

Manual de Uso de la Herramienta de Cálculo de
Reduce Tu Huella
Corporativo - Carbono
de la República de Panamá **v2.0**

2024



CRÉDITOS DEL MANUAL DE USO DE LA HERRAMIENTA DE CÁLCULO DE RTH CORPORATIVO - CARBONO

Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE)

Juan Carlos Navarro

Ministro de Ambiente

Juan Carlos Monterrey

Director de Cambio Climático

Javier Martínez

Jefe del Departamento de Mitigación

Coordinación técnica:

Gabriela Santamaría

Coordinadora del Mercado Nacional de Carbono

Colaboradores v2.0:

Cilinia Aparicio

Coordinadora RTH Corporativo - Carbono

Gabriela Santamaría

Coordinadora del Mercado Nacional de Carbono

Revisión técnica y editorial:

Gabriela Santamaría

Coordinadora del Mercado Nacional de Carbono

Javier Martínez

Jefe del Departamento de Mitigación

Colaboradores (versiones anteriores):

Ana Gabriela Him

Carolina Velásquez

César Carreño

Kevin Polo

Última fecha de actualización: noviembre 2024

Índice

Índice de Figuras.....	4
Índice de Tablas.....	4
Glosario y Acrónimos.....	5
Propósito del Manual.....	8
1. CAPÍTULO 1: HERRAMIENTA DE CÁLCULO DE REDUCE TU HUELLA CORPORATIVO - CARBONO.....	9
1.1. Metodologías aplicadas en la herramienta.....	9
1.2. Funciones de la herramienta.....	9
2. CAPÍTULO 2: ESTRUCTURA E INTERFAZ DE LA HERRAMIENTA.....	10
2.1. Pestaña de Datos Generales.....	10
2.2. Pestaña de Fuentes Emisión.....	11
2.3. Pestaña de Características de la Organización.....	13
2.4. Pestaña de Carga de Datos.....	13
2.4.1. Pasos previos antes de utilizar la pestaña de Carga de Datos.....	13
2.4.2. Contenido de la pestaña de Carga de Datos.....	14
2.5. Pestaña de Acciones de Mitigación.....	15
2.5.1. Contenido de la pestaña de Acciones de Mitigación.....	15
2.6. Pestaña de Compensaciones.....	16
2.6.1. Pasos previos antes de utilizar la pestaña de Compensaciones.....	16
2.6.2. Contenido de la pestaña de Compensaciones.....	17
2.7. Pestaña de Resumen de Resultados.....	18
2.7.1. Contenido de la pestaña de resultados.....	18
2.8. Pestaña de Declaración De GEI.....	18
2.9. Pestaña De Revisiones.....	19
3. CAPÍTULO 3: CASOS DE ESTUDIO - UTILIZANDO LA HERRAMIENTA DE CÁLCULO.....	20
3.1. Caso 1 - Organización del Sector Industrial.....	20
3.2. Caso 2 - Organización del Sector Agropecuario.....	23
Referencias Bibliográficas.....	25
Anexos.....	26
ANEXO A - FUENTES DE EMISIÓN POR SECTOR.....	26
ANEXO B - LISTADO DE FUENTES DE EMISION, SUS DATOS DE ACTIVIDAD Y UNIDADES.....	29

Índice de Figuras

Figura 1. Flujo de pestañas según nivel de reconocimiento aplicado	11
Figura 2. Fuentes de Emisión contempladas en la herramienta de cálculo según tipo de fuente	12
Figura 3. Placa del aire acondicionado de la organización.....	24

Índice de Tablas

Tabla 1. Componentes de la pestaña de Carga de Datos.....	14
Tabla 2. Información solicitada en la pestaña Acciones de Mitigación	16
Tabla 3. Información solicitada en la pestaña Compensaciones.....	17
Tabla 4. Información solicitada en la pestaña Resumen de resultados.	18
Tabla 5. Ejemplos de posibles fuentes de emisión por sector	26
Tabla 6. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Fuentes Móviles	29
Tabla 7. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Fuentes Fijas	29
Tabla 8. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Fuentes Fugitivas	30
Tabla 9. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Procesos.....	32
Tabla 10. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones por Consumo Eléctrico.....	35

Glosario y Acrónimos

Acción de mitigación

Actividad o iniciativa específica, no organizada como un proyecto de compensación de GEI, implementada por una organización para reducir o prevenir las emisiones de GEI directas o indirectas.

Acuerdo de París

Acuerdo internacional adoptado en la Vigésimoprimera Conferencia de las Partes (COP21) de la Convención Marco de las Naciones Unidas de cambio Climático (CMNUCC), el cual establece un marco global para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y limitar el aumento de la temperatura media global en 1.5° C.

Cambio Climático

Variación del estado del clima identificable en las variaciones del valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos.

CDN

Contribución Determinada a Nivel Nacional.

CMNUCC

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Compensaciones

Proceso mediante el cual la remoción o prevención de emisiones de CO₂ eq hacia la atmósfera es comercializada voluntariamente para neutralizar aquellas emisiones de GEI que no han podido ser reducidas por la organización.

Dato de actividad

Medida cuantitativa de la actividad que produce una emisión o remoción de GEI. Algunos ejemplos de datos de la actividad de GEI incluyen: cantidad de energía, combustible o electricidad consumida, material producido, servicio proporcionado o área de tierra afectada.

Dióxido de carbono (CO₂)

Principal gas de efecto invernadero, este se puede generar de manera natural o antropogénica. Generalmente aumentan sus emisiones producto de una serie de actividades como: transporte, deforestación, agricultura, ganadería, producción de energía, entre otros.

Dióxido de carbono biogénico (CO₂ biogénico)

Se relaciona con el ciclo natural del carbono y es resultante de la combustión, fermentación, descomposición o procesamiento de material de base biológica.

Dióxido de carbono equivalente (CO₂ equivalente)

Unidad para comparar la fuerza de radiación de un GEI con el dióxido de carbono. El dióxido de carbono equivalente (CO₂ eq) se calcula utilizando la masa de un GEI determinado, multiplicada por su potencial de calentamiento global.

ECCR

Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte.

Emisiones de gases de efecto invernadero

Masa total de un GEI liberado a la atmósfera en un determinado período.

Factor de emisión o remoción de gases de efecto invernadero

Factor que relaciona los datos de actividad con las emisiones o remociones de GEI. Un factor de emisión o remoción de gases de efecto invernadero podría incluir un componente de oxidación.

Gases de efecto invernadero (GEI)

Componente gaseoso de la atmósfera, tanto natural como antropogénico, que absorbe y emite radiación a longitudes de onda específicas dentro del espectro de radiación infrarroja emitida por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. Algunos de los GEI son: CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC y hexafluoruro de azufre (SF₆).

Hexafluoruro de azufre (SF₆)

Gas sintético que se produce en los equipos de distribución eléctrica, ya que, actúa como aislante.

Hidrofluorocarbonos (HFC)

Los hidrofluorocarbonos son compuestos sintéticos (que no se generan de manera natural) y se utilizan principalmente como refrigerantes.

Huella de carbono

La huella de carbono describe la cantidad de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) causados directa o indirectamente por nuestras actividades en el ambiente.

IPCC

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (siglas en inglés).

Metano (CH₄)

Gas incoloro, no tóxico que se produce de manera natural por la descomposición de la materia y de forma antropogénica por los vertederos, la quema de combustible fósil y agricultura.

Óxido nitroso (N₂O)

Gas incoloro, no inflamable, que se genera por el manejo de tierras en la industria agrícola, manejo de estiércol, la quema de residuos agrícolas, fertilizantes que contienen nitrógeno, deforestación y la combustión de carbono.

Perfluorocarbonos (PFC)

Compuestos sintéticos (que no se generan de manera natural) generados a partir de actividades como la industria cosmética, farmacéutica y el sector electrónico.

PNRTH

Programa Nacional Reduce Tu Huella.

Potencial de Calentamiento Global (PCG)

Factor que describe el impacto de la fuerza de radiación de una unidad con base en la masa de un GEI determinado, con relación a la unidad equivalente de dióxido de carbono en un periodo determinado.

Protocolo de GEI (GHG Protocol, en inglés)

Herramienta internacional más utilizada para el cálculo y comunicación del inventario de emisiones.

Remoción de gases de efecto invernadero

Masa total de un GEI removido de la atmósfera en un determinado período.

Reduce Tu Huella Corporativo (RTH Corporativo)

Programa estatal, de carácter voluntario, para la gestión de la huella de carbono e hídrica a nivel organizacional en la República de Panamá.

Reduce Tu Huella Corporativo - Carbono (RTH Corporativo - Carbono)

Programa estatal, de carácter voluntario, para la gestión de la huella de carbono a nivel organizacional en la República de Panamá.

SIN

Sistema Interconectado Nacional.

Propósito del Manual

El Manual de Uso de la Herramienta de Cálculo del programa Reduce Tu Huella Corporativo - Carbono (RTH Corporativo - Carbono) está dirigido a toda organización interesada en cuantificar su huella de carbono siguiendo los lineamientos del programa RTH Corporativo - Carbono. Este documento podrá orientar a los usuarios de las organizaciones de manera tal que puedan utilizar de forma fácil, efectiva y precisa las funcionalidades que ofrece la herramienta de cálculo proporcionada por el programa.

Con este manual, podrán visualizar el paso a paso de cómo introducir la información en la herramienta, las diferentes modalidades que presenta y explicaciones detalladas de cada una de sus pestañas (Datos generales, Fuentes de emisión, Características de la organización, Carga de datos, Acciones de Mitigación, Compensaciones, Resumen de Resultados, Declaración y Revisiones). Además, el manual presenta dos (2) casos de ejemplo para la estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de organizaciones de diferentes sectores, que servirán de referencia para comprender a profundidad el manejo de la herramienta y lograr una exitosa estimación de la huella de carbono de su organización.

Este documento se realizó con la finalidad de facilitar la comprensión de la herramienta de cálculo del programa, buscando resolver todas las posibles dudas que puedan surgir al momento de trabajar con esta. Para más información, por favor contactar al equipo de RTH Corporativo - Carbono por medio del correo electrónico: rthcorporativo@miambiente.gob.pa.

1. CAPÍTULO 1: HERRAMIENTA DE CÁLCULO DE REDUCE TU HUELLA CORPORATIVO - CARBONO

La herramienta de cálculo del programa RTH Corporativo - Carbono facilita y unifica la forma de realizar el cálculo de las emisiones de GEI de las organizaciones participantes en el programa. Esta herramienta está integrada dentro de la Plataforma Virtual de RTH en la Plataforma Nacional de Transparencia Climática (PNTC).

1.1. Metodologías aplicadas en la herramienta

Esta herramienta se basa en dos metodologías aceptadas internacionalmente para el cálculo y gestión de la huella de carbono: el Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte (ECCR) del Protocolo de GEI y las Directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) del 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, siguiendo los principios de relevancia, integridad, consistencia, transparencia y precisión.

En relación con los fundamentos teóricos sobre el cálculo y gestión de emisiones de la herramienta, esta se basa principalmente en la metodología del ECCR del Protocolo de GEI, que abarca esencialmente las categorías principales por alcance y el tipo de enfoque de consolidación de emisiones de GEI que incluye los límites organizacionales y operacionales, alineado con el contexto nacional del país.

En cuanto a los fundamentos técnicos, entendiendo por esto fórmulas, valores de factores de emisión (FE) (exceptuando para el Alcance 2), potenciales de calentamiento global (PCG) y subcategorías de datos de actividad (DA) vinculados a las categorías principales por alcance, la herramienta se basa en las directrices del IPCC 2006 y refinamiento del 2019, tomando como referencia las circunstancias nacionales del país. Para el Alcance 2 se utiliza el FE del Sistema Interconectado Nacional (SIN), el cual es estimado anualmente por la Secretaría Nacional de Energía (SNE).

1.2. Funciones de la herramienta

La herramienta de cálculo de RTH Corporativo - Carbono ofrece a las organizaciones las siguientes funciones generales:

- Cálculo de las emisiones de GEI (CO₂, CH₄, N₂O, PFC, HFC, SF₆ y CO₂ biogénico) de los Alcances 1 y 2. Las emisiones de CO₂ biogénico no se contabilizan en el total de la huella de carbono de la organización y se reportan aparte.
- Para el cálculo y reporte de emisiones, la herramienta presenta dos modalidades: reporte de datos de actividad (utiliza la modalidad de cálculo de la herramienta) y reporte directo de emisiones de CO₂ eq.
- Permite el reporte cualitativo de acciones de mitigación de GEI.
- Permite el reporte de las remociones de GEI de la organización.
- Permite el reporte de las compensaciones de la huella realizadas bajo los mecanismos de acreditación establecidos y permitidos por el Estándar Técnico de RTH Corporativo - Carbono.

2. CAPÍTULO 2: ESTRUCTURA E INTERFAZ DE LA HERRAMIENTA

La herramienta de cálculo está conformada por nueve (9) pestañas:

Datos Generales
Fuentes de emisión
Características de la organización
Carga de datos
Acciones de Mitigación
Compensaciones
Resumen de resultados
Declaración de GEI
Revisiones

Nota: las pestañas indicadas en color verde son de datos de entrada, las pestañas indicadas en color celeste son de visualización de resultados y la pestaña indicada en color gris es de visualización del informe de evaluación emitido por la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente.

En los capítulos a continuación se ampliará en mayor detalle el contenido de cada una de las pestañas que conforman la herramienta, el paso a paso para el ingreso de la información y los puntos técnicos que deben seguir los usuarios al momento de utilizar la herramienta de cálculo RTH Corporativo - Carbono.

2.1. Pestaña de Datos Generales

La pestaña **Datos Generales** permite al usuario introducir la información asociada al reporte que estará realizando. Esta información incluye el nombre de la organización que se estará reportando, su descripción y actividad económica, el nombre de la persona que levantó la huella de carbono y la cuantificadora (en caso de que aplique), y el nivel de reconocimiento al cual estará aplicando.

En caso de que la organización esté aplicando al nivel 02 Inventario de Huella de Carbono o superior, en esta sección también deberá incluir información acerca del Organismo de Validación y Verificación (OVV) que desarrolló el proceso de verificación y adjuntar la Declaración de Verificación y el Informe de Inventario¹ respectivo.

¹ La entrega del Informe de inventario es de carácter obligatorio para todas las organizaciones que aspiren a aplicar al nivel de reconocimiento 02 Inventario de Huella de Carbono o superior.



Es importante mencionar que el nivel de reconocimiento elegido dentro de esta pestaña determinará cuáles pestañas serán mostradas posteriormente (ver Figura 1)

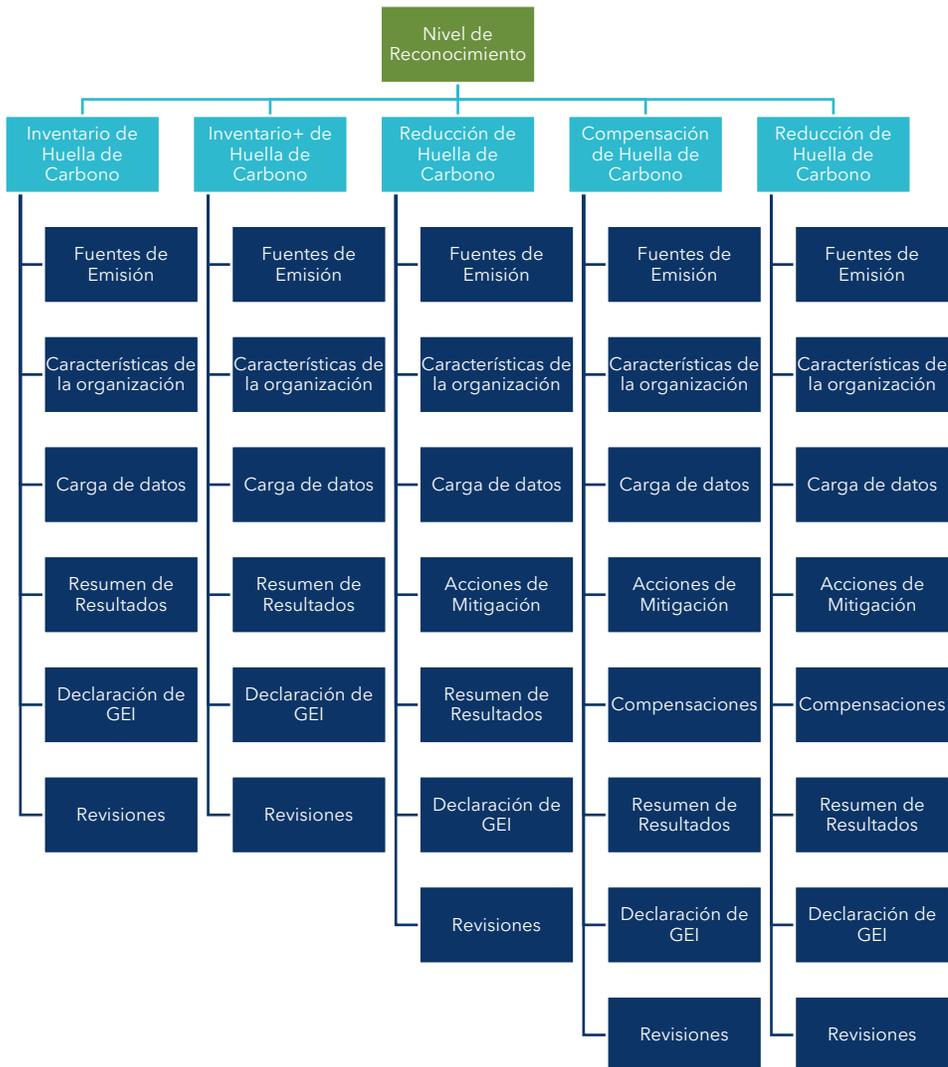


Figura 1. Flujo de pestañas según nivel de reconocimiento aplicado

Fuente: Departamento de Mitigación de la Dirección de Cambio Climático de MiAMBIENTE.

2.2. Pestaña de Fuentes Emisión

La pestaña de **Emisiones** permite al usuario declarar los límites operacionales de su organización, es decir, que indica aquellas fuentes de emisión de GEI con las que cuenta la organización y serán reportadas.

En línea con los lineamientos metodológicos del ECCR del Protocolo de GEI, la herramienta de cálculo clasifica las fuentes de emisión contempladas en Alcance 1 y Alcance 2; así mismo, el Alcance 1 se clasifica por tipo de fuente: móviles, fijas, fugitivas y de procesos (ver Figura 2).

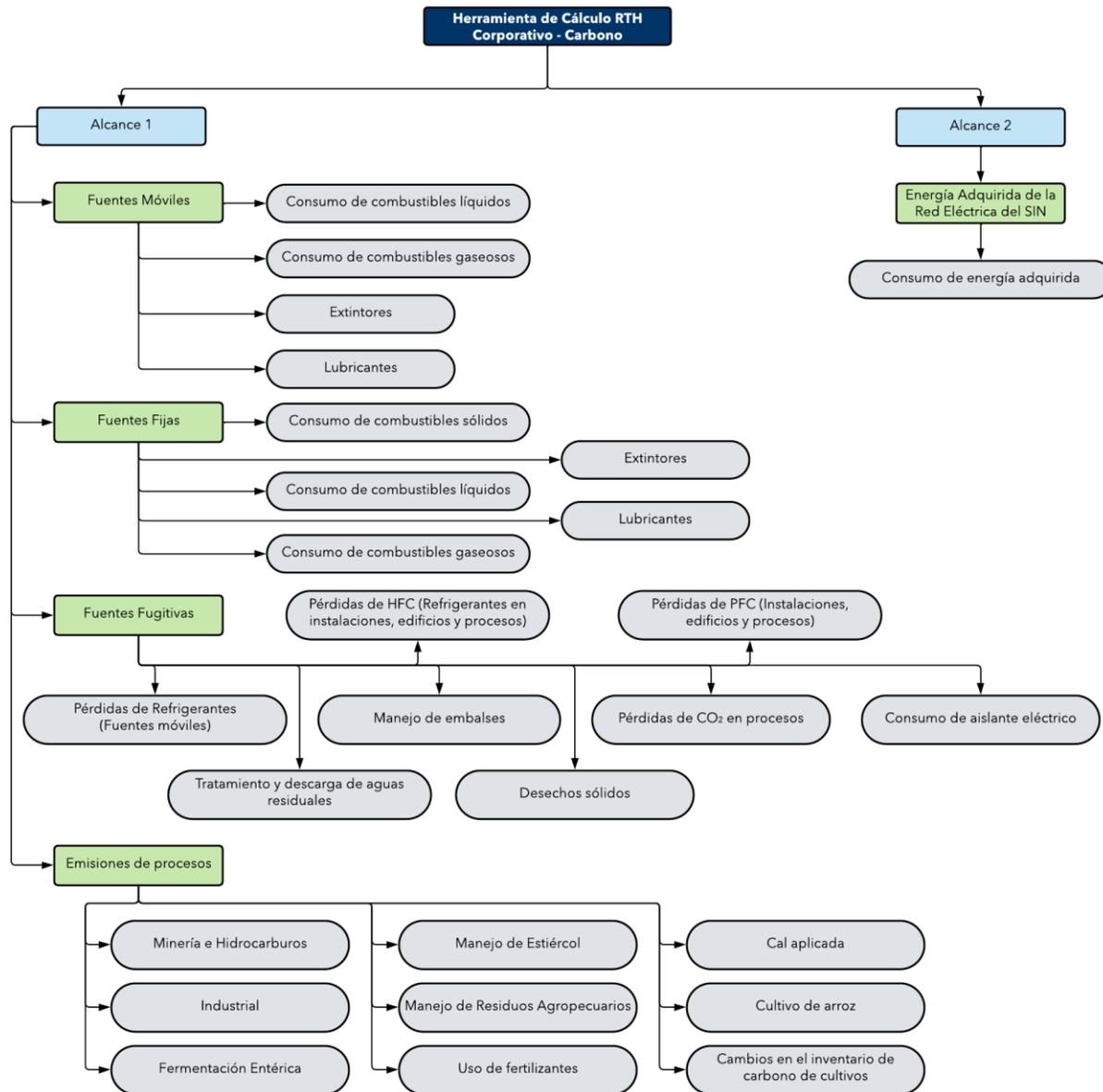


Figura 2. Fuentes de Emisión contempladas en la herramienta de cálculo según tipo de fuente

Fuente: Departamento de Mitigación de la Dirección de Cambio Climático de MiAMBIENTE.

Para una correcta definición de los límites operacionales, en primera instancia, la organización debe definir los límites organizacionales. Esto quiere decir que la organización debe delimitar el alcance de las emisiones que serán incluidas en el inventario.

Bajo los lineamientos metodológicos del Estándar Técnico de RTH Corporativo - Carbono se debe utilizar un Enfoque de Control Operacional para esta tarea. Además, es importante considerar que se debe realizar un solo reporte a nivel de organización, es decir, que debe abarcar todas las instalaciones de la organización que se encuentren ubicadas dentro del entorno geográfico de la República de Panamá.

Nota: las organizaciones deben incluir todas las fuentes de emisión identificadas. En caso de que deseen omitir alguna de las fuentes de emisión identificadas, deberán presentar una justificación en la pestaña **Carga de Datos**.

2.3. Pestaña de Características de la Organización

En la pestaña de **Características de la Organización** el usuario debe brindar información adicional sobre la organización, la cual servirá para enriquecer el reporte de la huella de carbono.

Esta pestaña se encuentra dividida en tres (3) secciones:

- **Límite organizacional:** espacio para describir los límites organizacionales de la organización, es decir, listar las instalaciones de la organización.
- **Preguntas:** están relacionadas con información sobre la organización que incluye el uso de aires acondicionados, alquiler de oficinas, alquiler de vehículos, autogeneración de energía, entre otros.
- **Anexo²:** espacio para cargar documentación de respaldo para el reporte.

2.4. Pestaña de Carga de Datos

En la pestaña de **Carga de datos** el usuario deberá ingresar los datos de actividad o emisiones anuales asociados a cada fuente de emisión previamente seleccionada. Luego de esto, la herramienta utilizará estos datos para calcular automáticamente las emisiones de GEI correspondientes.

La herramienta de cálculo contempla tres (3) tipos de reporte:

Datos de Actividad	Permite introducir datos de actividad para la estimación de la huella de carbono mediante las funcionalidades de la herramienta de cálculo.
Emisiones de GEI	Permite ingresar directamente las emisiones de GEI en unidad de toneladas de CO ₂ equivalente (t CO ₂ eq) que hayan sido estimadas previamente mediante otra metodología.
Exclusión	Permite reportar comentarios acerca de aquellas fuentes de emisión de la organización para las cuales no se cuenta con valores o serán omitidas.

2.4.1. Pasos previos antes de utilizar la pestaña de Carga de Datos

Se les recomienda a organizaciones que antes de comenzar con el llenado de la pestaña de **Carga de datos**, es necesario que hayan cumplido con los siguientes pasos:

² La carga de anexos no es de carácter obligatorio para la entrega del reporte.



Primero. Identificar y clasificar los datos de actividad asociados a cada una de las fuentes de emisión identificadas en el primer paso.

Segundo. Identificar, organizar y registrar todas las fuentes de información y actores relevantes que puedan proporcionar datos para el cálculo de emisiones de GEI como: origen de la información, responsables de registro, reporte, soportes, revisiones y acciones de mejora que garanticen el funcionamiento del sistema.

Tercero. Consolidar toda la información obtenida en los pasos 1 y 2 y tenerla de forma ordenada y clasificada en un solo documento.

Cuarto. Realizar el tratamiento de datos correspondiente, es decir, adecuar los datos según las unidades solicitadas por la herramienta de cálculo y totalizar la carga anual.

2.4.2. Contenido de la pestaña de Carga de Datos

La pestaña **Carga de datos** se encuentra establecida en formato tabular, en donde el usuario ingresará la información necesaria para la estimación de las emisiones. En la Tabla 1 se detallan los componentes de la pestaña y sus funcionalidades, respectivamente.

Tabla 1. Componentes de la pestaña de Carga de Datos

Componente	Descripción/Función	Tipo
ID	Número identificador del ítem que se está cargando a la herramienta de cálculo.	Solo lectura
Categoría Emisión	Espacio en donde el usuario seleccionará la fuente de emisión que reportará. En este espacio se presenta una lista desplegable con las fuentes de emisión previamente identificadas por el usuario en la pestaña de Fuentes de Emisión .	Lista desplegable
Tipo Reporte	Espacio donde la organización seleccionará el tipo de reporte que estará utilizando para estimar su huella de carbono.	Lista desplegable
Datos De Actividad	Espacio en donde el usuario seleccionará el dato de actividad que estará reportando. Este espacio se utiliza únicamente cuando el usuario estima la huella de carbono bajo el tipo de reporte Dato de Actividad .	Lista desplegable

Componente	Descripción/Función	Tipo
Unidad	Muestra la unidad en la que deben ser ingresados los datos. Este espacio se habilita únicamente cuando el usuario estima la huella de carbono bajo los tipos de reporte Dato de Actividad o Emisiones de GEI .	Solo lectura
Dato Anual	Espacio donde se ingresa el dato anual para estimar la huella de carbono, ya sea el dato de actividad correspondiente o las emisiones de GEI en t CO ₂ eq. Este espacio se utiliza únicamente cuando el usuario estima la huella de carbono bajo los tipos de reporte Dato de Actividad y Emisiones de GEI . Nota: el formato numérico de este espacio está conformado por coma decimal y puntos separadores de miles. Por ejemplo, el número <i>mil quinientos ochenta y ocho con treinta</i> se escribiría de la siguiente manera: 1.588,30 . Sin embargo, no es necesario escribir estas puntuaciones debido a que el sistema lo coloca de manera automática.	Entrada de datos
Comentario	Espacio donde se ingresa información adicional que la organización quiera agregar como respaldo de los datos ingresados y/o para sustentar el motivo de alguna exclusión.	Entrada de datos

Fuente: Departamento de Mitigación de la Dirección de Cambio Climático de MiAMBIENTE.

2.5. Pestaña de Acciones de Mitigación

La pestaña **Acciones de Mitigación** permite al usuario reportar, de manera cualitativa, las acciones de mitigación de emisiones de GEI implementadas y remociones de GEI cuantificables y verificables. Para más información acerca del reporte de acciones de mitigación y remociones, referirse al Capítulo 5 del [Estándar Técnico de RTH Corporativo - Carbono](#).

Es importante destacar que pestaña será visible únicamente cuando la organización esté aplicando al nivel de reconocimiento 03 Reducción de Huella de Carbono o superior.

2.5.1. Contenido de la pestaña de Acciones de Mitigación

La pestaña **Acciones de Mitigación** está dividida en dos secciones:

Acciones de Mitigación	Permite reportar aquellas acciones de mitigación que han sido implementadas durante el año de reporte, según lo establecido en el Estándar Técnico de RTH Corporativo - Carbono.
Remociones	Permite reportar aquellas acciones de absorción de emisiones que han sido implementadas durante el año de reporte, según lo establecido en el Estándar Técnico de RTH Corporativo - Carbono.

Si el usuario desea reportar estas acciones, deberá proporcionar la información mostrada en la Tabla 2.

Tabla 2. Información solicitada en la pestaña Acciones de Mitigación

<i>Sección</i>	<i>Información solicitada</i>
Acciones de Mitigación	Nombre de la Acción
	Fecha de inicio
	Descripción de la Acción
	Observaciones
Remociones	Descripción
	Fecha
	Remoción (t CO ₂ eq)
	Observaciones

Fuente: Departamento de Mitigación de la Dirección de Cambio Climático de MiAMBIENTE.

2.6. Pestaña de Compensaciones

La pestaña **Compensaciones** permite al usuario reportar las compensaciones realizadas mediante la compra de créditos de carbono, obtenidos a través de los mecanismos de compensación. Para más información acerca del reporte de acciones de mitigación y remociones, referirse al Capítulo 5 del [Estándar Técnico de RTH Corporativo - Carbono](#).

Es importante destacar que pestaña será visible únicamente cuando la organización esté aplicando al nivel de reconocimiento 04 Compensación de Huella de Carbono o superior.

2.6.1. Pasos previos antes de utilizar la pestaña de Compensaciones

Se les solicita a organizaciones que antes de iniciar con el llenado de la pestaña de **Compensaciones**, se haya verificado el cumplimiento de lo siguiente:

Primero. Identificar, cuantificar y reducir las emisiones generadas por la organización dentro de sus límites operacionales.

Segundo. Se pueden adquirir unidades de compensación, para contrarrestar las emisiones que no hayan podido reducir con acciones de mitigación dentro sus límites operacionales.

Tercero. Verificar que se cumplan con los requisitos para la adquisición de unidades de compensación bajo los lineamientos del Estándar Técnico de RTH Corporativo - Carbono.

Cuarto. Haber verificado en su totalidad la huella de carbono generada por la organización mediante una Declaración de Verificación por tercera parte.

2.6.2. Contenido de la pestaña de Compensaciones

Si el usuario desea reportar estas compensaciones, deberá proporcionar la información mostrada en la Tabla 2.

Tabla 3. Información solicitada en la pestaña Compensaciones

<i>Información solicitada</i>
Nombre del proyecto
ID del proyecto
País
Mecanismo de acreditación
Fecha de inicio
Descripción del proyecto
Sector en el cual se desarrolla el proyecto
Inversión realizada (USD)
Compensación realizada (t CO2 eq)
Certificado de compra de crédito de carbono

Fuente: Departamento de Mitigación de la Dirección de Cambio Climático de MiAMBIENTE.

2.7. Pestaña de Resumen de Resultados

La pestaña de **Resumen de resultados** es la pestaña que permite a las organizaciones encontrar un resumen ordenado de los resultados totales de las emisiones de GEI generadas mediante los datos cargados en la pestaña de **Carga de datos**.

2.7.1. Contenido de la pestaña de resultados

La pestaña de **Resumen de resultados**, está compuesta por cinco (5) secciones, de las cuales dos (2) de ellas son condicionales debido al nivel de reconocimiento al que se está aplicando. Cada una de estas secciones contienen información desglosada y específica de resultados. En la siguiente Tabla 4 se podrán observar cada uno de los cuadros que conforman esta pestaña y la información que despliegan.

Tabla 4. Información solicitada en la pestaña Resumen de resultados.

Sección	Información presentada	Nivel de reconocimiento
Emisiones	Emisiones de Alcance 1	01 Inventario
	Desglose por tipo de fuente	02 Inventario +
	Emisiones de Alcance 2	03 Reducción
	Desglose por tipo de GEI	04 Compensación
	Huella de carbono total	05 Neutralidad
Emisiones CO2 Biogénicas	Emisiones CO2 Biogénicas por tipo de fuente	01 Inventario
	Emisiones totales de CO2 Biogénicas	02 Inventario + 03 Reducción 04 Compensación 05 Neutralidad
Remociones	Total de las remociones reportadas	03 Reducción 04 Compensación 05 Neutralidad
Compensaciones	Total de las emisiones compensadas	04 Compensación 05 Neutralidad
Emisiones discriminadas	Cantidad de GEI	01 Inventario 02 Inventario +
	Emisiones totales por tipo de GEI	03 Reducción 04 Compensación 05 Neutralidad

Fuente: Departamento de Mitigación de la Dirección de Cambio Climático de MiAMBIENTE.

2.8. Pestaña de Declaración De GEI

La pestaña de **Declaración de GEI** permite a los usuarios visualizar las fuentes de emisión según su alcance y categoría, además presenta un resumen de los datos introducidos, así como

también un resumen de los resultados obtenidos por dato de actividad y finalmente muestra el total de la huella de carbono.

Además, en esta pestaña se encuentra un botón que permite a los usuarios exportar dicha información en distintos formatos.

2.9. Pestaña De Revisiones

En la pestaña de **Revisiones**, los usuarios podrán visualizar el estado de la revisión de su reporte por parte de la DCC de MiAMBIENTE.

En caso de que en la evaluación su reporte haya sido aprobado, no es necesario realizar ninguna acción adicional. Si la evaluación de su reporte indique que se debe subsanar, el mismo presentará los comentarios relacionados a los hallazgos encontrados en las distintas pestañas.

3. CAPÍTULO 3: CASOS DE ESTUDIO - UTILIZANDO LA HERRAMIENTA DE CÁLCULO

3.1. Caso 1 - Organización del Sector Industrial

Una organización del sector químico, dedicada a la producción de fertilizantes y otros productos químicos básicos, la cual trabaja los 365 días del año y está ubicada en Ciudad de Panamá, realizó el levantamiento de datos necesarios para reportar su huella de carbono corporativa del año 2020 en el programa "Reduce Tu Huella Corporativo - Carbono".

Los datos presentados por la organización fueron los siguientes:

1. PRODUCCIÓN

Se ha identificado que algunos de los procesos de la organización generan emisiones de GEI y por lo tanto se ha levantado la información de su producción mensual, la cual se describe a continuación:

PRODUCTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ÁCIDO NÍTRICO (TON)	234	243	247	248	239	231	247	230	236	246	244	251
AMONIACO (TON)	320	321	330	331	323	327	322	329	331	326	324	334

2. CONSUMOS DE COMBUSTIBLES

La organización cuenta con diferentes equipos industriales que consumen tres (3) tipos de combustible: diésel, carbón y gas natural. Los datos de los consumos se presentan en la siguiente tabla:

COMBUSTIBLE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
CARBON (TON)	83	78	81	89	83	76	77	74	78	89	80	75
GAS NATURAL (m ³)	45345	50234	51324	48950	47548	46097	49456	51034	50342	48354	49567	47324
DIESEL (L)	8873	8411.2	9156.9	9035.8	8539.9	8873	9111.5	8619.4	9077.4	8574	9088.8	8956.3

Además de los consumos anteriores, la organización también cuenta con una caldera que consume fuelóleo residual y que cuenta con un medidor volumétrico de CO₂ en su única chimenea el cual ha registrado un total de 4,283.25 ton CO₂ producidas en el año.

3. CONSUMO DE ELECTRICIDAD

Para sus instalaciones productivas y administrativas, la organización adquiere energía eléctrica de la red nacional, contando con el siguiente registro de los consumos en sus facturas:

CONSUMO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ELECTRICIDAD (kWh)	123450	122999	124234	122343	123345	121945	124348	123094	124947	121674	122797	123098

4. VEHÍCULOS

La organización cuenta con una flota de 10 camiones de la misma marca, modelo y referencia para el transporte de sus productos terminados a diferentes lugares del país. Los datos del consumo total de diésel y cambio de aceite se presentan en la siguiente tabla:

COMBUSTIBLE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
DIESEL (L)	12707.6	13248.9	13495.0	14066.6	14399.7	11871.1	13608.6	13672.9	14248.3	14032.5	12472.9	13180.8
LUBRICANTES (L)	159	166.6	166.6	174.1	177.9	147.6	170.3	170.3	177.9	174.1	155.2	162.8

Además de lo anterior, se sabe que cada vehículo cuenta con aire acondicionado (refrigerante R134, contenido 800 g) aunque no hay registro de los posibles mantenimientos que se le hayan podido realizar.

5. SISTEMA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE EMERGENCIA

La organización cuenta con un sistema de generación eléctrica que usa diésel para producir energía eléctrica en caso de cortes en el suministro externo. Aunque en el año no se tuvo ningún corte en el suministro, por cuestiones de mantenimiento y pruebas operativas se consumieron 158.99 L en el año. Al motor de dicha planta se le hace un cambio de aceite al año como mantenimiento preventivo, usando 22.7 L en el proceso.

6. EXTINTORES

La organización cuenta con 143 extintores multipropósito (ABC - Polvo químico seco) de 15 libras de contenido cada uno, 10 extintores de CO₂ de 100 libras de contenido cada uno y un sistema de extinción de incendios en el cuarto de control con 210 kilogramos de contenido de FM-200. Durante el 2020 solamente se recargaron 10 extintores de polvo químico seco y 5 de los extintores de CO₂, por un conato de incendio en el área de almacenamiento de materias primas, y aunque a los demás se les hizo mantenimiento, no fue necesaria su recarga.

7. AIRES ACONDICIONADOS

En sus oficinas la organización cuenta con un sistema de aire acondicionado centralizado, que tiene una unidad que usa 22 kg de R-410A y no se ha realizado ningún mantenimiento de la misma, por lo que no se sabe si hubo pérdidas o no.

En las áreas operativas hay 3 aires acondicionados que usan R-125 y que tienen un contenido de 800 g de este material, sin embargo, el área de mantenimiento reporta que solamente se hizo recarga de uno de ellos porque presentó un mal funcionamiento y a los otros se les hizo mantenimiento preventivo, pero no se tuvo la necesidad de hacer recargas.

8. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

La organización cuenta con un digestor anaeróbico de tratamiento de aguas de proceso cuyo caudal tratado es en promedio de 30 m³/día, y en la que, de acuerdo con el último análisis de laboratorio, se ha podido determinar que tiene una DQO a la entrada de 3000 mg O₂/L y a la salida de 80 mg O₂/L.

9. ACCIONES DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN

La organización ha realizado dos proyectos de reducción de emisiones, el primero consiste en el desarrollo de un programa de eficiencia energética en la planta de producción por un monto de USD 82.000, reemplazando varios equipos eléctricos obsoletos que empezaron a cambiarse en enero de 2020 y entraron en funcionamiento el 1 de abril de 2020 (los equipos tienen una vida útil de 10 años de acuerdo con las indicaciones del fabricante).

El segundo proyecto está relacionado con la instalación de un quemador más eficiente en un horno de gas natural (USD 20.000 de inversión), el cual aumentó la eficiencia en la combustión en un 8%, por lo que el equipo pasó a consumir en promedio 28.000 m³ de gas natural al mes, luego de su implementación el 1 de junio de 2020 (vida útil de 5 años).

La organización también adquirió 2.000 CER a USD 2 cada uno, con el ánimo de apoyar un proyecto del Mecanismo de Desarrollo Limpio de Panamá, que se puede conocer en el siguiente link: <https://cdm.unfccc.int/Projects/DB/AENOR1448526091.84/view>.

HAGA CLICK AQUÍ PARA VER LA SOLUCIÓN DEL CASO 1

3.2. Caso 2 - Organización del Sector Agropecuario

Una organización del sector agropecuario dedicada a la producción de diferentes cultivos y a la cría de animales para su venta a plantas de sacrificio, la cual trabaja los 365 días del año y está ubicada en Los Santos, realizó el levantamiento de datos realizados para reportar su huella de carbono corporativa del año 2020 en el programa “Reduce Tu Huella Corporativo - Carbono”.

Los datos presentados por la organización fueron los siguientes:

1. GANADO VACUNO

Durante el 2020 el registro de la cantidad de ganado vacuno que se estaba criando en cada momento del año era recopilada de forma bimestral (B1 a B6) y los valores se describen a continuación:

ANIMAL (CABEZAS)	B1	B2	B3	B4	B5	B6
GANADO VACUNO (NO LECHERO)	213	222	214	218	256	274
PORCINOS (PARA CARNE)	456	434	442	476	459	433

2. CANTIDAD DE FERTILIZANTE APLICADO

La organización usa para sus cultivos un fertilizante cuyo nombre comercial es “Triple 15”, en alusión a sus contenidos porcentuales de fósforo, nitrógeno y potasio. Las cantidades de fertilizante usadas no se tienen discriminadas de forma mensual, pero el área de producción sabe que se han empleado 2,4 toneladas de este fertilizante en el año.

3. VEHÍCULOS

La organización cuenta con 2 camiones que usan gasolina y un tractor que funciona con diésel. Los datos de los consumos de gasolina y diésel mensuales se presentan en la siguiente tabla:

COMBUSTIBLE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
GASOLINA (L)	681.37	806.29	787.37	791.15	840.36	859.29	1135.62	787.37	821.43	753.30	476.96	768.44
DIESEL (L)	140.06	177.91	71.92	215.77	143.85	162.77	166.56	83.28	162.77	253.62	132.49	151.42

Además de lo anterior, se sabe que a cada vehículo (incluido el tractor) se le hacen 3 cambios de aceite en el año (cada cambio de aceite requiere 1.5 galones, no hay más registros al respecto) y que solamente uno de los camiones cuenta con aire acondicionado (Refrigerante R134, contenido 800 g) aunque no hay registro de los posibles mantenimientos que se le hayan podido realizar.

4. CONSUMO DE ELECTRICIDAD

Para sus oficinas y otras instalaciones la organización adquiere energía eléctrica de la red nacional, contando con el siguiente registro de los consumos en sus facturas:

CONSUMO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ELECTRICIDAD (kWh)	22000	21895	23422	22543	21453	21984	22948	23094	22947	21343	22434	23454

5. SISTEMA DE BOMBEO

La organización cuenta con una bomba de riego que funciona con diésel y satisface las necesidades de riego de toda la plantación, de la cual solamente se sabe que consume 322 galones al año, pero no se tiene discriminación mensual de los datos. Al motor de dicha bomba se le hace un cambio de aceite al año, usando 2 galones en el proceso.

6. EXTINTORES

También se cuenta con 10 extintores de CO₂ de 20 libras cada uno, pero no se conoce si los mismos fueron usados y por lo tanto descargados durante el transcurso del año.

7. AIRES ACONDICIONADOS

En sus oficinas la organización cuenta con cuatro (4) aires acondicionados a los que no se les ha hecho mantenimiento. Tres (3) de ellos son de la misma marca y referencia y su placa se puede observar en la Figura 3. El cuarto emplea como refrigerante el R-22 y contiene 180 g de este material.

8. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.

También, se cuenta con un digestor anaeróbico como planta de tratamiento de aguas residuales de los baños de la organización cuyo caudal tratado es en promedio de 0.5 m³/día, y en la que de acuerdo con el último análisis de laboratorio se ha podido determinar que tiene una DBO a la salida de 80 mg O₂/L. No se tiene análisis a la entrada de la planta, pero se sabe que su capacidad de remoción es de 40%.

9. ACCIONES DE MITIGACIÓN

La organización ha desarrollado un proyecto piloto de biodigestor para la reducción de emisiones mediante la captura del biogás producido por el estiércol de 10 vacas, el cual es quemado por ahora en una chimenea, el proyecto empezó el 1 de septiembre de 2020, costó solamente USD 1.000 su implementación y se espera poder ampliarlo en el futuro para aprovechar el biogás en generación de electricidad y para cubrir una mayor cantidad del estiércol producido, considerando que en la actualidad solamente se producen 6 m³ de biogás al día en promedio.

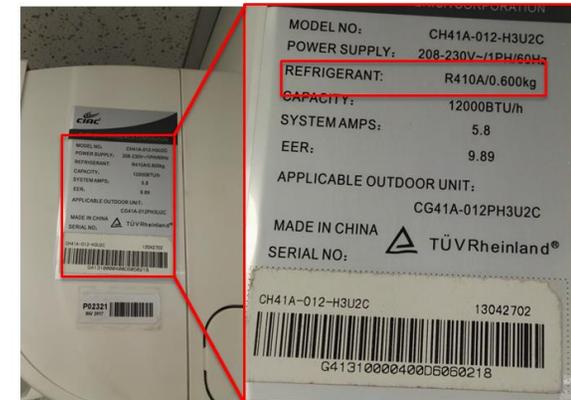


Figura 3. Placa del aire acondicionado de la organización.

[**HAGA CLICK AQUÍ PARA VER LA SOLUCIÓN DEL CASO 2**](#)

Referencias Bibliográficas

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). (2015). Project 10222: Sewage treatment Plant for Panama Bay and city sanitation. <https://cdm.unfccc.int/Projects/DB/AENOR1448526091.84/view>

IPCC. (2006). Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Volumen 4 - Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra. Capítulo 10 - Emisiones resultantes de la gestión del ganado y del estiércol. Fecha de consulta: 17 junio de 2021. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_10_Ch10_Livestock.pdf

Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE). (2024). Estándar Técnico RTH Corporativo - Carbono. <https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/wp-content/uploads/2024/11/241121-Estandar-Tecnico-RTH-Corporativo-Carbono-2022-v3.0-1.pdf>

MiAMBIENTE. (2024). Herramienta de Cálculo RTH Corporativo - Carbono. https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/wp-content/uploads/2024/09/Herramienta-de-Calculo-de-RTH-Corporativo-Carbono_2024_v1.0.xlsx

MiAMBIENTE. (2024). Plataforma Virtual del programa RTH Corporativo - Carbono. https://pntc.miambiente.gob.pa/sec_Login/

Anexos

ANEXO A - FUENTES DE EMISIÓN POR SECTOR

En la Tabla 4 se muestran algunos ejemplos de fuentes de emisión por alcance y los gases de efecto invernadero (GEI) que se generan producto de dichas actividades. También esta tabla indica los sectores económicos de la sociedad donde se emiten comúnmente estos GEI. El propósito de esta tabla es brindar una orientación general a las organizaciones que estén iniciando en la gestión de GEI y puedan tomar como guía algunos de estos ejemplos, referentes a las fuentes de emisión, con el fin de que más adelante puedan ir identificando sus propias fuentes de emisión.

Tabla 5. Ejemplos de posibles fuentes de emisión por sector

Fuente de Emisión	EJEMPLOS DE POSIBLES FUENTES DE EMISIÓN POR SECTOR:							
	GEI Producidos	Sector Energía	Sector Transporte	Sector Industrial	Sector Agropecuario	Sector Residuos	Sector Comercial	Sector Servicios
ALCANCE 1								
Consumo de combustible de fuentes móviles (vehículos usados para la actividad de las organizaciones y actividades auxiliares como el mantenimiento).	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	X	X	X	X	X	X	X
Perdidas de gases refrigerantes de sistemas de aire acondicionado en fuentes móviles.	HFC	X	X	X	X	X	X	X
Uso de lubricantes (aceites y grasas) en fuentes móviles.	CO ₂	X	X	X	X	X	X	X
Emisiones de áreas inundadas (para embalses hidroeléctricos o producción).	CH ₄	X						
Si la organización de energía realiza actividades mineras, se generan emisiones por procesos de minería (especialmente de minería de carbón).	CO ₂	X						

Fuente de Emisión	EJEMPLOS DE POSIBLES FUENTES DE EMISIÓN POR SECTOR:							
	GEI Producidos	Sector Energía	Sector Transporte	Sector Industrial	Sector Agropecuario	Sector Residuos	Sector Comercial	Sector Servicios
Si la organización de energía realiza quemas en TEA de subproductos del proceso de extracción, transporte o refinación de hidrocarburos.	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	X						
Consumo de combustible de fuentes fijas (calderas, turbinas y otros equipos auxiliares).	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	X	X	X	X	X		
Uso de lubricantes (aceites y grasas) en fuentes fijas.	CO ₂	X	X	X	X	X		
Perdidas de gases refrigerantes de sistemas de aire acondicionado de edificaciones y en sistemas de refrigeración (chillers, neveras, enfriadores de agua, etc).	HFC	X	X	X	X	X	X	X
Uso de extintores y agentes de extinción de incendios.	CO ₂ , HFC, PFC	X	X	X	X	X	X	X
Uso de SF ₆ como aislante dieléctrico en subestaciones.	SF ₆	X		X				
Uso de fertilizantes en jardines (si aplica).	N ₂ O	X	X	X	X		X	X
Tratamiento de vertimientos en sistemas anaeróbicos (si se realiza al interior de la organización).	CH ₄	X		X	X	X		
Tratamiento de residuos sólidos (si se realiza al interior de la organización).	CH ₄ (en rellenos sanitarios)	X		X	X	X		

Fuente de Emisión	EJEMPLOS DE POSIBLES FUENTES DE EMISIÓN POR SECTOR:							
	GEI Producidos	Sector Energía	Sector Transporte	Sector Industrial	Sector Agropecuario	Sector Residuos	Sector Comercial	Sector Servicios
	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O (en incineración)	X		X	X	X		
ALCANCE 2								
Consumo de electricidad en procesos propios y sus pérdidas en el transporte y distribución de la energía.	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Departamento de Mitigación de la Dirección de Cambio Climático de MiAMBIENTE.



ANEXO B - LISTADO DE FUENTES DE EMISION, SUS DATOS DE ACTIVIDAD Y UNIDADES

Alcance 1

Tabla 6. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Fuentes Móviles

<i>Fuente de Emisión</i>	<i>Dato de Actividad</i>	<i>Unidad</i>
Consumo de combustibles líquidos	Diésel Oil	L
	Gasolina	L
	Queroseno	L
	Fuelóleo Residual	L
	Crudo	L
	Gasolina para aviación	L
	Gasolina para motor de reacción	L
Consumo de combustibles Gaseosos	Biogás Genérico	m ³
	Gas Natural	m ³
	GLP Genérico	kg
Extintores	Extintores CO ₂ eq	kg
	HFC-227ea / FM-200	kg
Lubricantes	Aceites lubricantes	L
	Grasa Lubricante	kg

Fuente: Departamento de Mitigación de la Dirección de Cambio Climático de MiAMBIENTE.

Tabla 7. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Fuentes Fijas

<i>Fuente de Emisión</i>	<i>Dato de Actividad</i>	<i>Unidad</i>
Consumo de combustibles sólidos	Carbón genérico	t
	Coque	t
	Coque de petróleo	t
	Madera / Desechos de madera	t
	Otra biomasa sólida primaria	t
	Carbón vegetal	t
Consumo de combustibles líquidos	Diésel Oil	L
	Gasolina	L
	Queroseno	L
	Fuelóleo Residual	L
	Crudo	L
Consumo de combustibles gaseosos	Biogás Genérico	m ³
	Gas Natural	m ³
	GLP Genérico	kg
	Gas MAPP	kg
	Acetileno	kg
Extintores	Extintores CO ₂ eq	kg
	HFC-227ea / FM-200	kg
Lubricantes	Aceites lubricantes	L
	Grasa Lubricante	kg

Fuente: Departamento de Mitigación de la Dirección de Cambio Climático de MiAMBIENTE.

Tabla 8. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Fuentes Fugitivas

<i>Fuente de Emisión</i>	<i>Dato de Actividad</i>	<i>Unidad</i>
Pérdidas de HFC (Refrigerantes en instalaciones, edificios y procesos)	HFC-23 / R-23	kg
	HFC-32 / R-32	kg
	HFC-125 / R-125	kg
	HFC-134 / R-134	kg
	HFC-134a / R-134a	kg
	HFC-143 / R-143	kg
	HFC-143a / R-143a	kg
	HFC-404A / R-404A	kg
	HFC-407C / R-407C	kg
	HFC-410a / R-410A	kg
	HFC-413a / R-413A	kg
	HFC-422D / R-422D	kg
	HFC-507A / R-507A	kg
	Pérdidas de PFC (Instalaciones, edificios y procesos)	PFC-14 / R-14
PFC-218 / R-218		kg
Pérdidas de refrigerantes (fuentes móviles)	HFC-134a / R-134a	kg
	HFC-407C / R-407C	kg
	HFC-410a / R-410A	kg
	HFC-413a / R-413A	kg
	HFC-507A / R-507A	kg
Manejo de embalses	Estanques o lagos de más de 20 años	Ha inundadas
	Estanques o lagos salinos (menos de 20 años y salinidad de >18 ppt)	Ha inundadas
	Estanques o lagos agua dulce (menos de 20 años y salinidad de <18 ppt)	Ha inundadas
	Canales y zanjas inundadas	Ha inundadas
Pérdidas de CO ₂ en proceso	Perdidas de CO ₂ en procesos que usen este gas	kg
Consumo de aislante eléctrico	SF ₆	kg
Tratamiento y descargas de Aguas Residuales	Vertimientos industriales tratados (PTAR aeróbica)	kg DQO
	Vertimientos industriales tratados (Digestor anaeróbico)	kg DQO
	Vertimientos industriales tratados (Reactor anaeróbico)	kg DQO
	Vertimientos industriales tratados (Laguna anaeróbica < 2m)	kg DQO
	Vertimientos industriales tratados (Laguna anaeróbica > 2m)	kg DQO
	Vertimientos domésticos tratados (PTAR aeróbica)	kg DBO
	Vertimientos domésticos tratados (Digestor anaeróbico)	kg DBO
	Vertimientos domésticos tratados (Reactor anaeróbico)	kg DBO
	Vertimientos domésticos tratados (Laguna anaeróbica < 2m)	kg DBO

<i>Fuente de Emisión</i>	<i>Dato de Actividad</i>	<i>Unidad</i>
	Vertimientos domésticos tratados (Laguna anaeróbica > 2m)	kg DBO
	Vertimientos domésticos tratados (Sistema séptico)	kg DBO
	Tratamiento de lodos orgánicos industriales	kg DQO
	Tratamiento de lodos orgánicos domésticos	kg DBO
Desechos Sólidos	Residuos sólidos a relleno sanitario anaeróbico	kg húmedo
	Residuos sólidos a relleno sanitario semiaeróbico	kg húmedo
	Residuos sólidos a vertedero > 5m profundidad	kg húmedo
	Residuos sólidos a vertedero < 5m profundidad	kg húmedo
	Residuos sólidos a disposición sin categorizar	kg húmedo
	Lodos aguas residuales a relleno sanitario anaeróbico	kg húmedo
	Residuos sólidos hospital a relleno sanitario anaeróbico	kg húmedo
	Residuos sólidos alimentos a relleno sanitario anaeróbico	kg húmedo
	Residuos sólidos textil a relleno sanitario anaeróbico	kg húmedo
	Residuos sólidos madera a relleno sanitario anaeróbico	kg húmedo
	Residuos sólidos pulpa y papel a relleno sanitario anaeróbico	kg húmedo
	Residuos sólidos caucho a relleno sanitario anaeróbico	kg húmedo
	Residuos sólidos construcción a relleno sanitario anaeróbico	kg húmedo
	Residuos sólidos otras industrias a relleno sanitario anaeróbico	kg húmedo
	Quema a cielo abierto residuos sólidos Domésticos	kg húmedo
	Incineración controlada residuos sólidos Domésticos (continua-cargador mecánico)	kg húmedo
	Incineración controlada residuos sólidos Domésticos (continua-lecho fluidizado)	kg húmedo
	Incineración controlada residuos sólidos Domésticos (por lotes-cargador mecánico)	kg húmedo
	Incineración controlada residuos sólidos Domésticos (por lotes-lecho fluidizado)	kg húmedo
	Incineración controlada residuos sólidos industriales (continua-cargador mecánico)	kg húmedo
	Incineración controlada residuos sólidos industriales (continua-lecho fluidizado)	kg húmedo
	Incineración controlada residuos sólidos industriales (por lotes-cargador mecánico)	kg húmedo
Incineración controlada residuos sólidos industriales (por lotes-lecho fluidizado)	kg húmedo	
Incineración controlada residuos sólidos hospitalarios (continua-cargador mecánico)	kg húmedo	

Fuente de Emisión	Dato de Actividad	Unidad
	Incineración controlada residuos sólidos hospitalarios (continua-lecho fluidizado)	kg húmedo
	Incineración controlada residuos sólidos hospitalarios (por lotes-cargador mecánico)	kg húmedo
	Incineración controlada residuos sólidos hospitalarios (por lotes-lecho fluidizado)	kg húmedo
	Incineración controlada residuos sólidos lodos aguas residuales (continua-cargador mecánico)	kg húmedo
	Incineración controlada residuos sólidos lodos aguas residuales (continua-lecho fluidizado)	kg húmedo
	Incineración controlada residuos sólidos lodos aguas residuales (por lotes-cargador mecánico)	kg húmedo
	Incineración controlada residuos sólidos lodos aguas residuales (por lotes-lecho fluidizado)	kg húmedo
	Incineración controlada residuos líquidos fósiles (continua-cargador mecánico)	kg húmedo
	Incineración controlada residuos líquidos fósiles (continua-lecho fluidizado)	kg húmedo
	Incineración controlada residuos líquidos fósiles (por lotes-cargador mecánico)	kg húmedo
	Incineración controlada residuos líquidos fósiles (por lotes-lecho fluidizado)	kg húmedo

Fuente: Departamento de Mitigación de la Dirección de Cambio Climático de MiAMBIENTE.

Tabla 9. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Procesos

Fuente de Emisión	Datos de Actividad	Unidad
Minería e hidrocarburos	Extracción de Carbón - Subterráneo	t
	Extracción de Carbón - Cielo Abierto	t
	Producción de petróleo On-Shore (tecnologías de bajas emisiones)	Barriles producidos
	Producción de petróleo On-Shore (tecnologías de altas emisiones)	Barriles producidos
	Producción de petróleo Off-Shore	Barriles producidos
	Transporte de petróleo en tuberías	Barriles transportados
	Transporte de petróleo en camiones y trenes	Barriles transportados
	Petróleo almacenado en tanques	Barriles alimentados
	Refinación de petróleo	Barriles refinados
	Producción de gas natural On-Shore (tecnologías de bajas emisiones)	m ³ producidos
	Producción de gas natural On-Shore (tecnologías de altas emisiones)	m ³ producidos
	Producción de gas natural Off-Shore	m ³ producidos
	Tratamiento del gas natural (sin corrección de fugas en sistema)	m ³ tratados
	Tratamiento del gas natural (con corrección de fugas en sistema)	m ³ tratados
	Transporte del gas natural en tuberías (sin corrección de fugas en sistema)	m ³ transportados
	Transporte del gas natural en tuberías (con corrección de fugas en sistema)	m ³ transportados

Fuente de Emisión	Datos de Actividad	Unidad
	Almacenamiento del gas natural (sin corrección de fugas en sistema)	m ³ almacenados
	Almacenamiento del gas natural (con corrección de fugas en sistema)	m ³ almacenados
	Distribución y comercialización del gas natural (sin corrección de fugas en sistema)	m ³ comercializados
	Distribución y comercialización del gas natural (con corrección de fugas en sistema)	m ³ comercializados
Industrial	Producción de cemento (Clinker)	t Clinker
	Producción de Cal Viva	t
	Producción de Cal Dolomítica	t
	Calcinación de Calcita (CaCO ₃)	t
	Calcinación de Magnesita (MgCO ₃)	t
	Calcinación de Dolomita (CaMg(CO ₃) ₂)	t
	Calcinación de Siderita (FeCO ₃)	t
	Calcinación de Rhodochrosita (MnCO ₃)	t
	Calcinación de Carbonato de sodio (Na ₂ CO ₃)	t
	Calcinación de Ankerita (Ca(Fe,Mg,Mn)(CO ₃) ₂)	t
	Producción de vidrio plano y recipientes	kg
	Producción de fibra de vidrio	kg
	Producción de vidrio especial (vajillas)	kg
	Producción de vidrio especial (iluminación)	kg
	Producción de vidrio especial (laboratorio y/o farmacia)	kg
	Producción de Amoniaco	t NH ₃
	Producción Polipropileno (Gases quemados TEA)	t
	Producción de coque	t
	Producción de carbón vegetal	t
Producción de Ácido Nítrico	t	
Fermentación Entérica	Ganado vacuno lechero	Cabezas
	Ganado vacuno no lechero	Cabezas
	Búfalos	Cabezas
	Ovejas	Cabezas
	Cabras	Cabezas
	Caballos	Cabezas
	Mulas y Asnos	Cabezas
	Cerdos	Cabezas
	Conejos	Cabezas
	Pollos de engorde	Cabezas
Manejo de estiércol	Ganado Lechero - Clima Frío	Cabezas
	Ganado Lechero - Clima Templado	Cabezas
	Ganado Lechero - Clima Cálido	Cabezas
	Ganado No Lechero - Clima Frío	Cabezas
	Ganado No Lechero - Clima Templado	Cabezas
	Ganado No Lechero - Clima Cálido	Cabezas
	Aves de Corral - Clima Frío	Cabezas
	Aves de Corral - Clima Templado	Cabezas

<i>Fuente de Emisión</i>	<i>Datos de Actividad</i>	<i>Unidad</i>	
	Aves de Corral - Clima Cálido	Cabezas	
	Ovejas - Clima Frío	Cabezas	
	Ovejas - Clima Templado	Cabezas	
	Ovejas - Clima Cálido	Cabezas	
	Porcinos de carne - Clima Frío	Cabezas	
	Porcinos de carne - Clima Templado	Cabezas	
	Porcinos de carne - Clima Cálido	Cabezas	
	Porcinos de Cría - Clima Frío	Cabezas	
	Porcinos de Cría - Clima Templado	Cabezas	
	Porcinos de Cría - Clima Cálido	Cabezas	
	Búfalos - Clima Frío	Cabezas	
	Búfalos - Clima Templado	Cabezas	
	Búfalos - Clima Cálido	Cabezas	
	Cabras - Clima Frío	Cabezas	
	Cabras - Clima Templado	Cabezas	
	Cabras - Clima Cálido	Cabezas	
	Conejos - Clima Frío	Cabezas	
	Conejos - Clima Templado	Cabezas	
	Conejos - Clima Cálido	Cabezas	
	Caballos - Clima Frío	Cabezas	
	Caballos - Clima Templado	Cabezas	
	Caballos - Clima Cálido	Cabezas	
	Mulas y Asnos - Clima Frío	Cabezas	
	Mulas y Asnos - Clima Templado	Cabezas	
	Mulas y Asnos - Clima Cálido	Cabezas	
	Manejo de residuos agropecuarios	Compostaje de materia orgánica (base seca)	kg seco
		Compostaje de materia orgánica (base húmeda)	kg húmedo
		Digestión anaeróbica en instalaciones de biogás (base seca)	kg seco
		Digestión anaeróbica en instalaciones de biogás (base húmeda)	kg húmedo
		Fugas de metano en proceso de captura (solamente cuando hay captura de biogás)	biogás
		Quema de Residuos Agrícolas	kg
	Uso de fertilizantes	Quema de Residuos Pastizales	kg
		Uso de fertilizantes sintéticos (climas húmedos)	kg N ₂
Uso de fertilizantes orgánicos y residuos agrícolas (climas húmedos)		kg N ₂	
Uso de fertilizantes minerales, abonos orgánicos y residuos agrícolas (climas secos)		kg N ₂	
Fertilización directa de vacunos, aves de corral y porcinos (climas húmedos)		kg N ₂	
Fertilización directa de vacunos, aves de corral y porcinos (climas secos)		kg N ₂	
Fertilización directa de ovinos y otros animales		kg N ₂	
Uso de fertilizantes aplicados en arrozales inundados	kg N ₂		
Cal aplicada	Caliza cálcica aplicada (CaCO ₃)	kg Cal	

<i>Fuente de Emisión</i>	<i>Datos de Actividad</i>	<i>Unidad</i>
	Cal Dolomita Aplicada ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$)	kg Cal
	Fertilización con Urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$)	kg Urea
Cultivo de arroz	CH_4 en Cultivo de arroz	Ha inund. x días

Fuente: Departamento de Mitigación de la Dirección de Cambio Climático de MiAMBIENTE.

Alcance 2

Tabla 10. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones por Consumo Eléctrico

<i>Fuente de Emisión</i>	<i>Dato de Actividad</i>	<i>Unidad</i>
Consumo de energía adquirida	Consumo de energía eléctrica	kWh

Fuente: Departamento de Mitigación de la Dirección de Cambio Climático de MiAMBIENTE.