

Manual de Uso de la Herramienta de Cálculo de

Reduce Tu Huella Corporativo - Carbono

de la República de Panamá

2021



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

Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE)

Milciades Concepción

Ministro de Ambiente

Ligia Castro de Doens

**Directora de Cambio Climático y
Asesora del Ministro de Ambiente**

Verónica González

**Jefa Encargada del Departamento de
Mitigación**

Coordinación técnica:

Ana Gabriela Him

RTH Corporativo - Carbono

Carolina Velásquez

RTH Corporativo - Carbono

Colaboradores:

César Carreño

RTH Corporativo - Carbono

Kevin Polo

RTH Corporativo - Carbono

Gabriela Santamaría

RTH Corporativo - Carbono

Revisión técnica y editorial:

Ana Gabriela Him

RTH Corporativo - Carbono

Juan Carlos Monterrey

Coordinador de Mercados

Carolina Velásquez

RTH Corporativo - Carbono

Índice

Índice de Figuras	4
Índice de Tablas.....	5
Glosario y Acrónimos	6
Propósito del Manual	9
1. CAPÍTULO 1: HERRAMIENTA DE CÁLCULO DE RTH CORPORATIVO - CARBONO.....	10
1.2. Funciones de la herramienta.....	10
1.3. Estructura e interfaz de la herramienta	11
2. CAPÍTULO 2: PESTAÑA DE INSTRUCCIONES	12
2.1. Contenido de la pestaña de <i>Instrucciones</i>	12
3. CAPÍTULO 3: PESTAÑA DE EMISIONES	13
3.1. Pasos previos antes de utilizar la pestaña de emisiones	13
3.2. Contenido de la pestaña de <i>Emisiones</i>	13
3.4. Paso a paso para el correcto uso y manejo de la pestaña de <i>Emisiones</i>	22
3.5. Categorías especiales de fuentes de emisión	27
3.5.3. Tercer caso especial - subcategoría de Manejo de Estiércol	28
3.5.4. Cuarto caso especial - subcategoría de Cambios en el inventario de carbono de cultivos. 29	
4. CAPÍTULO 4: PESTAÑA DE REDUCCIONES.....	31
4.1. Pasos previos para considerar antes de ingresar información o valores en la pestaña de <i>Reducciones</i> de la herramienta.	31
4.2. Contenido de la pestaña de <i>Reducciones</i>	32
4.3. Instructivo técnico para la pestaña de <i>Reducciones</i>	35
4.4. Paso a paso para el correcto uso y manejo de la pestaña de <i>Reducciones</i>	39
5. CAPÍTULO 5: PESTAÑA DE RESULTADOS	44
5.1. Contenido de la pestaña de resultados.....	44
6. CAPÍTULO 6: CASOS DE ESTUDIO - UTILIZANDO LA HERRAMIENTA DE CÁLCULO	48
6.1. Caso 1. Organización del Sector Industrial	48
6.2. Caso 2. Organización del Sector Agropecuario	51
Referencias Bibliográficas.....	54
Anexos.....	55

Índice de Figuras

Figura 1. Esquema de componentes de las filas en la pestaña de <i>Emisiones</i>	15
Figura 2. Esquema de componentes de las columnas en la pestaña de <i>Emisiones</i>	16
Figura 3. Cuadro de datos generales de la organización.....	22
Figura 4. Elección de fuentes de emisión y tipo de reporte.....	22
Figura 5. Indicador descriptivo de celdas.....	23
Figura 6. Tipos de reporte por Emisiones de GEI.....	23
Figura 7. Tipos de reporte por Datos de Actividad.....	24
Figura 8. Columna de unidad de medida del dato de actividad.....	24
Figura 9. Columnas de ingreso del valor de los datos de actividad.	25
Figura 10. Casilla de Incertidumbre Sistemática Datos.	26
Figura 11. Ejemplo de ingreso manual de la incertidumbre sistemática datos.....	26
Figura 12. Primer caso especial - subcategoría de Extintores.	27
Figura 13. Segundo caso especial - subcategoría de Industrial.	28
Figura 14. Tercer caso especial - subcategoría de Manejo de Estiércol.	29
Figura 15. Cuarto caso especial - subcategoría de Cambios en el inventario de carbono de cultivos.	30
Figura 16. Pasos para reportar reducciones.....	31
Figura 17. Cuadro de las acciones de mitigación implementadas.....	32
Figura 18. Cuadro de la remoción.....	32
Figura 19. Cuadro de los proyectos de compensación usados.....	33
Figura 20. Esquema de la Pestaña de Reducciones.....	34
Figura 21. Cuadro para insertar nombre de la acción de mitigación y fecha de inicio de operaciones.....	39
Figura 22. Cuadro para ingresar descripción de la acción de mitigación.....	39
Figura 23. Cuadro para la descripción de la información de respaldo y la Declaración de Verificación y sus observaciones.....	40
Figura 24. Cuadro para la descripción de la remoción y de la Declaración de Verificación... 40	40
Figura 25. Cuadro para el ingreso de la remoción realizada.	40
Figura 26. Cuadro para ingresar el nombre del proyecto de compensación.....	41
Figura 27. Número de serie, país y esquema utilizado.	41
Figura 28. Fecha de inicio y vida útil del proyecto.	42
Figura 29. Descripción del proyecto y gases cubiertos.	42
Figura 30. Inversión y compensación realizada.	43
Figura 31. Descripción de comprobante de compra y declaración de verificación.	43
Figura 32. Cuadro de resultados de emisiones totales por fuentes de emisión y tipos de GEI.	44
Figura 33. Cuadro de resultados de remociones y compensaciones.....	44
Figura 34. Cuadro de resultados de total de emisiones biogénicas.....	45
Figura 35. Cuadro de resultados de total de emisiones por Alcance.....	45
Figura 36. Cuadro de resultados de total de emisiones de Alcance 1 por tipo de GEI.....	45
Figura 37. Cuadro de resultados de total de emisiones de Alcance 1 y 2 por tipo de GEI.....	46
Figura 38. Interfaz de la plataforma virtual del programa RTH Corporativo - Carbono.	47
Figura 39. Ejemplo de una placa para aire acondicionado.....	52

Índice de Tablas

Tabla 1. Instrucciones para el correcto uso y manejo de las componentes que conforman la pestaña de <i>Emisiones</i>	17
Tabla 2. Tipo de clima y rangos de temperatura	29
Tabla 3. Instrucciones para el correcto uso y manejo de las componentes que conforman la pestaña de <i>Reducciones</i>	35
Tabla 4. Ejemplos de posibles fuentes de emisión por sector.....	55
Tabla 5. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Fuentes Móviles	58
Tabla 6. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Fuentes Fijas.....	58
Tabla 7. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Fuentes Fugitivas	59
Tabla 8. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Procesos.....	62
Tabla 9. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones por Consumo Eléctrico	66

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 Vigésimoprimer 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.

Incertidumbres

Parámetro asociado con el resultado de la cuantificación que caracteriza la dispersión de los valores que se podría atribuir razonablemente a la cantidad cuantificada. La información sobre la incertidumbre generalmente especifica las estimaciones cuantitativas de la dispersión probable de los valores, y una descripción cualitativa de las causas probables de la dispersión.

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 (*Instrucciones, Emisiones, Reducciones y Resultados*). 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 RTH 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. Ésta fue diseñada en formato de hojas de cálculo y se divide en cuatro (4) pestañas: *Instrucciones, Emisiones, Reducciones y Resultados*. En los Capítulos 2, 3, 4 y 5 de este manual se profundizará sobre cada una de estas pestañas, respectivamente.

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, siguiendo los principios de relevancia, integridad, consistencia, transparencia y precisión. A su vez, la herramienta de cálculo de RTH Corporativo - Carbono cumple con todos los requisitos metodológicos asociados a la Guía para el análisis de incertidumbre y cálculo del parámetro de incertidumbre estadística en inventarios de GEI del Protocolo de GEI.

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.

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.
- Cálculo de incertidumbres asociadas a los datos de actividad, utilizando los valores dados por el IPCC. En caso de que la organización cuente con la incertidumbre asociada al dato de actividad, podrá ingresarla manualmente a través de la columna "*Incertidumbre Sistemática Datos*".
- Contiene las incertidumbres asociadas a los FE utilizados por la herramienta, con sus respectivas fuentes bibliográficas.

- 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 de las remociones de GEI de la organización.
- Permite el reporte de acciones de mitigación de GEI.
- Permite el reporte de mecanismos de compensación establecidos y permitidos por el Estándar Técnico de RTH Corporativo - Carbono.

1.3. Estructura e interfaz de la herramienta

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. CAPÍTULO 2: PESTAÑA DE INSTRUCCIONES

En la primera pestaña “*Instrucciones*” se encuentra un instructivo técnico de la herramienta en el que se presenta información de las diferentes categorías y se explica la forma correcta para completar la información que será introducida posteriormente por los usuarios en las pestañas de *Emisiones* y *Reducciones*.

2.1. Contenido de la pestaña de *Instrucciones*

En el cuadro a continuación, se muestran las secciones que conforman la pestaña de instrucciones, que consiste de un consolidado de extractos técnicos de los capítulos de este manual:

Contenido - Pestaña de
Instrucciones

1. Pasos previos antes de utilizar la pestaña de emisiones

2. Instructivo técnico de la pestaña de emisiones

3. Ejemplos de posibles fuentes de emisión por sector

4. Pasos previos antes de utilizar la pestaña de reducciones

5. Instructivo técnico de la pestaña de reducciones

3. CAPÍTULO 3: PESTAÑA DE EMISIONES

La pestaña “Emisiones” es la sección donde las organizaciones van a ingresar los valores o datos necesarios para el cálculo de sus emisiones de GEI, ya sea utilizando la modalidad de cálculo de la herramienta insertando sus datos de actividad o ingresando directamente las emisiones de CO₂ eq previamente calculadas.

En esta pestaña, las organizaciones podrán seleccionar las diferentes fuentes de emisión de GEI propias de la organización y deberán introducir todos los valores asociados a los datos de actividad de estas fuentes. Luego de esto, la herramienta utilizará estos datos para calcular automáticamente las emisiones de GEI correspondientes.

3.1. Pasos previos antes de utilizar la pestaña de emisiones

En esta sección, a las organizaciones se les recomienda que antes de empezar a llenar la pestaña de *Emisiones*, hayan finalizado primero con las siguientes disposiciones:

Primero. Definir sus límites organizacionales, operacionales e identificar las fuentes de emisión de GEI, siguiendo los lineamientos del Estándar Técnico de RTH Corporativo - Carbono.

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

Tercero. 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.

Cuarto. Consolidar toda la información obtenida en los pasos 1, 2 y 3 y tenerla de forma ordenada y clasificada en un solo documento.

3.2. Contenido de la pestaña de Emisiones

La pestaña de *Emisiones* está compuesta por una serie de columnas y filas, en donde los componentes de las filas están asociados a las categorías principales de fuentes de emisiones

de GEI (Fuentes Fijas, Móviles, de Procesos y Fugitivas), clasificadas respectivamente por tipo de Alcance (1 y 2). Los componentes de las columnas están relacionados con las modalidades de reporte, datos de actividad, factores de emisiones, incertidumbres y los resultados de emisiones por sector y tipo de GEI.

Nota: las organizaciones deben incluir todas las fuentes de emisión identificadas. En el caso de que no hayan incluido una fuente de emisión de la organización, deberán presentar una justificación en la Declaración de GEI para sustentar la omisión.

En los esquemas que se presentan a continuación, se presenta un listado de todas las categorías por filas y columnas que conforman la pestaña de emisiones.

En la Figura 1 podrán observar un esquema de los componentes de las filas en la pestaña de emisiones, la cual contiene diferentes categorías de fuentes de emisión por tipo de alcance.

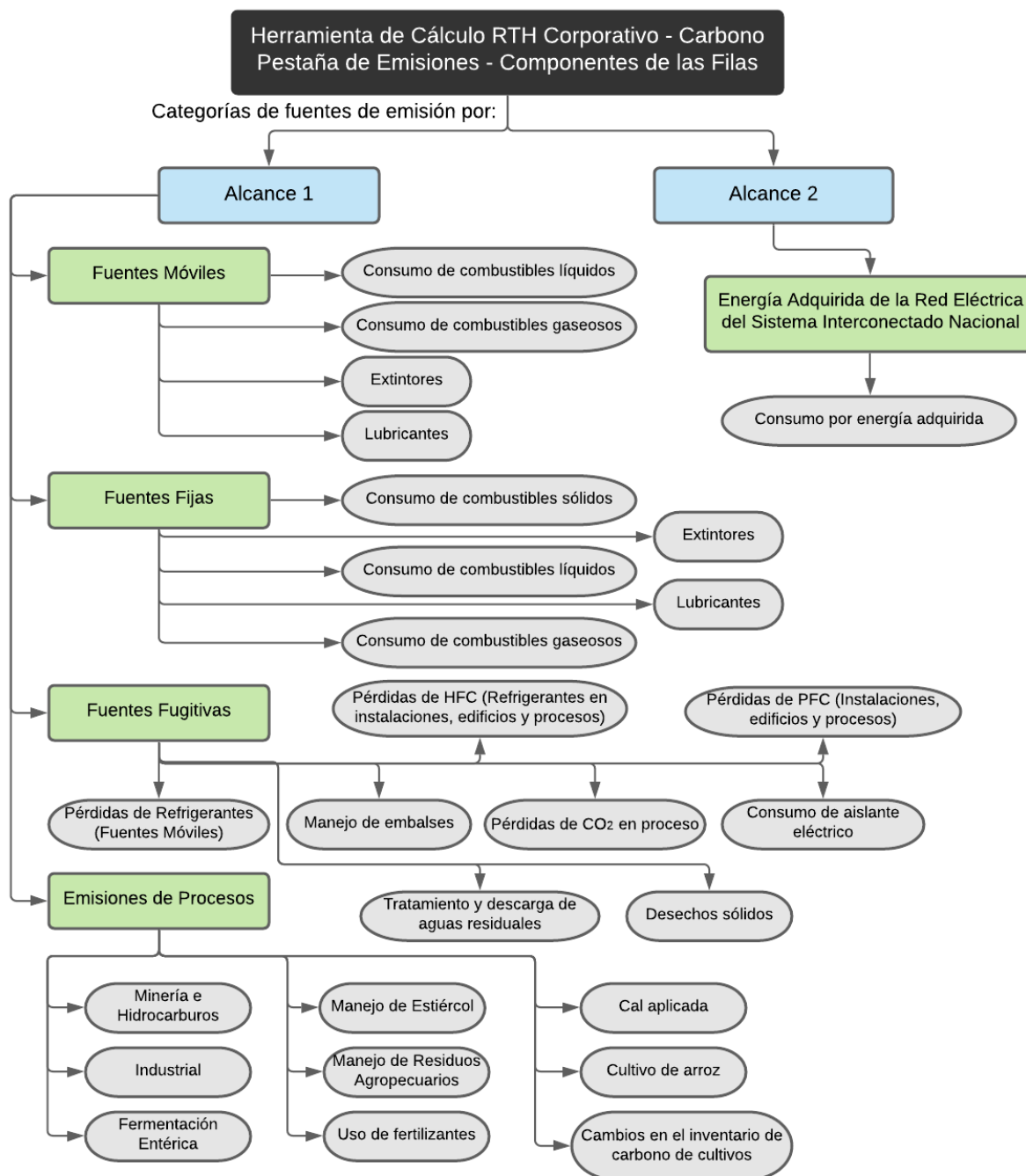


Figura 1. Esquema de componentes de las filas en la pestaña de *Emisiones*.
Fuente. Departamento de Mitigación de la Dirección de Cambio Climático de MiAMBIENTE.

En la Figura 2 se muestra un esquema de los componentes de las columnas, el cual incluye principalmente las modalidades de reporte, datos de actividad, factores de emisión, incertidumbres y los resultados de emisiones por tipo de GEI.

Los componentes en **color celeste** son todos aquellos que el usuario puede modificar y/o seleccionar para utilizar la modalidad de cálculo que ofrece la herramienta, mientras que aquellos en **color gris** se encontrarán bloqueadas y el usuario solo podrá visualizarlas.

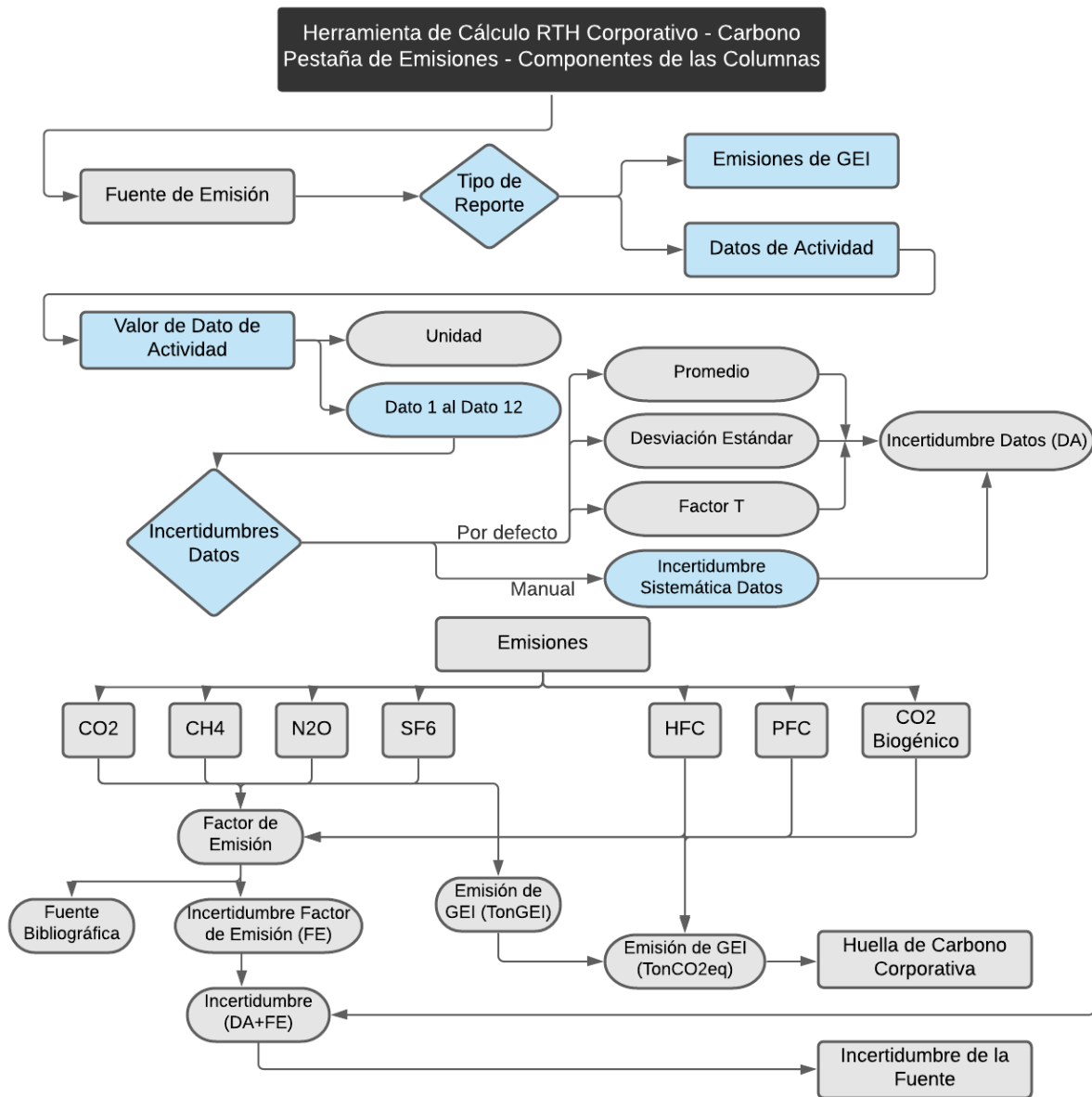


Figura 2. Esquema de componentes de las columnas en la pestaña de *Emisiones*.
Fuente. Departamento de Mitigación de la Dirección de Cambio Climático de MiAMBIENTE.

3.3. Instructivo técnico de la pestaña de *Emisiones*

En la Tabla 1 se presenta cada una de las consideraciones técnicas que deben seguir los usuarios para completar correctamente los componentes de la pestaña de *Emisiones*. En esta tabla se detallan los siguientes elementos: datos generales de la organización, fuentes de emisión, valores de datos de actividad, incertidumbres de datos, incertidumbre de la fuente y resultados de la huella de carbono corporativa.

Tabla 1. Instrucciones para el correcto uso y manejo de las componentes que conforman la pestaña de *Emisiones*.

DATOS GENERALES		
Elemento	Acción	Descripción
Datos Generales	Complete los datos generales de la organización a la que se le realiza el cálculo de la huella de carbono.	<p>Se deben llenar los siguientes datos asociados a la organización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de la organización. Nombre de la organización que calcula su huella de carbono. • Nombre del contacto. Nombre del contacto de la organización que calcula su huella de carbono. • Dirección. Dirección de la sede principal de la organización que calcula su huella de carbono. • Teléfono del contacto. Número de teléfono del contacto de la organización que calcula su huella de carbono. • Correo electrónico del contacto. Correo electrónico del contacto de la organización que calcula su huella de carbono. • Persona que elabora el reporte. Nombre de la persona que completó la herramienta. • Correo electrónico. Correo electrónico de la persona que completó la herramienta. • Teléfono. Número de teléfono de la persona que completó la herramienta. • Año reportado. Año para el que se realiza el cálculo de la huella de carbono en la herramienta.

		FUENTE DE EMISIÓN
Elemento	Acción	Descripción
Fuente de Emisión de GEI	Identifique la fuente de emisión asociada a los consumos organizacionales en su organización.	Se debe identificar cuáles de las fuentes de emisión propuestas en la herramienta corresponden a las actividades de la organización.
Tipo de Reporte	Identifique el tipo de reporte que va a realizar para la fuente determinada.	<p>Se debe seleccionar de la lista desplegable si se va a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un reporte directo de emisiones de GEI (con lo cual no se utilizaría la funcionalidad de cálculo de las emisiones de la herramienta) o, 2. Si se van a reportar datos de actividad (lo que permitiría usar las funcionalidades de cálculo de la herramienta). <p>De acuerdo con su selección se inhabilitarán las celdas correspondientes al otro tipo de reporte no seleccionado.</p> <p><u>En caso de reportar directamente las emisiones de GEI, debe adjuntar el certificado de verificación de tercera parte.</u></p>
Emisiones de GEI	Registrar el valor asociado a las emisiones de GEI.	<ul style="list-style-type: none"> • Si seleccionó que va a reportar emisiones de GEI directamente, debe registrar en la celda el valor asociado a las emisiones para cada fuente en toneladas de CO₂ eq/año. <p>Recuerde que, si opta por esta alternativa, debe adjuntar el certificado de verificación de tercera parte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si seleccionó reporte de datos de actividad, esta celda se deshabilitará para su uso.
Datos de Actividad	Identifique la carga ambiental asociada a la fuente de emisión que corresponda.	<p>Se debe seleccionar de la lista desplegable la categoría acorde a la carga ambiental identificada en la organización para poder hacer el reporte de los datos de actividad asociados.</p> <p>Si seleccionó reporte de emisiones de GEI, esta celda se deshabilitará para su uso.</p>

VALOR DE DATO DE ACTIVIDAD		
Elemento	Acción	Descripción
Unidad	La herramienta indica la unidad de medida en la que deben ser consignados los datos según la variable que ha sido elegida en las celdas de fuente de emisión.	<p><u>Esta celda no puede ser modificada.</u></p> <p>La unidad dada por la herramienta para cada carga ambiental guarda relación directa con los factores de emisión.</p> <p>Si no se cuenta con estas unidades en la información de la organización, se deben hacer conversiones previas para ajustar las unidades antes de colocar los datos en la herramienta.</p>
Dato 1 al 12	Debe colocar los valores cuantitativos asociados a la carga ambiental que ha sido elegida.	<p>Deben ser incluidos todos los valores cuantitativos asociados al número de datos de actividad con los que cuente la organización en el año de reporte (entre 1 y 12) para estimar las emisiones de cada carga ambiental.</p> <p>Los valores deben ser incluidos en las unidades descritas en la celda "Unidad". Si es necesario, se deben hacer conversiones para ajustar las unidades de medida a las indicadas en la celda "Unidad".</p> <p>De esta forma, si la organización cuenta con un solo dato para el año, deberá completar solamente la celda "DATO 1", pero si cuenta con 12 datos de la variable en el año (tomado en cuenta que puede ser un dato por mes), diligenciará todas las celdas entre "DATO 1" y "DATO 12".</p> <p>Si la organización cuenta con un número de datos superior a 12 deberá hacer una agregación de datos de tipo mensual (sumar todos los datos fechados en el mismo mes) y colocar los valores sumados en cada celda entre "DATO 1" y "DATO 12".</p> <p><u>No se deben registrar ceros en las celdas que no sean usadas debido a que la herramienta asumirá el cero como un dato más y se verá afectada la incertidumbre sistémica de los datos del inventario.</u></p>

INCERTIDUMBRE DE LOS DATOS

Elemento	Acción	Descripción
<p>Incertidumbre sistemática de datos</p>	<p>Si lo conoce, debe colocar el valor de incertidumbre sistemática de los datos de actividad insertados.</p>	<p>Por características de metrología de los equipos de medición, la precisión de estos o las condiciones en el manejo de los datos, se puede tener una incertidumbre sistémica de los datos de actividad reportados (ej. Un medidor de gas natural industrial puede tener una incertidumbre entre +/- 0,5% y +/- 5%, dependiendo del nivel de precisión del equipo).</p> <p>Las incertidumbres correspondientes a los datos de actividad reportadas en esta celda deben ser sustentadas mediante certificados de calibración metrológica de los equipos o mediante el uso de fuentes de información secundaria que permitan comprobar el dato.</p> <p><u>Si conoce el valor de la incertidumbre de sus datos debe reportarlo, de lo contrario, deje la celda sin completar.</u></p>
<p>Incertidumbre de los datos</p>	<p>Indica el valor de la incertidumbre asociada a los datos de actividad</p>	<p><u>Esta celda no puede ser modificada.</u></p> <p>Si la organización no conoce la incertidumbre sistémica relacionada con sus datos de actividad, la herramienta automáticamente utilizará el porcentaje de incertidumbre por defecto, asociado a los datos de actividad consignados en las casillas "DATO 1 al 12", como se define a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si solamente se cuenta con un dato para la estimación de las emisiones de GEI, la incertidumbre de la variable corresponderá al dato propuesto por el IPCC en el documento: "Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero". • Si se cuenta con dos o más datos para la estimación de las emisiones de GEI, el resultado corresponde a la metodología propuesta por el IPCC y adoptada por el Protocolo de GEI, descrita en el documento: "Guía corta para el cálculo de la medición y estimación de la incertidumbre para emisiones de GEI".

HUELLA DE CARBONO CORPORATIVA

Elemento	Acción	Descripción
Huella de Carbono	La herramienta indica el valor de las emisiones asociadas a cada una de las cargas ambientales, los valores totales agregados para cada tipo de fuente y alcance y el valor total de las emisiones de gases de efecto invernadero de la organización.	<u>Esta celda no debe ser modificada.</u>
INCERTIDUMBRE DE LA FUENTE		
Elemento	Acción	Descripción
Incertidumbre de la fuente	La herramienta indica el valor de la incertidumbre asociada a cada una de las cargas ambientales, los valores totales de incertidumbre agregados para cada tipo de fuente y alcance y, el valor total de la incertidumbre del inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de la organización.	<u>Esta celda no debe ser modificada.</u> La agregación de las incertidumbres ha sido calculada basándose en la metodología propuesta por el IPCC y adoptada por el Protocolo de GEI, descrita en el documento: " Guía corta para el cálculo de la medición y estimación de la incertidumbre para emisiones de GEI ".

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

3.4. Paso a paso para el correcto uso y manejo de la pestaña de Emisiones

En esta sección se presenta el paso a paso que deben seguir los usuarios de las organizaciones al utilizar la pestaña de *Emisiones* de la herramienta de cálculo RTH Corporativo - Carbono.

PASO 1 - Completar los datos generales de la organización

1 DATOS GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN			
NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN:		PERSONA QUE ELABORA EL REPORTE:	
DIRECCIÓN:		CORREO ELECTRÓNICO:	
NOMBRE DEL CONTACTO:		TELÉFONO:	
TELÉFONO DEL CONTACTO:			
CORREO ELECTRÓNICO DEL CONTACTO:		AÑO REPORTADO:	

Figura 3. Cuadro de datos generales de la organización.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

En el cuadro presentado en el Figura 3 “*Datos Generales de la Organización*” (1), el usuario deberá proporcionar y completar la información general de la organización y del contacto de la persona encargada del cálculo y reporte de emisiones de la huella de carbono organizacional.

ALCANCE 1	
FUENTES MÓVILES	
2 FUENTE DE EMISIÓN DE GEI (Seleccione de la lista)	3 TIPO DE REPORTE (seleccione la opción)
Consumo de combustibles líquidos (Fuentes Móviles)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Consumo de combustibles gaseosos (Fuentes Móviles)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
SUBTOTAL COMBUSTIBLES	

Figura 4. Elección de fuentes de emisión y tipo de reporte.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

PASO 2 - Identificar la fuente de emisión de GEI por reportar

En este paso, en la columna denominada “*Fuente de Emisión de GEI*” (2), el usuario debe identificar la categoría de fuente de emisión de GEI que la organización desea reportar (véase Figura 4).

La organización debe tomar en cuenta que las fuentes de emisiones están divididas por Alcance (1 y 2) y por tipo de fuentes: Móviles, Fijas, Fugitivas y Proceso.

PASO 3 - Seleccionar el tipo de reporte

Luego de haber identificado la fuente de emisión a reportar, en la segunda columna llamada “*Tipo de Reporte*” (3), el usuario debe seleccionar la modalidad de reporte. Aquí el usuario podrá elegir entre las opciones de Emisiones de GEI o Datos de Actividad (véase Figura 4).

Nota: algunos componentes en la pestaña de *Emisiones* contienen un indicador en forma triángulo de color rojo en la parte superior derecha. Si el usuario pasa el cursor por encima de este triángulo, le aparecerá una pequeña ventana con una descripción indicándole cómo debe utilizar dicho componente (véase Figura 5).

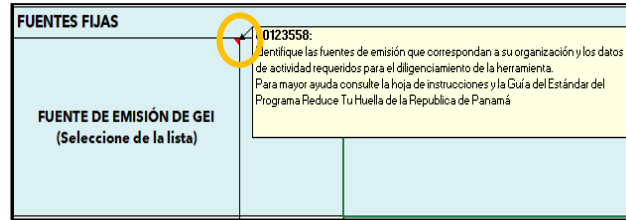


Figura 5. Indicador descriptivo de celdas.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

PASO 4.1 - Reporte bajo la modalidad de Emisiones de GEI

Figura 6. Tipos de reporte por Emisiones de GEI.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Si el usuario en el **Paso 3** seleccionó la opción de **Emisiones de GEI**, deberá ir a la columna de "Emisiones de GEI" y en el cuadro en blanco (resaltado en color amarillo en la Figura 6) deberá introducir el valor de las emisiones directas de GEI correspondientes a la fuente de emisión identificada en el **Paso 2** (en unidades de toneladas CO₂ equivalentes).

Nota: si el usuario optó por utilizar la modalidad de reporte de **Emisiones de GEI** en alguna categoría, deberá adjuntar su debida Declaración de Verificación por tercera parte.

PASO 4.2 - Reporte bajo la modalidad de Datos de Actividad

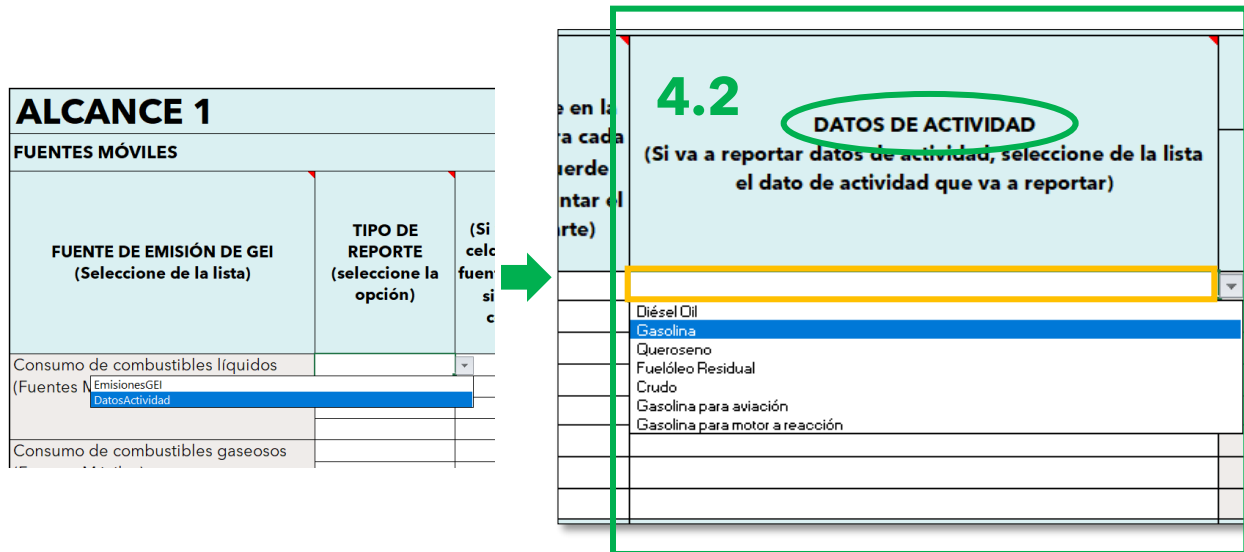


Figura 7. Tipos de reporte por Datos de Actividad.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

De haber seleccionado la opción de **Datos de Actividad**, el usuario deberá ir a la columna "Datos de Actividad" y hacer clic en el cuadro blanco (resaltado en color amarillo en la Figura 7). Luego de hacer clic, le aparecerá una lista desplegable con varias opciones para elegir. Aquí el usuario determinará el dato de actividad que desea reportar, para que posteriormente la herramienta le calcule sus emisiones de GEI.

Nota: en la sección de Anexos, las Tablas 5, 6, 7, 8 y 9 contienen una lista detallada de todos los datos de actividad por fuente de emisión y la unidad en que deben ser introducidos estos datos, para ayudar al usuario a identificar y visualizar rápidamente cuales son las opciones desplegables de datos de actividad por categoría que desea reportar. Igualmente, podrá identificarlo en cada casilla de la pestaña de *Emisiones* de la herramienta de cálculo.

DATOS DE ACTIVIDAD (Si va a reportar datos de actividad, seleccione de la lista el dato de actividad que va a reportar)	UNIDAD
Gasolina	lt
	-
	-
	-

Luego de haber seleccionado una de las opciones desplegables de datos de actividad en el **Paso 4.2**, la herramienta de forma automática le indicará en que unidad deberá ingresar la información requerida en las celdas que se presentan en el Paso 5 (véase Figura 8).

Figura 8. Columna de unidad de medida del dato de actividad.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo Carbono.

Nota: si el usuario desea eliminar una opción de datos de actividad ya elegida, solo debe hacer clic encima de la casilla correspondiente y presionar la tecla de "Retrosceso" o "Supr".

PASO 5 - Introducir los valores de Datos de Actividad

La sección de "Valor de Dato de Actividad" se encuentra dividida en columnas denominadas "Datos 1 al 12". Éstas hacen referencia a los 12 meses del año y es donde el usuario deberá ingresar la información sobre los datos de actividad a reportar (véase Figura 9).

Cabe mencionar que el usuario puede ingresar estos valores de manera mensual, trimestral, semestral e inclusive anual. Lo recomendable es que se ingresen los valores mensuales (12 datos), ya que esto reduce de manera significativa la incertidumbre asociada a los datos de actividad.

5 VALOR DE DATO DE ACTIVIDAD											
DATO 1	DATO 2	DATO 3	DATO 4	DATO 5	DATO 6	DATO 7	DATO 8	DATO 9	DATO 10	DATO 11	DATO 12

Figura 9. Columnas de ingreso del valor de los datos de actividad.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Nota: si el usuario no va a llenar las doce (12) casillas de "Dato", no deberá colocar cero "0" en las otras casillas, ya que se le contaría como valor de dato de actividad. En este caso, se deberá dejar las otras casillas en blanco. Por ejemplo, si el usuario cuenta con un (1) solo dato anual, deberá llenar solamente la casilla "Dato 1" y dejar vacías las casillas "Dato 2- 12".

PASO 6 - Introducir valor de incertidumbre asociada a los datos de actividad (OPCIONAL)

Este paso es **opcional**, puesto que la herramienta calcula por defecto la incertidumbre asociada a los datos de actividad ingresados por el usuario en el **Paso 5**.

INCERTIDUMBRE DATOS				
PROMEDIO	DESVIACIO N ESTÁNDAR	FACTOR T	INCERTIDUMBRE SISTEMATICA DATOS	INCERTIDUMBRE DATOS
0.00	0.00	0.00		+/- 5.0%
0.00	0.00	0.00		+/- 0.0%
0.00	0.00	0.00		+/- 0.0%
0.00	0.00	0.00		+/- 0.0%
0.00	0.00	0.00		+/- 0.0%

Figura 10. Casilla de Incertidumbre Sistemática Datos.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Sin embargo, si la organización desea y cuenta con la información asociada sobre la incertidumbre de datos, esta puede ser ingresada manualmente en las celdas en blanco resaltadas en color amarillo en la columna "Incertidumbre Sistemática Datos", como se visualiza en la Figura 10.

INCERTIDUMBRE DATOS				
PROMEDIO	DESVIACIO N ESTÁNDAR	FACTOR T	INCERTIDUMBRE SISTEMATICA DATOS	INCERTIDUMBRE DATOS
0.00	0.00	0.00	4.00%	+/- 4.0%
0.00	0.00	0.00		+/- 0.0%
0.00	0.00	0.00		+/- 0.0%
0.00	0.00	0.00		+/- 0.0%
0.00	0.00	0.00		+/- 0.0%

De darse el caso que el usuario coloque el valor correspondiente a la incertidumbre de datos, la herramienta actualizará de forma automática el valor que se encuentra por defecto en la columna de "Incertidumbre Datos", como se aprecia en la Figura 11.

Figura 11. Ejemplo de ingreso manual de la incertidumbre sistemática datos.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Nota: es importante recordar que, si el usuario decide ingresar el valor de la incertidumbre asociada a los datos de actividad, la organización al momento de presentar el reporte de Declaración de GEI deberá también anexar una Declaración de Verificación por tercera parte que garantice que la metodología utilizada para calcular la incertidumbre de datos de actividad y el valor insertado manualmente en la pestaña de emisiones sea la correcta.

PASO 7 - Repetir los pasos anteriores (1 al 5, siendo el 6 un paso opcional) para cada una de las fuentes de emisión de GEI que reportará la organización.

3.5. Categorías especiales de fuentes de emisión

En la sección anterior se presentó la estructura de la pestaña de *Emisiones*, sin embargo, dentro de esta hay algunos componentes que no siguen la misma homogeneidad o patrón.

En esta sección, se identifican cuáles son estas categorías especiales (fuentes de emisión) y cómo las organizaciones deben manejarlas en caso de que requieran reportar estas fuentes de emisión e insertar los datos de actividad asociados.

3.5.1. Primer caso especial - subcategoría de Extintores

El primer caso especial se encuentra en las categorías principales de Fuentes Móviles y Fijas, en la subcategoría de “Extintores”.

Como se observa en la Figura 12, en la categoría de Fuentes Móviles y Fuentes Fijas, la sección de Extintores cuenta con dos filas que los usuarios pueden utilizar, por lo tanto, es necesario revisar ambas casillas en la columna de “Datos de Actividad”, puesto que solo aparece una opción despegable de datos de actividad por fila.

En las casillas de las filas 25 y 47 de la columna Datos de Actividad solo aparece la opción de Extintores CO₂eq y en las filas 26 y 48 de la misma columna solo aparecerá HFC-227ea/FM-200.

ALCANCE 1			
FUENTES MÓVILES			
FUENTE DE EMISIÓN DE GEI (Seleccione de la lista)	TIPO DE REPORTE (seleccione la opción)	EMISIONES DE GEI (Si va a reportar emisiones de GEI registre en la celda el valor asociado a las emisiones para cada fuente en toneladas de CO ₂ eq/año. Recuerde que si opta por esta alternativa, debe adjuntar el certificado de verificación de tercera parte)	DATOS DE ACTIVIDAD (Si va a reportar datos de actividad, seleccione de la lista el dato de actividad que va a reportar)
Extintores (Fuentes Móviles)	DatosActividad		Extintores CO ₂ eq
	DatosActividad		HFC-227ea / FM-200
SUBTOTAL OTROS			
SUBTOTAL FUENTES MÓVILES			
FUENTES FIJAS			
FUENTE DE EMISIÓN DE GEI (Seleccione de la lista)	TIPO DE REPORTE (seleccione la opción)	EMISIONES DE GEI (Si va a reportar emisiones de GEI registre en la celda el valor asociado a las emisiones para cada fuente en toneladas de CO ₂ eq/año. Recuerde que si opta por esta alternativa, debe adjuntar el certificado de verificación de tercera parte)	DATOS DE ACTIVIDAD (Si va a reportar datos de actividad, seleccione de la lista el dato de actividad que va a reportar)
Extintores (Fuentes Fijas)	DatosActividad		Extintores CO ₂ eq
	DatosActividad		HFC-227ea / FM-200
SUBTOTAL OTROS			
SUBTOTAL FUENTES FIJAS			

Figura 12. Primer caso especial - subcategoría de Extintores.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

3.5.2. Segundo caso especial - subcategoría de Industrial

En el segundo caso especial se encuentra la subcategoría de "Industrial" de la categoría principal de Emisiones de Proceso.

Este caso sigue la misma dinámica que el primer caso especial, como se aprecia en la Figura 13, la única diferencia es que esta subcategoría cuenta con 6 filas y se encuentra dividida de la siguiente manera: las filas 86 y 87 presentan la primera opción de datos de actividad desplegadas, las filas 88 y 89 la segunda opción y las filas 90 y 91, la tercera opción.

Se recomienda revisar las tres opciones desplegadas o revisar la sección de Tablas de Anexos, donde aparece el listado completo de datos de actividad por fuente de emisión.

79	EMISIONES DE PROCESO			
80	FUENTE DE EMISIÓN DE GEI (Seleccione de la lista)	TIPO DE REPORTE (seleccione la opción)	EMISIONES DE GEI (Si va a reportar emisiones de GEI registre en la celda el valor asociado a las emisiones para cada fuente en toneladas de CO ₂ eq/año. Recuerde que si opta por esta alternativa, debe adjuntar el certificado de verificación de tercera parte)	DATOS DE ACTIVIDAD (Si va a reportar datos de actividad, seleccione de la lista el dato de actividad que va a reportar)
81				
86	Industrial	DatosActividad	Opción 1 →	Producción de fibra de vidrio
87		DatosActividad		Calcínación de Rhodochrosita (MnCO ₃)
88		DatosActividad	Opción 2 →	Producción de coque
89		DatosActividad		Producción de carbón vegetal
90		DatosActividad	Opción 3 →	Producción de Acido Nítrico
91		DatosActividad		Producción de Acido Nítrico

Figura 13. Segundo caso especial - subcategoría de Industrial.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Esta división por filas en la subcategoría de industrial sirve el propósito de permitir reportar más de una de las opciones de datos de actividad que se presentan en estas filas.

3.5.3. Tercer caso especial - subcategoría de Manejo de Estiércol

El tercer caso especial se encuentra en la subcategoría de "Manejo de Estiércol" de la categoría principal de Emisiones de Procesos.

En este caso, las opciones desplegadas de datos de actividad si son iguales en todas las filas que conforman esta subcategoría, sin embargo, cada una de ellas están divididas por tipo de clima, específicamente clima frío, templado y cálido. Esto se visualiza en la Figura 14, en donde los datos de actividad están sombreados en color verde.

EMISIONES DE PROCESO			
FUENTE DE EMISIÓN DE GEI (Seleccione de la lista)	TIPO DE REPORTE (seleccione la opción)	EMISIONES DE GEI (Si va a reportar emisiones de GEI registre en la celda el valor asociado a las emisiones para cada fuente en toneladas de CO ₂ eq/año. Recuerde que si opta por esta alternativa, debe adjuntar el certificado de verificación de tercera parte)	DATOS DE ACTIVIDAD (Si va a reportar datos de actividad, seleccione de la lista el dato de actividad que va a reportar)
Manejo de Estiércol	DatosActividad		Ganado Lechero - Clima Frío
	DatosActividad		Conejos - Clima Templado
	DatosActividad		Mulas y Asnos - Clima Cálido

Figura 14. Tercer caso especial - subcategoría de Manejo de Estiércol.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Para que la organización pueda concretar de forma correcta esta sección, la Tabla 2 le permitirá al usuario determinar el rango de temperatura que hace referencia a cada tipo de clima que presentan en las opciones desplegadas de datos de actividad en la subcategoría de Manejo de Estiércol.

Tabla 2. Tipo de clima y rangos de temperatura

Tipo de Clima	Temperatura (°C)
Clima Frío	≤ 14
Clima Templado	15 a 25
Clima Cálido	≥ 26

Fuente. Directrices del IPCC 2006, Volumen 4, Capítulo 10, Cuadros 10.14 y 10.15.

Nota: en esta sección el tipo de clima es importante, ya que, de acuerdo con estudios científicos recientes, está comprobado que el clima y sus componentes (temperatura, humedad, cantidad de precipitación, etc.) de un área o región geográfica es uno de los factores que puede incidir en el tiempo de la descomposición orgánica e inorgánica de los residuos y esto, por ende, afecta la velocidad de generación y cantidad de GEI que pueda ser emitido producto de esta actividad.

3.5.4. Cuarto caso especial - subcategoría de Cambios en el inventario de carbono de cultivos.

Este cuarto y último caso especial se encuentra en la subcategoría de "Cambios en el inventario de carbono de cultivos" de la categoría principal de Emisiones de Proceso.

Esta subcategoría es la única de todas las subcategorías que por defecto solo permite que el reporte se dé a través de la modalidad de "Emisiones de GEI". Como se puede observar en la Figura 15 la fila en la sección de "Datos de Actividad" se encuentra sombreado en color celeste, lo que significa que dicha celda está bloqueada y no puede ser modificada.

EMISIONES DE PROCESO			
FUENTE DE EMISIÓN DE GEI (Seleccione de la lista)	TIPO DE REPORTE (seleccione la opción)	EMISIONES DE GEI (Si va a reportar emisiones de GEI registre en la celda el valor asociado a las emisiones para cada fuente en toneladas de CO ₂ eq/año. Recuerde que si opta por esta alternativa, debe adjuntar el certificado de verificación de tercera parte)	DATOS DE ACTIVIDAD (Si va a reportar datos de actividad, seleccione de la lista el dato de actividad que va a reportar)
Cal aplicada	DatosActividad		Fertilización con Urea (CO(NH ₂) ₂)
Cultivo de Arroz	DatosActividad		CH ₄ en Cultivo de arroz
Cambios en el inventarios de carbono de cultivos	EmisionesGEI		

Figura 15. Cuarto caso especial - subcategoría de Cambios en el inventario de carbono de cultivos. Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Nota: si el usuario opta por reportar esta subcategoría “Cambios en el inventario de carbono de cultivos”, deberá adjuntar la debida Declaración de Verificación por tercera parte.

Finalmente, cuando el usuario haya terminado de introducir todos los datos de actividad de cada una de las fuentes de emisión previamente identificadas por la organización, la herramienta realizará el cálculo de emisiones de GEI correspondiente y las estimaciones aparecerán de manera simplificada y clasificadas en la pestaña de *Resultados*.

4. CAPÍTULO 4: PESTAÑA DE REDUCCIONES

Reducciones es la tercera pestaña de la herramienta y esta permite a los usuarios de las organizaciones reportar las diferentes acciones de mitigación de GEI implementadas, las remociones de GEI e introducir la información asociada a la compra de créditos de carbono, siempre y cuando la información suministrada cumpla con las características de ser cuantificable y verificable. Para más información referirse al Capítulo 5 del [Estándar Técnico de RTH Corporativo - Carbono](#).

4.1. Pasos previos para considerar antes de ingresar información o valores en la pestaña de *Reducciones* de la herramienta.

Una vez completada la información relacionada con el reporte de emisiones de GEI en la pestaña de *Emisiones*, el usuario o la organización puede optar por realizar el reporte de las acciones de mitigación implementadas en el año reportado. Este reporte no es obligatorio, pero en caso de querer hacerlo, debe ir a la pestaña de *Reducciones* y seguir los pasos que se presentan a continuación:

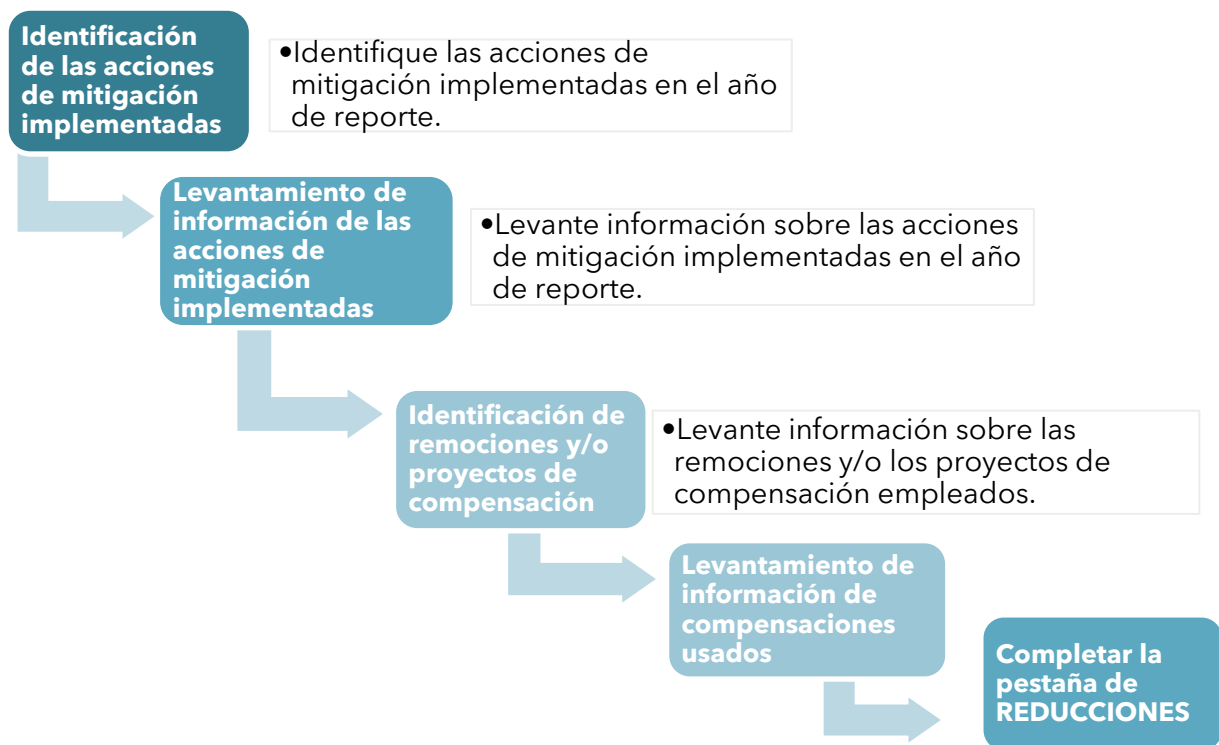


Figura 16. Pasos para reportar reducciones.

Fuente. Elaboración del Departamento de Mitigación de la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente.

4.2. Contenido de la pestaña de Reducciones

La pestaña de *Reducciones* se divide en tres tablas principales:

I. Cuadro de Descripción de las Acciones de Mitigación Implementadas

En la Figura 17 se presenta el cuadro donde el usuario deberá indicar las acciones de mitigación implementadas dentro de los límites de la organización para reducir las emisiones de GEI en el año reportado.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DE MITIGACIÓN IMPLEMENTADAS				
Nombre de la Acción de Mitigación	Fecha inicio operaciones (dd/mm/aa)	Descripción de la Acción	Descripción de la información de respaldo y Declaración de Verificación (adjunto)	Observaciones

Figura 17. Cuadro de las acciones de mitigación implementadas.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

II. Cuadro de Descripción de la Remoción

En la Figura 18, se presenta el cuadro donde el usuario deberá indicar la remoción realizada por la organización con su descripción y la de la Declaración de Verificación realizada por parte de un Organismo de Verificación que cumpla con los requisitos del Capítulo 3 del [Estándar Técnico de RTH Corporativo - Carbono](#).

DESCRIPCIÓN DE LA REMOCIÓN			
Descripción de la remoción	Descripción de Declaración de Verificación (adjunto)	Remoción realizada	
			t CO2 eq

Figura 18. Cuadro de la remoción
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

III. Cuadro de Descripción de los Proyectos de Compensación Usados

En la Figura 19, se presenta el cuadro donde el usuario deberá completar todos los datos indicados relacionados a la compra de créditos de carbono para compensar sus emisiones de GEI.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS DE COMPENSACIÓN USADOS										
Nombre del Proyecto de Compensación	Número de serie/identificador	País	Esquema utilizado	Fecha inicio de proyecto (dd/mm/aa)	Vida útil del proyecto (años)	Breve descripción del proyecto	Gases cubiertos por el proyecto	Inversión realizada (USD)	Compensación realizada (t CO2 eq)	Descripción de comprobante de compra y Declaración de Verificación (adjunto)
TOTAL COMPENSACIONES									0.00	

Figura 19. Cuadro de los proyectos de compensación usados.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Si la organización está optando por recibir los sellos de reconocimiento vinculados a reducciones y/o compensaciones, el usuario deberá completar los cuadros correspondientes de manera obligatoria (acciones de mitigación y/o compensaciones).

En la Figura 20, se presenta un esquema con los componentes que conforman cada una de las secciones de la pestaña de *Reducciones*. Las secciones sombreadas en **color celeste** son todas las casillas que el usuario debe completar en caso de que la organización desee reportar acciones de mitigación, remociones y/o compensaciones.

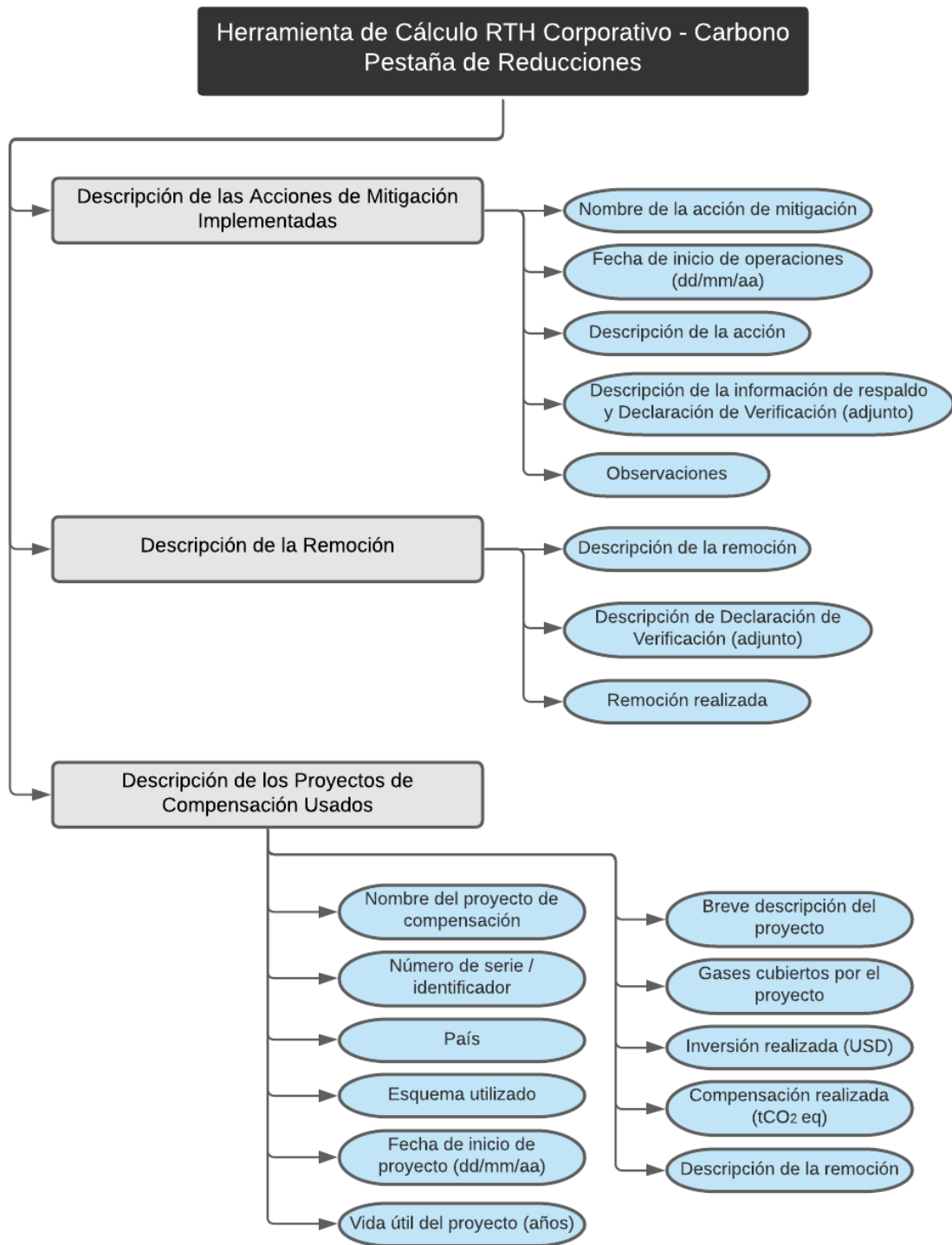


Figura 20. Esquema de la Pestaña de Reducciones.
Fuente. Elaborado por el Departamento de Mitigación de la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente, 2021.

4.3. Instructivo técnico para la pestaña de *Reducciones*

En la Tabla 3 se presenta cada una de las consideraciones técnicas que deben seguir los usuarios para completar correctamente los cuadros de la pestaña de *Reducciones*. En esta tabla se detallan los siguientes elementos: descripción de las acciones de mitigación implementadas, descripción de la remoción y descripción de los proyectos de compensación usados.

Tabla 3. Instrucciones para el correcto uso y manejo de las componentes que conforman la pestaña de *Reducciones*.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DE MITIGACIÓN IMPLEMENTADAS		
Elemento	Acción	Descripción
Nombre de la Acción de Mitigación	Complete indicando el nombre de la acción de mitigación implementada en el año de reporte.	El nombre de la acción debe ser uno que coloque la organización y que represente la acción dada.
Fecha de inicio de operaciones (dd/mm/aa)	Complete indicando la fecha de inicio de operaciones de la acción de mitigación implementada.	Fecha de inicio de las operaciones de la acción de mitigación implementada.
Descripción de la Acción de Mitigación	Complete describiendo brevemente la acción de mitigación implementada.	Indique brevemente en qué consiste la acción de mitigación y las principales características técnicas de este.
Descripción de la información de respaldo y Declaración de Verificación	Complete describiendo brevemente la información de respaldo adjuntada y la Declaración de Verificación correspondiente.	Indique brevemente en qué consiste la información de respaldo de la acción implementada y la Declaración de Verificación correspondiente.

Observaciones	Complete en caso de tener observaciones de la acción de mitigación implementada.	Indique cualquiera observación que desee compartir sobre la acción de mitigación implementada.
DESCRIPCIÓN DE LA REMOCIÓN		
Elemento	Acción	Descripción
Descripción de la Remoción	Complete describiendo brevemente la remoción.	Indique brevemente en qué consiste la acción de mitigación y las principales características de este.
Descripción de la Declaración de Verificación	Complete describiendo brevemente la Declaración de Verificación correspondiente.	Indique brevemente en qué consiste la Declaración de Verificación correspondiente.
Remoción realizada	Complete indicando la cantidad de toneladas de CO ₂ equivalente removidas.	Corresponde a la cantidad de toneladas de CO ₂ equivalente que han sido removidas. Si desea llenar esta casilla deberá contar con la debida Declaración de Verificación que valide esta información.
DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS DE COMPENSACIÓN USADOS		
Elemento	Acción	Descripción
Nombre del Proyecto de Compensación	Complete indicando el nombre del proyecto de compensación.	El nombre del proyecto es el que se haya puesto al mismo por la organización que lo desarrolló.
Número de serie/identificador	Complete indicando el número de serie/identificador del proyecto.	Indique el número de serie/identificador correspondiente al proyecto de compensación usado.

País	Complete indicando el país en donde se desarrolló el proyecto.	Indique el país en donde se desarrolló el proyecto de compensación usado.
Esquema utilizado	Complete indicando el esquema de compensación del proyecto.	Indique el esquema de compensación utilizado, tomando en cuenta lo descrito en el Capítulo 5 del Estándar Técnico de RTH Corporativo - Carbono .
Fecha de inicio de proyecto (dd/mm/aa)	Complete indicando la fecha en la que se puso en marcha el proyecto.	Dentro de la información que debe ser levantada con respecto al proyecto de compensación usado, debe incluirse este parámetro. Puede relacionarse, por ejemplo, con la vida útil de una tecnología o con el tiempo en que este capturando carbono un bosque.
Vida útil del proyecto	Complete indicando el tiempo de vida útil que va a tener el proyecto en años.	Dentro de la información que debe ser levantada con respecto al proyecto de compensación usado, debe incluirse este parámetro. Puede relacionarse, por ejemplo, con la vida útil de una tecnología o con el tiempo en que este capturando carbono un bosque.
Breve descripción del proyecto	Complete describiendo brevemente el proyecto.	Indique brevemente en qué consiste el proyecto de compensación y las principales características técnicas del mismo.
Gases cubiertos por el proyecto	Complete indicando los gases de efecto invernadero cubiertos por el proyecto.	Indique los gases de efecto invernaderos que son cubiertos por el proyecto de compensación.

Inversión realizada (USD)	Complete indicando la inversión realizada para realizar compensaciones con el proyecto en mención y en qué unidades se reporta.	Indique el valor económico de la inversión total realizada para realizar compensaciones con el proyecto en mención.
Compensación realizada (t CO₂ eq)	Complete indicando la cantidad de toneladas de CO ₂ equivalente compensadas.	Corresponde a la cantidad de toneladas de CO ₂ equivalente que han sido compensadas con la inversión realizada.
Descripción de comprobante de compra y Declaración de Verificación	Complete describiendo el comprobante de compra y la Declaración de Verificación correspondiente.	Indique brevemente en qué consiste el comprobante de compra y la Declaración de Verificación correspondiente.

Fuente. Elaboración del Departamento de Mitigación de la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente.

4.4. Paso a paso para el correcto uso y manejo de la pestaña de Reducciones

En esta sección se presenta el paso a paso que deben seguir los usuarios al utilizar la pestaña de *Reducciones* de la herramienta de cálculo RTH Corporativo - Carbono.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DE MITIGACIÓN IMPLEMENTADAS

PASO 1 - Colocar el nombre de la acción de mitigación y la fecha de inicio de operaciones

Nombre de la Acción de Mitigación	Fecha inicio operaciones (dd/mm/aa)
1	

En este paso, en las columnas "Nombre de la acción de mitigación" y "Fecha inicio de operaciones", el usuario deberá indicar el nombre de la acción de mitigación implementada en el año de reporte y la fecha de inicio de las operaciones de la acción de mitigación implementada. (véase Figura 21).

Figura 21. Cuadro para insertar nombre de la acción de mitigación y fecha de inicio de operaciones.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

PASO 2 - Colocar la descripción de la acción de mitigación

Descripción de la Acción
2

En este apartado, en la columna "Descripción de la acción", el usuario deberá indicar brevemente en qué consiste la acción de mitigación y las principales características técnicas de este. (véase Figura 22).

Figura 22. Cuadro para ingresar descripción de la acción de mitigación.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

PASO 3 - Colocar la descripción de la información de respaldo y la Declaración de Verificación

En este paso el usuario deberá indicar brevemente en qué consiste la información de respaldo de la acción implementada y la Declaración de Verificación correspondiente (véase Figura 22). Dentro de la Declaración de Verificación, se debe dar constancia de que los datos del inventario y las acciones de mitigación reportadas están verificados por parte del Organismo de Verificación. Para más información, referirse al Capítulo 3.3 del [Estándar Técnico de RTH Corporativo - Carbono](#).

PASO 4 - Colocar las observaciones

En este paso el usuario deberá indicar observaciones con respecto a la acción de mitigación implementada y reportada (véase Figura 23).

Descripción de la información de respaldo y Declaración de Verificación (adjunto)	Observaciones
3	4

Figura 23. Cuadro para la descripción de la información de respaldo y la Declaración de Verificación y sus observaciones.

Fuente. Herramienta de cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

DESCRIPCIÓN DE LA REMOCIÓN

PASO 1 - Colocar la descripción de la remoción

En este paso el usuario deberá describir brevemente las características de la remoción reportada en la casilla de la columna denominada "Descripción de la remoción" (véase Figura 24).

PASO 2 - Colocar la declaración de verificación

En este paso, el usuario deberá indicar brevemente en que consiste la Declaración de Verificación correspondiente (véase Figura 24).

Descripción de la remoción	Descripción de Declaración de Verificación (adjunto)
1	2

Figura 24. Cuadro para la descripción de la remoción y de la Declaración de Verificación.

Fuente. Herramienta de cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Remoción realizada	
3	t CO ₂ eq

PASO 3- Introducir la remoción realizada

En este paso el usuario deberá indicar la cantidad de toneladas de CO₂ equivalente que han sido removidas. Si llena esta casilla, su organización deberá entregar de manera obligatoria la Declaración de Verificación que valida esta información. (véase Figura 25)

Figura 25. Cuadro para el ingreso de la remoción realizada.

Fuente. Herramienta de cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS DE COMPENSACIÓN USADOS

PASO 1- Coloque el nombre del proyecto de compensación

Nombre del Proyecto de Compensación
1

Figura 26. Cuadro para ingresar el nombre del proyecto de compensación.

Fuente. Herramienta de cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

En este apartado el usuario deberá indicar el nombre del proyecto de compensación asignado por la organización que lo desarrolló. Los proyectos de compensación son una forma viable de adquirir unidades de compensación (equivalentes a una tonelada de CO₂eq) para neutralizar aquellas emisiones de GEI que no han podido ser reducidas dentro de los límites operacionales de la organización (véase Figura 26).

PASO 2- Coloque con el número de serie/identificador

En este apartado el usuario deberá indicar en la casilla (véase Figura 27) el número de serie/identificador correspondiente al proyecto de compensación usado. Este número lo podrá encontrar al momento de hacer la compra de créditos de carbono.

PASO 3- Coloque el país de origen del proyecto

En este paso el usuario deberá indicar en la casilla el país en donde se desarrolló el proyecto de compensación usado (véase figura 27).

PASO 4- Coloque el esquema utilizado

Número de serie/identificador	País	Esquema utilizado
2	3	4

En este paso el usuario deberá indicar el esquema de compensación utilizado tomando en cuenta lo descrito en el [Capítulo 5 del Estándar Técnico de RTH Corporativo - Carbono](#).

Figura 27. Número de serie, país y esquema utilizado.

Fuente. Herramienta de cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

PASO 5- Complete con la fecha de inicio del proyecto

En este apartado el usuario deberá indicar la fecha en la que se puso en marcha el proyecto. (véase Figura 28).

PASO 6- Complete con la vida útil del proyecto

El usuario deberá indicar tiempo de vida útil que va a tener el proyecto en años. (véase Figura 28).

Fecha inicio de proyecto (dd/mm/aa)	Vida util del proyecto (años)
5	6

Figura 28. Fecha de inicio y vida útil del proyecto.
 Fuente. Herramienta de cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

PASO 7- Complete con una breve descripción del proyecto

En este paso deberá indicar brevemente en que consiste el proyecto de compensación y las principales características técnicas del mismo (véase Figura 29).

PASO 8- Gases cubiertos por el proyecto

En este apartado deberá indicar los gases de efecto invernaderos (GEI) que son cubiertos por el proyecto de compensación (véase Figura 29).

Breve descripción del proyecto	Gases cubiertos por el proyecto
7	8

Figura 29. Descripción del proyecto y gases cubiertos.
 Fuente. Herramienta de cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

PASO 9- Inversión realizada (USD)

En este apartado el usuario deberá indicar el valor económico de la inversión total realizada para realizar compensaciones con el proyecto en mención en la celda correspondiente (véase Figura 30).

PASO 10- Compensación realizada (tCO₂eq)

Inversión realizada (USD)	Compensación realizada (t CO2 eq)
9	10

En este paso el usuario deberá indicar la cantidad de toneladas de CO₂ equivalente que han sido compensadas con la inversión realizada en la celda correspondiente (véase Figura 30).

Figura 30. Inversión y compensación realizada.

Fuente. Herramienta de cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

PASO 11- Descripción de comprobante de compra y declaración verificada

En este paso el usuario deberá indicar brevemente en que consiste el comprobante de compra y la Declaración de Verificación correspondiente. (véase Figura 31).

Descripción de comprobante de compra y Declaración de Verificación (adjunto)
11

Figura 31. Descripción de comprobante de compra y declaración de verificación.

Fuente. Herramienta de cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

5. CAPÍTULO 5: PESTAÑA DE RESULTADOS

La última pestaña es la de *Resultados*, en esta las organizaciones podrán encontrar un resumen ordenado de los resultados totales de las emisiones de GEI.

Nota: los resultados desplegados en esta pestaña son los que posteriormente las organizaciones tendrán que colocar en el formato de Declaración de GEI de RTH Corporativo-Carbono.

5.1. Contenido de la pestaña de resultados

La pestaña de *Resultados* está compuesta por un (1) cuadro principal de resultados y cinco (5) cuadros secundarios que contienen información desglosada y más específica de resultados. En las figuras que se presentan a continuación podrán observar cada uno de los cuadros que conforman esta pestaña y la información que despliegan.

El primer cuadro de resultados el usuario podrá observar las emisiones totales de GEI dividida por fuentes de emisión y tipo de GEI en unidades de toneladas de CO₂ equivalentes/año (véase Figura 32). También podrá ver el total de la huella de carbono organizacional e incertidumbre.

ALCANCE	FUENTES	EMISIONES CO ₂ (t CO ₂ eq/año)	EMISIONES CH ₄ (t CO ₂ eq/año)	EMISIONES N ₂ O (t CO ₂ eq/año)	EMISIONES HFC (t CO ₂ eq/año)	EMISIONES PFC (t CO ₂ eq/año)	EMISIONES SF ₆ (t CO ₂ eq/año)	HUELLA CARBONO TOTAL (t CO ₂ eq/año)	% DEL TOTAL	INCERTIDUMBRE %
1	Fuentes Móviles	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!	+/- 0.00%
	Fuentes Fijas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!	+/- 0.00%
	Emisiones Fugitivas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!	+/- 0.00%
	Emisiones de Proceso	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!	+/- 0.00%
	SUBTOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!	+/- 0.00%
2	Energía Adquirida	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!	+/- 0.00%
	SUBTOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!	+/- 0.00%
TOTAL HUELLA CARBONO ORGANIZACIONAL		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!	+/- 0.00%

Figura 32. Cuadro de resultados de emisiones totales por fuentes de emisión y tipos de GEI.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

El segundo cuadro de la pestaña de *Resultados* (véase Figura 33) presenta los totales de Remociones y Compensaciones.

REMOCIÓN Y/O COMPENSACIÓN	HUELLA CARBONO TOTAL (t CO ₂ eq/año)	% DEL TOTAL DE EMISIONES DE GEI
TOTAL REMOCIÓN	0.00	0.00%
TOTAL COMPENSACIÓN	0.00	0.00%

Figura 33. Cuadro de resultados de remociones y compensaciones.
Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

Nota: la información de este cuadro solo aparecerá a aquellas organizaciones que hayan reportado sus remociones o compensaciones en la pestaña de *Reducciones*.

El tercer cuadro de la pestaña de *Resultados* (véase Figura 34) despliega información resumida de las emisiones totales de CO₂ biogénicos por tipo de fuente de emisión.

Nota: las emisiones de CO₂ biogénico no son contabilizadas en el total de la huella de carbono de la organización.

ALCANCE	CANTIDAD (t CO ₂)
Fuentes Mviles	0.00
Fuentes Fijas	0.00
Otras Fuentes	0.00
Total Emisiones Biogénicas	0.00

Figura 34. Cuadro de resultados de total de emisiones biogénicas.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

El cuarto cuadro de la pestaña de *Resultados* muestra a los usuarios un desglose de las emisiones totales de GEI por tipo de Alcance (1 y 2) (Véase Figura 35).

ALCANCE	CANTIDAD (t CO ₂ eq)
Alcance 1	0.00
Alcance 2	0.00
TOTAL HC	0.00

Figura 35. Cuadro de resultados de total de emisiones por Alcance.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

GAS EFECTO INVERNADERO (GEI)	CANTIDAD GEI (t GEI/AÑO)	EMISIONES ALCANCE 1 (t CO ₂ eq/año)	% DEL ALCANCE 1
CO ₂	0.00	0.00	#DIV/0!
CH ₄	0.00	0.00	#DIV/0!
N ₂ O	0.00	0.00	#DIV/0!
HFC	No aplica	0.00	#DIV/0!
PFC	No aplica	0.00	#DIV/0!
SF ₆	0.00	0.00	#DIV/0!
TOTAL ALCANCE 1	No aplica	0.00	#DIV/0!

Figura 36. Cuadro de resultados de total de emisiones de Alcance 1 por tipo de GEI.

Fuente. Herramienta de Cálculo de RTH Corporativo - Carbono.

El quinto cuadro de la pestaña de *Resultados* presenta a los usuarios el desglose de las emisiones directas totales de Alcance 1 por tipo de GEI y también muestra estos mismos resultados convertidos en unidades de CO₂ equivalente (véase Figura 36).

También en la Figura 36, el cuadro presenta el porcentaje individual que representa cada una de las emisiones totales por tipo de GEI con respecto al total de emisiones de Alcance 1.

GAS EFECTO INVERNADERO (GEI)	CANTIDAD GEI (t GEI/AÑO)	EMISIONES TOTALES (t CO ₂ eq/año)	% DEL TOTAL
CO ₂	0.00	0.00	#DIV/0!
CH ₄	0.00	0.00	#DIV/0!
N ₂ O	0.00	0.00	#DIV/0!
HFC	No aplica	0.00	#DIV/0!
PFC	No aplica	0.00	#DIV/0!
SF ₆	0.00	0.00	#DIV/0!
TOTAL ALCANCES 1 y 2	No aplica	0.00	#DIV/0!

El sexto y último cuadro de resultados presenta a los usuarios el desglose de las emisiones totales de Alcance 1 y 2 por tipo de GEI y también muestra estos mismos resultados convertidos en unidades de CO₂ equivalente (véase Figura 37).

Figura 37. Cuadro de resultados de total de emisiones de Alcance 1 y 2 por tipo de GEI.
 Fuente. Departamento de Mitigación de la Dirección de Cambio Climático de MiAMBIENTE.

Además, al igual que en el quinto cuadro de resultados, aquí también se indica el porcentaje individual que representa cada una de las emisiones totales por tipo de GEI con respecto al total de emisiones de ambos alcances (1 y 2) (Véase Figura 37).

Todos los cuadros de resultados presentados en este capítulo le servirán de referencia al usuario en el momento que la organización realice el reporte de sus emisiones utilizando el formato de Declaración de GEI y también cuando la organización deba introducir estos resultados en la sección de "Reporte de Emisiones de GEI" en el interfaz de la plataforma virtual del programa RTH Corporativo - Carbono, como se muestra en la Figura 38.

Declaración de Gases de Efecto Invernadero

La pestaña de "Reporte" tiene el fin de brindar un formato en línea para que la organización pueda proporcionar la información requerida de sus emisiones, remociones y compensaciones para la finalización del reporte del periodo indicado. Una vez completado, la organización completará el proceso de reporte dentro del programa RTH Corporativo - Carbono

06/23/2021

+ Guardar ↻

Organización: RTH CORPORATIVO

Año de reporte: Año

Indique las emisiones totales de alcance 1 y 2		Emisiones por tipo GEI (t CO2 eq/año)	
Alcance 1 *	(t CO2 eq/año)	CO2 *	(t CO2 eq/año)
Alcance 2 *	(t CO2 eq/año)	CH4 *	(t CO2 eq/año)
Alcance 3 (Opcional)	(t CO2 eq/año)	N2O *	(t CO2 eq/año)
Total Emisiones (t CO2 eq/año)		HFC *	(t CO2 eq/año)
		PFC (Opcional)	(t CO2 eq/año)
		SF6 (Opcional)	(t CO2 eq/año)
		CO2 Biogenico (Opcional)	(t CO2 eq/año)

En caso de que aplique

Total Remociones: (t CO2 eq/año)

Compensaciones

Total Compensación: (t CO2 eq/año)

Esquema utilizado: Seleccione un Esquema

Figura 38. Interfaz de la plataforma virtual del programa RTH Corporativo - Carbono.
Fuente. Sitio web de RTH Corporativo.

6. CAPÍTULO 6: CASOS DE ESTUDIO - UTILIZANDO LA HERRAMIENTA DE CÁLCULO

6.1. 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".

El levantamiento de esta información fue realizado por la experta cuantificadora, Ana González y la persona que realizó el registro de la organización dentro del sistema de RTH Corporativo - Carbono fue Juan Pérez, quien es el punto focal de esta organización.

Los datos presentados por la organización fueron los siguientes:

I. 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

II. 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.

III. 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

IV. 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.

V. 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.

VI. 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.

VII. 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.

VIII. 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.

IX. 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

6.2. 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”.

El levantamiento de esta información fue realizado por el experto cuantificador, Carlos Rodríguez y la persona que realizó el registro de la organización dentro del sistema de RTH Corporativo - Carbono fue Carmen López, quien es el punto focal de esta organización.

Los datos presentados por la organización fueron los siguientes:

I. 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 (PARA CARNE)	213	222	214	218	256	274
PORCINOS	456	434	442	476	459	433

II. 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.

III. 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.

IV. 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

V. 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.

VI. 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.

VII. 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 39. El cuarto emplea como refrigerante el R-22 y contiene 180 g de este material.

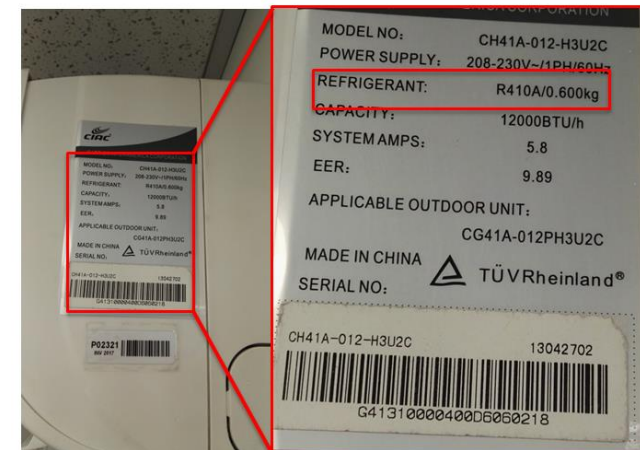


Figura 39. Placa del aire acondicionado de la organización.

VIII. 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%.

IX. 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.

[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). (2021). Estándar Técnico RTH Corporativo - Carbono. <https://rth.miambiente.gob.pa/wp-content/uploads/2021/04/Estandar-Tecnico-RTH-Corporativo-Carbono-2021.pdf>
- MiAMBIENTE. (2021). Herramienta de Cálculo RTH Corporativo - Carbono. <https://rth.miambiente.gob.pa/wp-content/uploads/2021/06/Herramienta-de-Calculo-de-RTH-Corporativo-Carbono-v2.0.xlsx>
- MiAMBIENTE. (2021). Plataforma Virtual del programa RTH Corporativo - Carbono. <https://rth.miambiente.gob.pa/>
- Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2000). Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/spanish/gpgaum_es.html
- Protocolo de GEI. Guía corta para el cálculo de la medición y estimación de la incertidumbre para emisiones de GHG. <https://ghgprotocol.org/files/ghgp/tools/ghg-uncertainty.pdf>

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 4. Ejemplos de posibles fuentes de emisión por sector.

EJEMPLOS DE POSIBLES FUENTES DE EMISIÓN POR SECTOR:								
Fuente de emisión	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						
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		
	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 del Ministerio de Ambiente.

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

Alcance 1

Tabla 5. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Fuentes Móviles

Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Fuentes Móviles		
Fuente de Emisión	Dato de Actividad	Unidad
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 Lubrificante	kg

Fuente. Departamento de Mitigación del Ministerio de Ambiente.

Tabla 66. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Fuentes Fijas

Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Fuentes Fijas		
Fuente de Emisión	Dato de Actividad	Unidad
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

Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Fuentes Fijas		
Fuente de Emisión	Dato de Actividad	Unidad
	Gas MAPP	kg
	Acetileno	kg
Extintores	Extintores CO ₂ eq	kg
	HFC-227ea / FM-200	kg
Lubricantes	Aceites lubricantes	L
	Grasa Lubrificante	kg

Fuente. Departamento de Mitigación del Ministerio de Ambiente.

Tabla 77. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Fuentes Fugitivas

Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Fuentes Fugitivas		
Fuente de Emisión	Dato de Actividad	Unidad
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	kg
	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

Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Fuentes Fugitivas		
Fuente de Emisión	Dato de Actividad	Unidad
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
	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
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

Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Fuentes Fugitivas		
Fuente de Emisión	Dato de Actividad	Unidad
	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
	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

Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Fuentes Fugitivas		
Fuente de Emisión	Dato de Actividad	Unidad
	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 del Ministerio de Ambiente.

Tabla 88. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Procesos

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

Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Procesos

Fuente de Emisión	Datos de Actividad	Unidad
	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
	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 choque	t	

Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Procesos		
Fuente de Emisión	Datos de Actividad	Unidad
	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
	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	

Unidades de Datos de Actividad para Emisiones de Procesos		
Fuente de Emisión	Datos de Actividad	Unidad
	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
	Quema de Residuos Pastizales	kg
Uso de fertilizantes	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
	Cal Dolomita Aplicada (CaMg(CO ₃) ₂)	kg Cal
	Fertilización con Urea (CO(NH ₂) ₂)	kg Urea
Cultivo de arroz	CH ₄ en Cultivo de arroz	Ha inund. x días

Fuente. Departamento de Mitigación del Ministerio de Ambiente.

Alcance 2

Tabla 99. Unidades de Datos de Actividad para Emisiones por Consumo Eléctrico

Unidades de Datos de Actividad para Emisiones por Consumo Eléctrico		
Fuente de Emisión	Dato de Actividad	Unidad
Consumo de energía adquirida	Consumo de energía eléctrica 2020	kWh
	Consumo de energía eléctrica 2019	kWh
	Consumo de energía eléctrica 2018	kWh
	Consumo de energía eléctrica 2017	kWh
	Consumo de energía eléctrica 2016	kWh

Fuente. Departamento de Mitigación del Ministerio de Ambiente.