6. Cálculo de la incertidumbre del inventario

La estimación de la incertidumbre del inventario se realizó atendiendo a los lineamientos metodológicos propuestos en el documento denominado “GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty”, disponible en la página Web del GHG Protocol.

El cálculo de la incertidumbre total del inventario combina la incertidumbre de los datos de actividad (cargas ambientales) y la incertidumbre de los factores de emisión.

Para el cálculo de la incertidumbre se empleó la herramienta validada dentro del acuerdo metodológico establecido entre el Proyecto MVC Colombia y el ICONTEC, que se puede revisar en el **anexo X** del presente informe. Los resultados de la incertidumbre de cada fuente de emisión han sido

presentados a lo largo del informe en las secciones correspondientes.

## 7. Metodología, Factores de Emisión y PCG utilizados

El presente informe ha sido preparado atendiendo a los lineamientos metodológicos del “ESTANDAR CORPORATIVO DE CONTABILIDAD Y REPORTE – GHG PROTOCOL”, desarrollado por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI) y el Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sustentable (WBCSD) y para reportar las estimaciones de emisiones se realizó según las directrices de la norma ISO 14064-1:2006.

El cálculo de la huella de carbono se hizo usando la herramienta desarrollada por la Corporación Ambiental Empresarial (CAEM) en el marco del Proyecto MVC Colombia (véase **Anexo X**).

Para el cálculo de emisiones de combustibles se emplea la metodología que relaciona datos de la actividad con factores de emisión, según recomendación del numeral 4.3.3 “Selección de las metodologías de cuantificación” de la Norma ISO 14064-1:2006; teniendo en cuenta que es la metodología más ampliamente usada y permite validaciones y actualizaciones mediante el reajuste de los factores de emisión.

Los factores de emisión usados, de acuerdo con las recomendaciones metodológicas, derivan de un origen reconocido, son apropiados para las fuentes de GEI involucrados en el inventario, están actualizados en el momento de la realización de este informe, permiten obtener resultados exactos y reproducibles y son coherentes con el uso previsto de este inventario. En el **Anexo X** se encuentra toda la información acerca de los factores de emisión empleados en el presente cálculo. A continuación se hace un resumen de los factores de emisión empleados:

**Tabla 23. Factores de Emisión empleados.**

Carga Ambiental	Factor de emisión	Unidad	Fuente Bibliográfica
<b>Fuentes Móviles</b>			
DIESEL(ACPM)	10,149	kgCO <sub>2</sub> /gal	FECOC UPME 2016
	0,000	KgCH <sub>4</sub> /gal	FECOC UPME 2016
	0,000	kgN <sub>2</sub> O/gal	FECOC UPME 2016
BIO DIESEL PALMA	6,88	kgCO <sub>2</sub> /gal	FECOC UPME 2016
	0,000	KgCH <sub>4</sub> /gal	FECOC UPME 2016
	0,000	kgN <sub>2</sub> O/gal	FECOC UPME 2016
GASOLINA MOTOR	8,808	kgCO <sub>2</sub> /gal	FECOC UPME 2016
	0,000	KgCH <sub>4</sub> /gal	FECOC UPME 2016
	0,000	kgN <sub>2</sub> O/gal	FECOC UPME 2016
BIOETANOL	5,92	kgCO <sub>2</sub> /gal	FECOC UPME 2016
	0,000	KgCH <sub>4</sub> /gal	FECOC UPME 2016
	0,000	kgN <sub>2</sub> O/gal	FECOC UPME 2016
<b>Fuentes Fijas</b>			
CARBON GENERICO	2534,8	kgCO <sub>2</sub> /t	FECOC UPME 2016
	0,029	KgCH <sub>4</sub> /t	FECOC UPME 2016
	0,043	kgN <sub>2</sub> O/t	FECOC UPME 2016
DIESEL(ACPM)	10,149	kgCO <sub>2</sub> /gal	FECOC UPME 2016
	0,000	KgCH <sub>4</sub> /gal	FECOC UPME 2016
	0,000	kgN <sub>2</sub> O/gal	FECOC UPME 2016
EXTINTORES CO <sub>2</sub>	1	kg CO <sub>2</sub> e/kg	IPCC
HCFC-123 / R-123	79	kg CO <sub>2</sub> e/kg	IPCC
Energía Eléctrica			
Energía Eléctrica adquirida	0,2	kg CO <sub>2</sub> e/KWh	FECOC UPME 2014

Fuente: Documento de Factores de Emisión – MVC COLOMBIA

**Tabla 24. Potenciales de Calentamiento Global**

GEI	AR5 (2014)
CO <sub>2</sub>	1
CH <sub>4</sub>	28
N <sub>2</sub> O	265
SF <sub>6</sub>	23500
NF <sub>3</sub>	16100
Compuestos Fluorados	Según el tipo de gas

Fuente: IPCC 5th Assessment Report

Dentro de la estructura metodológica empleada, según lo señala el numeral 4.3.6 “Cálculo de emisiones y remociones de GEI”, las emisiones se calculan multiplicando los datos de actividad o cargas ambientales por los factores de emisión GEI y los potenciales de calentamiento global. La fórmula general usada para el cálculo de las emisiones GEI en el presente inventario es:

## Emisiones CO<sub>2</sub> = Carga ambiental x Factor de emisión x Potencial de calentamiento global

En el caso de las sustancias refrigerantes, la formula se simplifica a:

## Emisiones CO<sub>2</sub> = Carga ambiental x Potencial de calentamiento global

### 8. Gestión de la información

Para la gestión de la información relacionada con el inventario de GEI, se adoptó la herramienta propuesta por el Proyecto MVC COLOMBIA, la cual se encuentra incluida en la herramienta de cálculo de huella de carbono, que se puede observar en el **Anexo X**.

### 9. Intensidad de las emisiones

En **EMPRESA S.A.S** existe una relación directa entre las emisiones de GEI y la producción, de manera que un aumento en la producción puede ocasionar un incremento en las emisiones de GEI, aunque se hayan realizado múltiples actividades para gestionar la huella de carbono, por esta razón es conveniente tener en cuenta un indicador que relacione estas 2 variables, lo que permite ver la evolución de las emisiones asociadas a la producción.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación se calcula la intensidad de las emisiones de GEI de la organización en el **año base (201X)**, relacionando las emisiones del presente inventario con la producción del año **201X**; según la fórmula:

$$\text{Intensidad de emisiones GEI} = \frac{\text{Emisiones GEI Totales/año}}{\text{Producción/año}}$$

El anterior indicador permite comparar las emisiones de la organización anualmente con diferentes niveles de producción asociados, evidenciando las evoluciones en la gestión de la Huella de Carbono Organizacional y la efectividad de los proyectos de mitigación y compensación de GEI.

En este caso, al emplear la formula anteriormente mencionada, se tiene que:

$$\text{Intensidad de emisiones GEI} = \frac{299,73 \text{ tCO}_2\text{e/año}}{690,85 \text{ tProducto/año}} = 0,4339 \frac{\text{tCO}_2\text{e}}{\text{t.producto}}$$

El indicador para el año **201X** fue de **XX t CO<sub>2</sub>e/t** de producto, este indicador será de gran importancia para la gestión ambiental interna de la compañía.

### 10. Mejoras en el Desempeño Ambiental Empresarial

### 11. Conclusiones

Incluir las conclusiones que la organización considere pertinentes de acuerdo al proceso adelantado y los resultados obtenidos.

### 12. Anexos

Relaciona los anexos del informe, entre los que tienen que estar:

- Herramienta de cálculo de la huella de carbono, incertidumbre y gestión de la información.
- Documentos o archivos soporte del cálculo de emisiones - documentos
- Documento de validación de factores de emisiones Proyecto MVC Colombia - ICONTEC
- Los demás que se consideren convenientes

Responsabilidad del Informe:

<p><b>Elaboró:</b> <b>Nombre</b> <b>Cargo</b> <b>Fecha: 01/01/201?</b></p>	<p><b>Revisó:</b> <b>Nombre</b> <b>Cargo</b> <b>Fecha: 01/01/201?</b></p>	<p><b>Aprobó:</b> <b>Nombre</b> <b>Cargo</b> <b>Fecha: 01/01/201?</b></p>
--	---	---

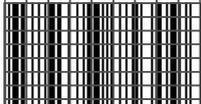
Este modelo de reporte fue elaborado por los profesionales: Daniela Villalba, William Rodriguez y Felipe Saavedra, en el marco de operación del com-

ponente 3 de la iniciativa MVC COLOMBIA, a cargo de la Corporación Ambiental Empresarial CAEM, filial de la Cámara de Comercio de Bogotá. 2016.



REPORTE  
DE HUELLA DE CARBONO  
CORPORATIVA

ISBN: 978-958-6753-09-6



9 789566 175309 6