



Ministerio  
de Ambiente

# Guía para usuarios de la herramienta para la estimación de emisiones de las empresas

---

Setiembre 2022

Elaborada en el marco de la Consultoría: “Diseño de una herramienta para la estimación de emisiones de las empresas y aplicación en caso piloto”, desarrollada por DEUMAN, con apoyo del proyecto URY-RS-003/PNUD.



Uruguay  
Presidencia



ЕПНД  
СТІМАНТЕ  
СВБЕЕН

# Índice

Índice .....	2
1. Introducción .....	3
2. Guía para el usuario.....	4
2.1. Indicaciones .....	4
2.2. Datos de la organización.....	6
2.3. Cálculo de huella de carbono .....	7
2.3.1. Alcance 1.....	7
2.3.2. Alcance 2.....	12
2.3.3. Alcance 3.....	12
2.3.4. Resultados del cálculo de huella de carbono .....	18
2.4. Medidas de mitigación .....	20
3. Guía para el administrador de la herramienta .....	21
3.1. Valores por defecto .....	21
3.1.1. Alcance 1 y 2.....	21
3.1.2. Alcance 3.....	22

## 1. Introducción

Una de las situaciones más perceptibles y urgentes del nuevo milenio es el hacer frente al cambio climático, considerando el adaptarse al nuevo escenario presente y futuro y contribuir a mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Si bien Uruguay, siendo un país en vías de desarrollo, no tiene una participación significativa en las emisiones globales de GEI (0,03% de las emisiones mundiales); sí tiene el compromiso de ser sostenible en su desarrollo y resiliente al cambio climático.

En este marco, la Dirección Nacional de Cambio Climático DINACC del Ministerio de Ambiente como entidad representante del Uruguay frente a los compromisos de la Convención Marco de las Naciones Unidas del Cambio Climático (CMNUCCC) coordina y desarrolla iniciativas que promueven la reducción de los GEI. Estas iniciativas se pueden resumir en las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) al Acuerdo de París, las Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA) y los reportes e inventarios Nacionales de GEI, donde participan entidades del sector público y privado de todos los sectores económicos del país.

El presente manual está dirigido a las empresas que desean estimar su huella de carbono corporativa y tiene como objetivo facilitar el uso de la herramienta de reporte y gestión de GEI elaborada en el marco de la Consultoría: “Diseño de una herramienta para la estimación de emisiones de las empresas y aplicación en caso piloto”, desarrollada por DEUMAN, con apoyo del proyecto URY-RS-003/PNUD. También al final del documento se encuentra una sección dirigida a los administradores de la herramienta.

Para este manual se entenderá como Huella de Carbono al inventario de emisiones de GEI del año de reporte, contabilizando las emisiones directas e indirectas de los 3 alcances. La herramienta de cálculo ha sido elaborada en línea a lo que establecen las normas ISO-14064 y el Protocolo de gases de efecto invernadero, considerando las actividades productivas y de provisión de servicios relevantes en el contexto nacional. El documento establece la metodología, las fórmulas, los valores y procedimientos que deberán seguirse.

## 2. Guía para el usuario

### 2.1. Indicaciones

La primera pestaña en la herramienta presenta las indicaciones para su uso adecuado por parte del usuario. Así mismo, brinda un panorama general de la herramienta, un listado de definiciones importantes a considerar, así como indicaciones para el llenado de los datos de actividad.

1. Primero se muestran los **datos generales** que las empresas deberán completar en la siguiente pestaña y una explicación breve de la información específica que debe ser añadida en cada campo:

**Herramienta de Cálculo de Huella de Carbono - Uruguay**

**Instrucciones generales para el uso de la herramienta**  
Lea las instrucciones de esta hoja y los comentarios dentro de las celdas de datos para realizar de manera correcta el reporte.  
Complete únicamente las celdas en amarillo

**Datos generales**  
Complete los datos generales relacionados a la organización que realizará el cálculo de la huella de carbono  
Se deben llenar los siguientes datos:

- Nombre de la organización: Nombre de la organización que está realizando el cálculo su huella de carbono.
- Dirección: Dirección de la organización que está realizando el cálculo de su huella de carbono.
- Nombre del contacto: Nombre del contacto de la organización que está realizando el cálculo de su huella de carbono.
- Teléfono del contacto: Teléfono del contacto de la organización que está realizando el cálculo de su huella de carbono.
- Correo del contacto: Correo electrónico contacto de la organización que está realizando el cálculo de su huella de carbono.
- Persona encargada del reporte: Nombre de la persona de la organización encargada de llenar los datos de la herramienta.
- Correo: Correo electrónico de la persona encargada de llenar los datos de la herramienta.
- Teléfono: Teléfono de la persona encargada de llenar los datos de la herramienta.
- Año reportado: Año para el que se está realizando el cálculo de la huella de carbono en la herramienta.

**Figura 1. Indicaciones para el uso de la herramienta**

2. Seguidamente se presenta las **secciones principales** de las categorías (fuentes de emisión, datos de actividad, unidades e incertidumbre) y sus respectivas **definiciones e indicaciones** para el llenado, para mejor orientación del usuario. Es importante que el usuario lea detenidamente esta información previo al llenado de datos para evitar cualquier error.

Fuentes de emisión																					
<b>Fuentes de emisión de GEI</b>	Identifique las fuentes de emisión de acuerdo a las actividades y consumos de su organización.																				
<b>Datos de actividad</b>	En esta celda debe seleccionar en la lista desplegable la categoría acorde a las actividades y carga ambiental identificada previamente en la MIFE de la organización para poder reportar los datos de actividad asociados.																				
Datos de actividad																					
<b>Unidades</b>	La herramienta designa la unidad en la que deben ser registrados los datos de forma automática, según la variable seleccionada en la celda de datos de actividad. Esta celda no debe ser modificada, puesto que dichas unidades guardan relación directa con los factores de emisión empleados por la herramienta. *En caso de no contar con la información de la organización en estas unidades, se debe realizar las conversiones correspondientes para ajustar los datos antes de ser registrados en la herramienta.																				
<b>Valores de datos de actividad</b>	Debe registrar los valores cuantitativos asociados a la carga ambiental de la fuente elegida. Deben incluirse todos los valores cuantitativos asociados a los datos de actividad con los que cuente la organización en el año de reporte para estimar las emisiones de cada carga ambiental. Es importante que los valores ingresados estén en las unidades descritas en la celda "UNIDAD". De ser necesario, debe realizar las conversiones correspondientes para ajustar las unidades de medida a las indicadas por dicha celda.  *No deben registrarse ceros en las celdas de datos que no sean usadas, debido a que la herramienta asumirá el cero como un dato más, afectando la incertidumbre sistémica de los datos del inventario.																				
Incertidumbre de datos de actividad																					
<b>Incertidumbre cualitativa de datos</b>	Se refiere a la falta de certidumbre en los datos relativos a las emisiones, resultado de cualquier factor causal, tales como la aplicación de factores o métodos no representativos, información incompleta sobre fuentes y sumideros, falta de transparencia, etc. En el caso de la herramienta, solo se reporta la incertidumbre cualitativa, la cual describe el nivel de incertidumbre que presentan los resultados relacionados a los datos de actividad empleados. Los niveles de incertidumbre referenciales son los siguientes:																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de información</th> <th>Nivel de incertidumbre equivalente</th> <th>Puntaje</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estimación</td> <td>Muy alto</td> <td>1</td> <td>Se estiman los resultados sin fuentes secundarias ni primarias</td> </tr> <tr> <td>Dato</td> <td>Alto</td> <td>2</td> <td>Los valores han sido justificados por una institución distinta al cliente, y se posee una constancia de la justificación</td> </tr> <tr> <td>Cálculo</td> <td>Medio</td> <td>3</td> <td>Se justifica el detalle del cálculo realizado para obtener los niveles de actividad</td> </tr> <tr> <td>Medición</td> <td>Bajo</td> <td>4</td> <td>Se adjuntan los registros de la medición y se sustenta la correcta operación de los equipos de medición</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de información	Nivel de incertidumbre equivalente	Puntaje	Descripción	Estimación	Muy alto	1	Se estiman los resultados sin fuentes secundarias ni primarias	Dato	Alto	2	Los valores han sido justificados por una institución distinta al cliente, y se posee una constancia de la justificación	Cálculo	Medio	3	Se justifica el detalle del cálculo realizado para obtener los niveles de actividad	Medición	Bajo	4	Se adjuntan los registros de la medición y se sustenta la correcta operación de los equipos de medición
Tipo de información	Nivel de incertidumbre equivalente	Puntaje	Descripción																		
Estimación	Muy alto	1	Se estiman los resultados sin fuentes secundarias ni primarias																		
Dato	Alto	2	Los valores han sido justificados por una institución distinta al cliente, y se posee una constancia de la justificación																		
Cálculo	Medio	3	Se justifica el detalle del cálculo realizado para obtener los niveles de actividad																		
Medición	Bajo	4	Se adjuntan los registros de la medición y se sustenta la correcta operación de los equipos de medición																		
Huella de carbono corporativa																					
<b>Huella de carbono (tCO2eq)</b>	La herramienta indica el valor de las emisiones asociadas a cada una de las cargas ambientales, los valores totales para cada tipo de fuente y alcance, así como el valor total de las emisiones de GEI de la organización. Esta celda no debe ser modificada.																				

**Figura 2. Definiciones e indicaciones de cada sección**

Posteriormente, se presenta un **índice del contenido** que lo llevará a las distintas pestañas de la herramienta. Para ello, el usuario debe hacer clic sobre el nombre y esta lo redireccionará a la sección indicada, de esta manera puede conocer la herramienta e ir aprendiendo a interactuar con ella.

Índice	
Alcance 1	
	Datos de la organización
	Fuentes Móviles
	Fuentes Fijas
	Procesos Industriales y Uso de Productos
	Otros Procesos
	Uso de refrigerantes
	Gestión de residuos y aguas residuales
	Equipos electrónicos
Alcance 2	
	Consumo de energía
Alcance 3	
	Transporte de empleados
	Viajes de negocios
	Transporte de carga
	Bienes y servicios comprados
	Otras fuentes
	Residuos generados en operaciones
Resultados	

Figura 3. Índice de la herramienta

Por último, al final de la pestaña encontrará la **codificación** por colores utilizada, donde se indican los colores de las celdas dependiendo el tipo de datos que se encuentran o deben ser ingresados en la herramienta.

Los campos de entrada de datos están codificados por colores de la siguiente manera para guiarlo:

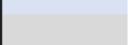
	Datos a seleccionar en las opciones de la lista desplegable
	Entrada de datos numéricos
	Datos que no deben ser editados
	Entrada de datos de texto

Figura 4. Leyenda de celdas para ingreso de datos

## 2.2. Datos de la organización

En esta pestaña de la herramienta, el usuario debe llenar los datos generales relacionados su organización respecto a la persona encargada del llenado de la herramienta, el contacto de la organización y el año de reporte.

DATOS GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN			
NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN:		PERSONA ENCARGADA DEL REPORTE:	
DIRECCIÓN:		CORREO:	
NOMBRE DEL TELEFONO DEL		TELEFONO:	
CORREO DEL		AÑO DE REPORTE:	

Figura 5. Datos generales de la organización

Luego de los datos generales, se encuentra la **matriz de identificación de fuentes de emisión (MIFE)** donde el usuario debe seleccionar, marcando la checkbox, los procesos que tienen lugar en la organización de acuerdo al alcance al que corresponden.

- Para el **Alcance 1**, en el caso de que las fuentes de combustión sean fijas o móviles se debe señalar también la fuente de emisión, en el resto de los casos se deberá proporcionar una breve descripción de la relevancia del proceso.
- Para el **Alcance 3**, solo deben seleccionarse los procesos marcando las checkbox.

Esto ayudará al usuario a relevar los datos (en caso sea necesario) y a tener un panorama rápido sobre las emisiones de su organización.

Alcance 1			Alcance 3		
<b>A1 - fuentes fijas</b>	<b>Marcar</b>	<b>Fuente de combustión fija (hornos, calderas, etc.)</b>	<b>A1 - fuentes móviles</b>	<b>Marcar</b>	<b>Fuente de combustión fija (hornos, calderas, etc.)</b>
Gasoil / Diésel oil	<input type="checkbox"/>		Turbo combustible	<input type="checkbox"/>	
Fueloil	<input type="checkbox"/>		Gasolina para aviación	<input type="checkbox"/>	
Nafta	<input type="checkbox"/>		Gasoil / Diésel oil	<input type="checkbox"/>	
Queroseno	<input type="checkbox"/>		Nafta	<input type="checkbox"/>	
Gas Natural	<input type="checkbox"/>		Fueloil	<input type="checkbox"/>	
GLP / Supergas	<input type="checkbox"/>				
Gas de refinería	<input type="checkbox"/>				
Coque de petróleo	<input type="checkbox"/>				
Leña	<input type="checkbox"/>				
Licor negro	<input type="checkbox"/>				
Otros residuos de biomasa	<input type="checkbox"/>				
Turba (peat)	<input type="checkbox"/>				
<b>A1 - IPPU</b>	<b>Marcar</b>	<b>Descripción función/Relevancia del proceso</b>	<b>A1 - refrigerantes</b>	<b>Marcar</b>	<b>Descripción función/Relevancia del proceso</b>
Producción de cemento	<input type="checkbox"/>		HFC-134a	<input type="checkbox"/>	
Producción de oal	<input type="checkbox"/>		HFC-125	<input type="checkbox"/>	
Producción de vidrio	<input type="checkbox"/>		HFC-143a	<input type="checkbox"/>	
Producción de cerámicas	<input type="checkbox"/>		HFC-32	<input type="checkbox"/>	
Uso de carbonato de sodio	<input type="checkbox"/>		HFC-23	<input type="checkbox"/>	
Producción de gas acetileno	<input type="checkbox"/>		HFC-152a	<input type="checkbox"/>	
Producción de hierro y aceto	<input type="checkbox"/>		HFC-227ea	<input type="checkbox"/>	
Uso de lubricantes	<input type="checkbox"/>		HFC-245fa	<input type="checkbox"/>	
Uso de ceras parafinas	<input type="checkbox"/>		HFC-365mfc	<input type="checkbox"/>	
<b>A1 - Otros procesos</b>	<b>Marcar</b>	<b>Descripción función/Relevancia del proceso</b>	<b>A1 - gestión de residuos y agua</b>	<b>Marcar</b>	<b>Descripción función/Relevancia del proceso</b>
Uso de fertilizantes	<input type="checkbox"/>		Disposición de residuos en establecimiento	<input type="checkbox"/>	
Crianza de ganado	<input type="checkbox"/>		Incineración y quema de residuos	<input type="checkbox"/>	
Cultivo de arroz	<input type="checkbox"/>		Quema de residuos agrícolas	<input type="checkbox"/>	
Encalado	<input type="checkbox"/>		Tratamiento biológico de residuos	<input type="checkbox"/>	
Aplicación de urea	<input type="checkbox"/>		Tratamiento de aguas residuales	<input type="checkbox"/>	
			Uso de equipos eléctricos	<input type="checkbox"/>	

Figura 6. Matriz de identificación de fuentes de emisión

## 2.3. Cálculo de huella de carbono

### 2.3.1. Alcance 1

#### 2.3.1.1. Fuentes móviles

En esta pestaña se registra el **consumo de combustibles** de las fuentes móviles, entre las cuales se consideran los vehículos para transporte aéreo civil, terrestre y fluvial que son **propiedad** de la organización. Para registrar los datos del consumo de combustibles debe seguir los siguientes pasos:

- 1- Seleccionar el **tipo de combustible** a reportar en la lista desplegable en la columna "Dato de actividad"

- Ingresar en las siguientes columnas la cantidad de combustible consumido mensualmente. **Ej:** si se selecciona “**Nafta**”, se deben incluir el total de nafta en **litros** que se consume por mes.
- Una vez llenadas las columnas, el resultado por tipo de combustible aparecerá en la columna “TOTAL”

Fuentes móviles				Valor de datos de actividad												
Fuente de emisión de GEI	Datos de actividad	Unidad	Fuente del dato	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Consumo de combustibles - Aviación civil	Turbocombustible - Jet A1	It														0,00
	Turbocombustible - Jet A1	It														0,00
	Gasolina para aviación	It														0,00
	Turbocombustible - Jet A1	It														0,00
Consumo de combustibles - Transporte terrestre	Gasoil / Diésel oil	It														0,00
	Nafta	It														0,00
Consumo de combustibles - Navegación marítima y fluvial	Gasoil / Diésel oil	It														0,00
	Fueloil	It														0,00
	Fueloil	It														0,00
<b>Subtotal fuentes móviles</b>																0,00

Figura 7. Fuentes móviles

Seguidamente se podrán observar las emisiones en CO<sub>2</sub> eq por tipo de GEI, en columnas no modificables. En la columna “Huella de carbono” se podrá observar la huella según el dato de actividad ingresado. En la última fila de la columna se podrá observar el subtotal de la huella de carbono por la actividad de consumo de combustibles en fuentes móviles.

### 2.3.1.2. Fuentes fijas

En esta pestaña se consideran los **consumos de combustibles** en fuentes de emisión fijas, es decir, hornos y calderas, entre otros equipos o máquinas empleados en actividades de cocción y calefacción tanto para uso industrial o comercial, generación de energía y refinación de petróleo. Para registrar dichos datos siga los siguientes pasos:

- Seleccionar el **tipo de combustible** a reportar en la lista desplegable en la columna “Dato de actividad”
- Ingresar en las siguientes columnas la cantidad de combustible consumido mensualmente. **Ej:** si se selecciona “**Supergas**”, se deben incluir el total de supergas en **kilogramos** que se consume por mes.
- Una vez llenadas las columnas, el resultado por tipo de combustible aparecerá en la columna “TOTAL”

Fuentes fijas				Valor de datos de actividad												
Fuente de emisión de GEI	Datos de actividad	Unidad	Fuente del dato	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Consumo de combustibles - Generación de electricidad	Gasoil / Diésel oil	It														0,00
	Gasoil / Diésel oil	It														0,00
	Fueloil	It														0,00
	Gas natural	kg														0,00
Consumo de combustibles - Refinación de petróleo	Licor negro	kg														0,00
	Leña	ton														0,00
	Otros residuos de biomasa	kg														0,00
Consumo de combustibles - Industria manufacturera y de construcción	Nafta	It														0,00
	Leña	ton														0,00
	Coque de petróleo	ton														0,00
Consumo de combustibles - Comercial	Turba (peat)	ton														0,00
	Nafta	It														0,00
	Queroseno	It														0,00
<b>Subtotal fuentes fijas</b>																0,00

Figura 8. Fuentes fijas

Seguidamente se podrán observar las emisiones en CO<sub>2</sub> eq por tipo de GEI, en columnas no modificables. En la columna “Huella de carbono” se podrá observar la huella según el dato de actividad ingresado. En la última fila de la columna se podrá observar el subtotal de la huella de carbono por la actividad de consumo de combustibles en fuentes fijas.

### 2.3.1.3. Procesos industriales y uso de productos

En esta pestaña se reportan los datos de actividad relacionados a los **procesos industriales** que realiza la organización, como la producción de cemento, hierro, vidrio, cal, entre otros; y también el **uso de productos**, como lubricantes y ceras parafinas. Para reportar dichos datos, debe seguir los siguientes pasos:

- 1- Seleccionar el **tipo de proceso industrial o producto** a reportar en la lista desplegable en la columna “Dato de actividad”
- 2- Ingresar en las siguientes columnas la cantidad producida o utilizada mensualmente. **Ej:** si se selecciona “**producción de cemento**”, se deben incluir el total de clinker en **toneladas** que se produce en un mes. De igual manera, en la categoría de uso de productos, si se selecciona “uso de lubricantes” se debe ingresar el total de lubricantes en litros que se utiliza en un mes.
- 3- Una vez llenadas las columnas, el resultado por tipo de proceso o producto aparecerá en la columna “TOTAL”

Emisiones de proceso																
Fuente de emisión de GEI	Datos de actividad	Unidad	Fuente del dato	Valor de datos de actividad												
				Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Procesos industriales	Producción de cemento	t														0,00
	Producción de cemento	t														0,00
	Producción de cal	t														0,00
	Producción de vidrio	t														0,00
	Producción de cerámicas	t														0,00
	Uso de carbonato de sodio	t														0,00
Subtotal fuentes de procesos industriales																
Uso de productos	Lubricantes	lt														0,00
	Lubricantes	lt														0,00
	Ceras parafinas	kg														0,00
Subtotal uso de productos																
Subtotal emisiones de proceso																

Figura 9. Procesos industriales y uso de productos

Seguidamente se podrán observar las emisiones en CO<sub>2</sub> eq por tipo de GEI, en columnas no modificables. En la columna “Huella de carbono” se podrá observar la huella según el dato de actividad ingresado. En la última fila de la columna se podrá observar el subtotal de la huella de carbono por los procesos industriales y uso de productos.

### 2.3.1.4. Otros procesos

En esta pestaña se consideran los **procesos agrícolas y ganaderos**, entre ellos, el uso de fertilizantes, crianza de ganado, cultivo de arroz, encalado y aplicación de urea. En caso de realizar alguna de las actividades mencionadas, se debe seguir los siguientes pasos:

- 1- Seleccionar el **tipo de proceso** a reportar en la lista desplegable en la columna “Dato de actividad”
- 2- Ingresar en las siguientes columnas el dato de actividad requerido, por mes. **Ej:** si se selecciona “**crianza de ganado**”, se deben incluir el **número de animales** que se cría. Mientras que, en la categoría de **uso de fertilizantes, aplicación de urea y encalado**, se debe ingresar el total del producto en **kilogramos o toneladas** que se aplica en el suelo en un mes y en el caso de los

fertilizantes, debe colocarse el **contenido de N** del fertilizante de conocer dicho dato. Por último, en la categoría de cultivo de arroz, deben ingresarse las hectáreas sembradas.

- Una vez llenadas las columnas, el resultado por tipo de proceso o producto aparecerá en la columna “TOTAL”

Emisiones de proceso																
Fuente de emisión de GEI	Datos de actividad	Unidad	Fuente del dato	Valor de datos de actividad												TOTAL
				Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Uso de fertilizantes	Fertilizantes orgánicos	kg														0,00
	Fertilizantes químicos	kg														0,00
	Orina u estiércol depositados por el ganado	kg														0,00
Crianza de ganado - Fermentación entérica	Residuos agrícolas - forrajes fijados	Cabezas														0,00
	Residuos agrícolas - forrajes no fijados	Cabezas														0,00
	Residuos de cosechas - trigo	Cabezas														0,00
	Residuos de cosechas - cebada	Cabezas														0,00
Crianza de ganado - Manejo de estiércol	Residuos de cosechas - avena	Cabezas														0,00
	Aves de corral	Cabezas														0,00
	Caprinos	Cabezas														0,00
Crianza de ganado - Manejo de estiércol	Otro ganado vacuno no lechero	Cabezas														0,00
	Caprinos	Cabezas														0,00
Cultivo de arroz	Riego	Ha día														0,00
Encalado	Piedra caliza	ton														0,00
Aplicación de urea	Aplicación de urea	ton														0,00
Subtotal Fuentes de procesos agrícolas y ganaderos																0,00

Figura 10. Otros procesos

Seguidamente se podrán observar las emisiones en CO<sub>2</sub> eq por tipo de GEI, en columnas no modificables. En la columna “Huella de carbono” se podrá observar la huella según el dato de actividad ingresado. En la última fila de la columna se podrá observar el subtotal de la huella de carbono por procesos agrícolas y ganaderos.

### 2.3.1.5. Refrigerantes

En esta pestaña se reporta la **recarga de gases refrigerantes en equipos o artefactos** empleados en los procesos de refrigeración y **protección de incendios**. Para reportar dichos datos se deben seguir los siguientes pasos:

- Seleccionar el **gas refrigerante** a reportar en la lista desplegable en la columna “Dato de actividad”
- Ingresar en las siguientes columnas el dato de actividad requerido, por mes. **Ej:** si se selecciona “**Aire acondicionado estacionario**”, se debe ingresar la cantidad en **kilogramos** de gas refrigerante recargado por mes. Por otro lado, si selecciona “**Extintores**” se debe ingresar la capacidad de carga del extintor en **kilogramos**.
- Una vez llenadas las columnas, el resultado por gas refrigerante aparecerá en la columna “TOTAL”

Emisiones fugitivas																
Fuente de emisión de GEI	Datos de actividad	Unidad	Fuente del dato	Valor de datos de actividad												TOTAL
				Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Pérdidas de gas refrigerante - Refrigeración y aire acondicionado estacionario	HFC-401a	kg														0,00
	HFC-401b	kg														0,00
	HFC-402a	kg														0,00
Pérdidas de gas refrigerante - Aire acondicionado móvil	HFC-407c	kg														0,00
	HFC-422d	kg														0,00
Pérdidas de gas refrigerante - Agentes espumantes	HFC-410a	kg														0,00
	HFC-507a	kg														0,00
	HFC-227ea/HFC365mfc	kg														0,00
Pérdidas de gas refrigerante - Extintores	HFC-227ea/HFC365mfc	kg														0,00
	CO2	kg														0,00
Pérdidas de gas refrigerante - Aerosoles	HFC-134a	kg														0,00
	HFC-134a	kg														0,00
Subtotal emisiones fugitivas de instalaciones y edificios																0,00

Figura 11. Refrigerantes

Seguidamente se podrán observar las emisiones en CO<sub>2</sub> eq por tipo de GEI, en columnas no modificables. En la columna “Huella de carbono” se podrá observar la huella según el dato de actividad ingresado. En la última fila de la columna se podrá observar el subtotal de la huella de carbono por actividades que implican el uso de refrigerantes .

### 2.3.1.6. Gestión de residuos y aguas residuales

Esta pestaña se consideran las emisiones generadas en la **disposición de residuos** en establecimiento, la incineración o quema de residuos, el tratamiento biológico de residuos y el **tratamiento de aguas residuales** realizados por la organización. Para reportar los datos de actividad de esta categoría debe seguir los siguientes pasos:

- 1- Seleccionar el **tipo de disposición o tratamiento** que se le da a los residuos o aguas residuales en la lista desplegable en la columna “Dato de actividad”
- 2- Ingresar en las siguientes columnas el dato de actividad requerido, por mes. **Ej:** si se selecciona “**Incineración y quema de residuos**”, se debe ingresar la cantidad en **toneladas** de residuos que se incineran por mes. Por otro lado, en la categoría de **tratamiento de aguas residuales** se debe ingresar la DBO en **kilogramos** del agua tratada.

Una vez llenadas las columnas, el resultado por tipo de disposición o tratamiento aparecerá en la columna “TOTAL”

Emisiones fugitivas		Valor de datos de actividad												TOTAL		
Fuente de emisión de GEI	Datos de actividad	Unidad	Fuente del dato	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Disposición de residuos en establecimiento Gestionado anaeróbico	Gestionado - anaeróbico: Textil	kg														0,00
	Gestionado - anaeróbico: Alimentos	kg														0,00
Disposición de residuos en establecimiento Gestionado semi anaeróbico	Gestionado - anaeróbico: Textil	kg														0,00
	Gestionado - anaeróbico: Alimentos	kg														0,00
Disposición de residuos en establecimiento Gestionado semi anaeróbico	Gestionado - anaeróbico: Madera	kg														0,00
	Gestionado - semi-anaeróbico: Madera	kg														0,00
Disposición de residuos en establecimiento No categorizado	No categorizado - Papel/cartón	kg														0,00
	No categorizado - Alimentos	kg														0,00
Incineración y quema de residuos	No categorizado - Madera	kg														0,00
	Tierras	ton														0,00
Quema de residuos agrícolas	Jardín	ton														0,00
	Alimentos	ton														0,00
Tratamiento biológico de residuos	Caña de azúcar	ha														0,00
	Caña de azúcar	ha														0,00
Tratamiento de aguas residuales	Compostaje - peso seco	kg de desechos														0,00
	Digestión anaerobio - peso seco	kg de desechos														0,00
Subtotal otras emisiones fugitivas - Residuos	Laguna anaeróbica poco profunda	kg														0,00
	Eliminación en río, lago y mar	kg														0,00
	Planta de tratamiento aeróbico	kg														0,00

Figura 12. Gestión de residuos y aguas residuales

Seguidamente se podrán observar las emisiones en CO<sub>2</sub> eq por tipo de GEI, en columnas no modificables. En la columna “Huella de carbono” se podrá observar la huella según el dato de actividad ingresado. En la última fila de la columna se podrá observar el subtotal de la huella de carbono por disposición de residuos y tratamiento de aguas residuales.

### 2.3.1.7. Equipos eléctricos

En esta pestaña se considera la **recarga de gas SF6 en equipos eléctricos**, los cuales sirven como aislantes en transformadores, conmutadores, etc. Para ingresar dichos datos debe seguir los siguientes pasos:

- 1- Seleccionar el dato de actividad en la lista desplegable en la columna “Dato de actividad”

- 2- Ingresar en las siguientes columnas el dato de actividad requerido, por mes. **Ej:** si se selecciona “**Recarga de SF6**” debe ingresarse la cantidad de gas SF6 en **kilogramos** que se recarga en los equipos al mes.

Una vez llenadas las columnas, el resultado por recarga de SF6 en equipos aparecerá en la columna “TOTAL”

Emisiones fugitivas																
Fuente de emisión de GEI	Datos de actividad	Unidad	Fuente del dato	Valor de datos de actividad												TOTAL
				Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Uso de equipos eléctricos	Recarga de SF6 en equipos	kg														0,00
	Recarga de SF6 en equipos	kg														0,00
	Recarga de SF6 en equipos	kg														0,00
Subtotal otras emisiones fugitivas - Equipos eléctricos																

Figura 13. Equipos eléctricos

Seguidamente se podrán observar las emisiones en CO<sub>2</sub> eq por tipo de GEI, en columnas no modificables. En la columna “Huella de carbono” se podrá observar la huella según el dato de actividad ingresado. En la última fila de la columna se podrá observar el subtotal de la huella de carbono por el uso de equipos eléctricos.

### 2.3.2. Alcance 2

En esta pestaña se considera el **consumo de electricidad** por parte de la organización. Se debe ingresar a la herramienta el consumo eléctrico mensual en kWh, posteriormente el consumo total aparecerá en la columna “TOTAL”.

Las emisiones de CO<sub>2</sub> eq serán calculadas por la herramienta y en la fila “Total Alcance 2” de la columna “HUELLA DE CARBONO” se podrá observar el total de las emisiones del Alcance 2.

Consumo de electricidad																
Fuente de emisión de GEI	Unidad	Fuente del dato	Valor de datos de actividad												TOTAL	
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre		
Consumo de electricidad comprada a terceros	kWh															0,00
TOTAL ALCANCE 2																

Figura 14. Consumo de electricidad - Alcance 2

### 2.3.3. Alcance 3

#### 2.3.3.1. Transporte de empleados

En esta pestaña se incluyen las emisiones correspondientes al **transporte diario de los empleados** de la empresa desde sus casas hasta las instalaciones donde se desempeñan. Se incluyen auto propio, transporte público - ómnibus, transporte público - taxi, motocicleta, bicicleta y caminata.

Transporte de empleados								
Fuente de emisión de GEI	Datos de actividad	Fuente del dato	Valor de datos de actividad			Total		
			Trabajadores (Número)	Días laborales (días/año)	Distancia promedio por viaje (km/viaje)	Unidad	TOTAL	
Transporte casa-trabajo	Auto propio Diesel					Km*persona	0,00	
	Auto propio Gasolina					Km*persona	0,00	
	Auto propio GLP					Km*persona	0,00	
	Auto propio alcohol / biodiesel					Km*persona	0,00	
	Transporte público - ómnibus					Km*persona	0,00	
	Motocicleta					Km*persona	0,00	
	Bicicleta					Km*persona	0,00	
Subtotal transporte de empleados								

Figura 15. Datos de actividad - Transporte de empleados

Para que la herramienta calcule la cantidad de GEI emitida por el transporte de empleados, se deben seguir los siguientes pasos:

- 3- Seleccionar el dato de actividad según la fuente de emisión de la lista desplegable en la columna "Dato de actividad"
- 4- Ingresar en la columna "Trabajadores (Numero)" la **cantidad de trabajadores** que pertenezcan al grupo del dato de actividad seleccionado. **Ej:** si se selecciona "Auto propio diesel", se deben incluir el numero total de trabajadores que se movilize desde su casa hasta el lugar de trabajo en un auto propio que funcione con **diesel**.
- 5- Ingresar en la columna "Días laborales (días año)" la **cantidad de días** laborales al año.
- 6- Ingresar en la columna "Disttancia promedio por viaje (km/viaje)" la **distancia promedio** de todos los viajes hechos por el numero de trabajadores ingresados en el paso 2.
- 7- Una vez llenadas las columnas, el resultado por tipo de viaje aparecerá en la columna "TOTAL"

Emisiones CO2			Emisiones CH4			Emisiones N2O			HUELLA DE CARBONO
Factor de emisión CO2eq	Emisiones CO2eq (tCO2eq)	Emisiones CO2eq (tCO2eq)	Factor de emisión CH4	Emisiones CH4 (tCH4)	Emisiones CH4 (tCO2eq)	Factor de emisión N2O	Emisiones N2O (tN2O)	Emisiones N2O (tCO2eq)	(t CO2 eq)
0.17	kg CO2 eq de CO2	0.00	kg de CO2 eq de CH4	0.00	0.00	kg de CO2 eq de N2O	0.00	0.00	0.00
0.17	kg CO2 eq de CO2	0.00	kg de CO2 eq de CH4	0.00	0.00	kg de CO2 eq de N2O	0.00	0.00	0.00
0.17	kg CO2 eq de CO2	0.00	kg de CO2 eq de CH4	0.00	0.00	kg de CO2 eq de N2O	0.00	0.00	0.00
0.20	kg CO2 eq de CO2	0.00	kg de CO2 eq de CH4	0.00	0.00	kg de CO2 eq de N2O	0.00	0.00	0.00
0.17	kg CO2 eq de CO2	0.00	kg de CO2 eq de CH4	0.00	0.00	kg de CO2 eq de N2O	0.00	0.00	0.00

Figura 16. Huella de Carbono - Transporte de empleados

Seguidamente se podrán observar las emisiones en CO<sub>2</sub> eq por tipo de GEI, en columnas no modificables. En la columna "Huella de carbono" se podrá observar la huella según el dato de actividad ingresado. En la última fila de la columna se podrá observar el subtotal de la huella de carbono por la actividad de transporte de empleados.

### 2.3.3.2. Viajes de negocio

A diferencia del transporte de empleados, en esta pestaña deben incluirse los **viajes realizados por trabajadores** y que han sido **pagados o gestionados por la empresa**. Se incluyen viajes con transporte aéreo, terrestre y fluvial.

Viajes de negocios							
Fuente de emisión de GEI	Datos de actividad	Fuente del dato	Valor de datos de actividad			Total	
			Distancia recorrida en el tramo (km/tramo)	Personas viajando por tramo en el año	Total de veces que el tramo fue recorrido en el año	Unidad	TOTAL
Transporte aéreo	Transporte aéreo < 500 km					km.persona	0,00
	Transporte aéreo < 500 km					km.persona	0,00
	Transporte aéreo 500-3700 km					km.persona	0,00
	Transporte aéreo > 3700 km					km.persona	0,00
Transporte terrestre	Transporte terrestre- Taxi					km.persona	0,00
	Transporte terrestre- ómnibus					km.persona	0,00
Transporte fluvial	Transporte fluvial-Ferry					km.persona	0,00
	Transporte fluvial-Ferry					km.persona	0,00
<b>Subtotal viajes de negocio</b>							

Figura 17. Datos de actividad - Viaje de negocios

Para que la herramienta calcule la cantidad de GEI emitida por los viajes de negocio, se deben seguir los siguientes pasos:

- 1- Seleccionar el dato de actividad según la fuente de emisión de la lista desplegable en la columna “Dato de actividad”
  - 2- Ingresar en la columna “Distancia recorrida en el tramo (km/tramo)” la **distancia recorrida** en kilómetros según el dato de actividad seleccionado.
- Ej:** si se selecciona “**Transporte terrestre-taxi**”, se deben incluir los **kilómetros** recorridos en el taxi.
- 3- Ingresar en la columna “Personas viajando por tramo en el año” la **cantidad de personas** que recorrieron el tramo en el dato de actividad seleccionado.
  - 4- Ingresar en la columna “Total de veces que el tramo fue recorrido en el año” la **cantidad de veces** que se recorrió el tramo o realizó el viaje.
  - 5- Una vez llenadas las columnas, el resultado por tipo de viaje aparecerá en la columna “TOTAL”

Emisiones CO2			Emisiones CH4			Emisiones N2O			HUELLA DE CARBONO
Factor de emisión CO2eq	Emisiones CO2eq (tCO2eq)	Emisiones CO2eq (tCO2eq)	Factor de emisión CH4	Emisiones CH4 (tCH4)	Emisiones CH4 (tCO2eq)	Factor de emisión N2O	Emisiones N2O (tN2O)	Emisiones N2O (tCO2eq)	(t CO2 eq)
0.13 kg CO2 eq de CO2		0.00	0.00 kg de CO2 eq de CH4		0.00	0.00 kg de CO2 eq de N2O		0.00	0.00
0.08 kg CO2 eq de CO2		0.00	0.00 kg de CO2 eq de CH4		0.00	0.00 kg de CO2 eq de N2O		0.00	0.00
0.10 kg CO2 eq de CO2		0.00	0.00 kg de CO2 eq de CH4		0.00	0.00 kg de CO2 eq de N2O		0.00	0.00
0.21 kg CO2 eq de CO2		0.00	0.00 kg de CO2 eq de CH4		0.00	0.00 kg de CO2 eq de N2O		0.00	0.00
0.10 kg CO2 eq de CO2		0.00	0.00 kg de CO2 eq de CH4		0.00	0.00 kg de CO2 eq de N2O		0.00	0.00
0.11 kg CO2 eq de CO2		0.00	0.00 kg de CO2 eq de CH4		0.00	0.00 kg de CO2 eq de N2O		0.00	0.00
0.11 kg CO2 eq de CO2		0.00	0.00 kg de CO2 eq de CH4		0.00	0.00 kg de CO2 eq de N2O		0.00	0.00
		0.00			0.00			0.00	0.00

Figura 18. Huella de Carbono - Viaje de negocios

Seguidamente se podrán observar las emisiones en CO<sub>2</sub> eq por tipo de GEI, en columnas no modificables. En la columna “Huella de carbono” se podrá observar la huella según el dato de actividad ingresado. En la última fila de la columna se podrá observar el subtotal de la huella de carbono por la actividad viajes de negocio.

### 2.3.3.3. Transporte de carga

En esta pestaña se incluye tanto al **transporte de insumos y materia prima** para la organización como a la **distribución de la carga** por la organización.

Transporte de carga								
Fuente de emisión de GEI	Datos de actividad	Fuente del dato	Valor de datos de actividad				Total	
			Tramo recorrido	Viajes totales (viajes/año)	Peso promedio transportado (Tn/Viaje)	Distancia recorrida (km)	Unidad	TOTAL
Transporte de insumos y materia prima - Camiones de carga	Camión simple (7.5 to-17 to)						tonelada.km	0,00
	Camión simple (3.5-7.5 to)						tonelada.km	0,00
	Camión simple (17 to)						tonelada.km	0,00
	Camión simple en general						tonelada.km	0,00
Transporte de insumos y materia prima - Vehículos de carga	Camión con remolque acoplado (3.5-33t)						tonelada.km	0,00
	Camión con remolque acoplado en general						tonelada.km	0,00
	Sistema de crado						tonelada.km	0,00
	Sistema de productos						tonelada.km	0,00
Transporte de insumos y materia prima - Barco Petrolero	Petrolero LGM						tonelada.km	0,00
	Barco de contenedores						tonelada.km	0,00
	Carga general						tonelada.km	0,00
Transporte de insumos y materia prima - Barco de carga	Carga general						tonelada.km	0,00
	Transporte de vehículos						tonelada.km	0,00
<b>Subtotal transportede insumos:</b>								
Distribución de productos - Camiones de carga	Camión simple (7.5 to-17 to)						tonelada.km	0,00
	Camión simple (17 to)						tonelada.km	0,00
	Camión con remolque o semirremolque (3.5-33t)						tonelada.km	0,00
	Camión con remolque acoplado en general						tonelada.km	0,00
Distribución de productos - Vehículos de carga	Vehículo otros aeroplanos nacionales						tonelada.km	0,00
	Hasta 2700 km						tonelada.km	0,00
	Más de 2700 km						tonelada.km	0,00
Distribución de productos - Barco Petrolero	Sistema de crado						tonelada.km	0,00
	Sistema de productos						tonelada.km	0,00

Figura 19. Datos de actividad - Transporte de Carga

Para que la herramienta calcule la cantidad de GEI emitida por el transporte de carga, se deben seguir los siguientes pasos:

- 1- Seleccionar el dato de actividad según la fuente de emisión de la lista desplegable en la columna "Dato de actividad"
  - 2- Ingresar en la columna "Tramo recorrido" la **distancia** entre el lugar de salida y llegada de la carga según el dato de actividad seleccionado.
- Ej:** si la carga salió de Paysandú con destino a Montevideo, se debe incluir: **"Paysandú-Montevideo"**
- 3- Ingresar en la columna "Viajes totales" la **cantidad de veces** que fue recorrido el tramo por el dato de actividad seleccionado en el año.
  - 4- Ingresar en la columna "Peso promedio transportado" el **peso promedio** de la carga transportada en el año.
  - 5- Ingresar en la columna "Distancia recorrida (km)" la **distancia total recorrida** en el tramo seleccionado.
  - 6- Una vez llenadas las columnas, el resultado por tipo de transporte aparecerá en la columna "TOTAL"

Emisiones CO2			Emisiones CH4			Emisiones N2O			HUELLA DE CARBONO
Factor de emisión CO2eq	Emisiones CO2eq (tCO2eq)	Emisiones CO2eq (tCO2eq)	Factor de emisión CH4	Emisiones CH4 (tCH4)	Emisiones CH4 (tCO2eq)	Factor de emisión N2O	Emisiones N2O (tN2O)	Emisiones N2O (tCO2eq)	(t CO2 eq)
0.13 kg CO2 eq de CO2		0.00	0.00 kg de CO2 eq de CH4		0.00	0.00 kg de CO2 eq de N2O		0.00	0.00
0.08 kg CO2 eq de CO2		0.00	0.00 kg de CO2 eq de CH4		0.00	0.00 kg de CO2 eq de N2O		0.00	0.00
0.10 kg CO2 eq de CO2		0.00	0.00 kg de CO2 eq de CH4		0.00	0.00 kg de CO2 eq de N2O		0.00	0.00
0.21 kg CO2 eq de CO2		0.00	0.00 kg de CO2 eq de CH4		0.00	0.00 kg de CO2 eq de N2O		0.00	0.00
0.10 kg CO2 eq de CO2		0.00	0.00 kg de CO2 eq de CH4		0.00	0.00 kg de CO2 eq de N2O		0.00	0.00
0.11 kg CO2 eq de CO2		0.00	0.00 kg de CO2 eq de CH4		0.00	0.00 kg de CO2 eq de N2O		0.00	0.00
0.11 kg CO2 eq de CO2		0.00	0.00 kg de CO2 eq de CH4		0.00	0.00 kg de CO2 eq de N2O		0.00	0.00
		0.00			0.00			0.00	0.00

Figura 20. Huella de Carbono - Transporte de Carga

Seguidamente se podrán observar las emisiones en CO<sub>2</sub> eq por tipo de GEI, en columnas no modificables. En la columna "Huella de carbono" se podrá observar la huella según el dato de actividad ingresado. En la última fila de la columna se podrá observar el subtotal de la huella de carbono por la actividad transporte de insumos.

### 2.3.3.4. Bienes y servicios comprados

Se deben incluir **los bienes y servicios adquiridos de terceros por la empresa**. En esta pestaña se tienen en cuenta el consumo de papel, las emisiones de NF3 y el consumo de agua.

Bienes y servicios comprados				Valor de datos de actividad												
Fuente de emisión de GEI	Datos de actividad	Fuente del dato	Unidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Consumo de papel	Papel reciclado		Toneladas													0,00
	Papel no reciclado		Toneladas													0,00
Emisiones de NF3	Emisiones de NF3 generados por la fabricación de pantallas pluma TFT		Nº de pantallas pluma TFT													0,00
Consumo agua de OSE	Agua captada de la red (OSE)		Metros cúbicos													0,00
<b>Subtotal bienes y servicios comprados</b>																

Figura 21. Datos de Actividad - Bienes y Servicios comprados

Para que la herramienta calcule la cantidad de GEI emitida por el consumo de bienes y servicios, se deben seguir los siguientes pasos:

- 1- Seleccionar el dato de actividad según la fuente de emisión de la lista desplegable en la columna “Dato de actividad”
- 2- Ingresar de acuerdo al dato de actividad seleccionado, el **consumo mensual** del bien o servicio, teniendo en cuenta la unidad indicada en la columna “Unidad”
- 3- Una vez llenadas las columnas, la suma total en el año aparecerá calculada en la columna “TOTAL”

Emisiones CO2				Emisiones NF3					HUELLA DE CARBONO
Factor de emisión CO2eq	Incertidumbre F.E. CO2eq	Emisiones CO2eq (tCO2eq)	Emisiones CO2eq (tCO2eq)	Factor de emisión NF3	Incertidumbre F.E. NF3	Emisiones NF3 (tNF3)	Emisiones NF3 (tCO2eq)	Incertidumbre Emisiones NF3	(t CO2 eq)
0.7394	KgCO2eq/kg papel		0.00	0.00	0.00				0.00
0.9194	KgCO2 eq/kg papel		0.00	0.00	0.00				0.00
0	0			0.9	g/m2	0.00	0.00		0.00
0.149	KgCO2eq/m3			0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
			0.00						0.00

Figura 22. Huella de Carbono - Bienes y Servicios comprados

Seguidamente se podrán observar las emisiones en CO<sub>2</sub> eq por tipo de GEI, en columnas no modificables. En la columna “Huella de carbono” se podrá observar la huella según el dato de actividad ingresado. En la última fila de la columna se podrá observar el subtotal de la huella de carbono por la actividad consumo de bienes y servicios.

### 2.3.3.5. Residuos generados en operaciones

En cuanto a los residuos generados en el establecimiento se tienen en cuenta el **reciclaje** de circuito abierto, de circuito cerrado, los **vertederos**, el **tratamiento biológico** de residuos como compostaje y digestión anaerobia, la **incineración y quema** de residuos y el **tratamiento y eliminación de aguas** residuales industriales.

Residuos generados en operaciones																
Fuente de emisión de GEI	Datos de actividad	Fuente del dato	Unidad	Valor de datos de actividad												TOTAL
				Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Transporte y disposición de residuos-Reciclaje de circuito abierto	Vidrios		Toneladas													0.00
	Residuos de construcción		Toneladas													0.00
	Residuos de construcción		Toneladas													0.00
	Artículos eléctricos		Toneladas													0.00
	Metal		Toneladas													0.00
Transporte y disposición de residuos-Reciclaje de circuito cerrado	Plástico		Toneladas													0.00
	Residuos de construcción		Toneladas													0.00
	Acoste mineral		Toneladas													0.00
	Núméricos		Toneladas													0.00
	Madera		Toneladas													0.00
	Libros		Toneladas													0.00
	Vidrios		Toneladas													0.00
	Ropas		Toneladas													0.00
	Residuos comerciales e industriales		Toneladas													0.00
	Metal		Toneladas													0.00
Transporte y disposición de residuos-Vertedero	Plástico		Toneladas													0.00
	Papel		Toneladas													0.00
	Residuos de comida		Toneladas													0.00
	Residuos comerciales e industriales		Toneladas													0.00
	Residuos de jardín		Toneladas													0.00
	Metal		Toneladas													0.00
	Plástico		Toneladas													0.00

Figura 23. Datos de Actividad - Residuos generados en operaciones

Para que la herramienta calcule la cantidad de GEI emitida por el consumo de bienes y servicios, se deben seguir los siguientes pasos:

- 1- Seleccionar el dato de actividad según la fuente de emisión de la lista desplegable en la columna “Dato de actividad”
- 2- Ingresar de acuerdo al dato de actividad seleccionado, el **total de residuos generados** en la organización, teniendo en cuenta la unidad indicada en la columna “Unidad”
- 3- Una vez llenadas las columnas, la suma total de residuos generados en el año aparecerá calculada en la columna “TOTAL”

Fuente de emisión de GEI	de datos de actividad							Emisiones CO2			HUELLA DE CARBONO
	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL	Factor de emisión CO2eq	Emisiones CO2eq (tCO2eq)	Emisiones CO2eq (tCO2eq)	(t CO2 eq)
Transporte y disposición de residuos-Reciclaje de circuito abierto							0.00	21.29	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	0.99	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	21.29	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	21.29	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	0.99	kg CO2e	0.00	0.00
Transporte y disposición de residuos-Reciclaje de circuito cerrado							0.00	21.29	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	21.29	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	21.29	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	21.29	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	21.29	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	21.29	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	21.29	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	21.29	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	21.29	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	626.87	kg CO2e	0.00	0.00
Transporte y disposición de residuos-Vertedero							0.00	467.05	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	578.96	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	8.90	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	8.90	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	8.95	kg CO2e	0.00	0.00
Tratamiento biológico de residuos- Compostaje							0.00	8.95	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	8.95	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	8.95	kg CO2e	0.00	0.00
Tratamiento biológico de residuos- Digestión anaerobia							0.00	8.95	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	8.95	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	8.95	kg CO2e	0.00	0.00
Incineración y quema de residuos							0.00	21.29	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	21.29	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	21.29	kg CO2e	0.00	0.00
Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales							0.00	0.27	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	0.27	kg CO2e	0.00	0.00
							0.00	0.27	kg CO2e	0.00	0.00
<b>Subtotal residuos generados en operaciones</b>											

Figura 24. Huella de Carbono - Residuos generados en operaciones

Seguidamente se podrán observar las emisiones en CO<sub>2</sub> equivalente, en columnas no modificables. En la columna “Huella de carbono” se podrá observar la huella según el dato de actividad ingresado. En la última fila de la columna se podrá observar el subtotal de la huella de carbono por la actividad generación de residuos en el establecimiento.

### 2.3.3.6. Otras fuentes

El usuario además tiene la opción de agregar fuentes de emisión de Alcance 3 que **no fueron consideradas** pero resultan relevantes para su organización.

Otras fuentes																
Fuente de emisión de GEI	Datos de actividad	Fuente del dato	Unidad	Valor de datos de actividad												
				Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Otras fuentes																0.00
																0.00
																0.00
																0.00
<b>Subtotal emisiones de otras fuentes</b>																

Figura 25. Datos de Actividad - Otras Fuentes

En esta pestaña se deben ingresar los datos de actividad, las unidades, el valor de los datos de actividad y posteriormente las fórmulas y factores de emisión que correspondan para el cálculo de las emisiones de GEI.

Emisiones CO <sub>2</sub>			Emisiones CH <sub>4</sub>			Emisiones N <sub>2</sub> O			HUELLA DE CARBONO
Factor de emisión CO <sub>2</sub> eq	Emisiones CO <sub>2</sub> eq (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones CO <sub>2</sub> eq (tCO <sub>2</sub> eq)	Factor de emisión CH <sub>4</sub>	Emisiones CH <sub>4</sub> (tCH <sub>4</sub> )	Emisiones CH <sub>4</sub> (tCO <sub>2</sub> eq)	Factor de emisión N <sub>2</sub> O	Emisiones N <sub>2</sub> O (tN <sub>2</sub> O)	Emisiones N <sub>2</sub> O (tCO <sub>2</sub> eq)	(t CO <sub>2</sub> eq)
									0.00
									0.00
									0.00
									0.00
		0.00			0.00			0.00	0.00

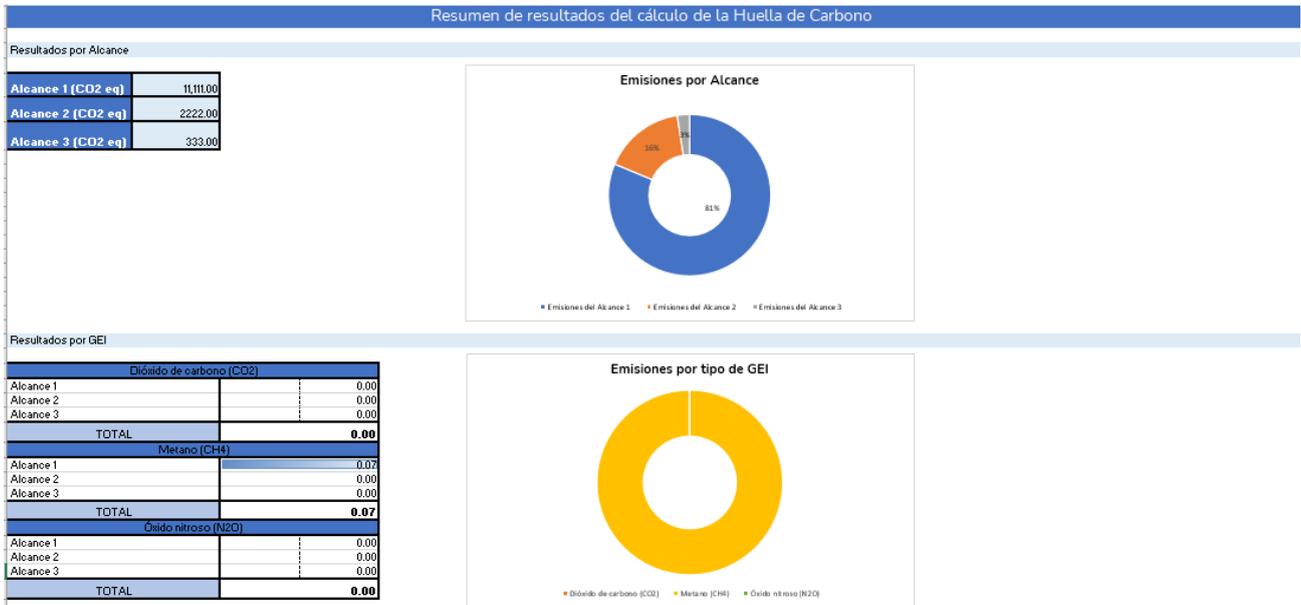
Figura 26. Huella de Carbono - Otras Fuentes

Una vez ingresados todos los datos necesarios se podrán visualizar los resultados en la columna “HUELLA DE CARBONO”

### 2.3.4. Resultados del cálculo de huella de carbono

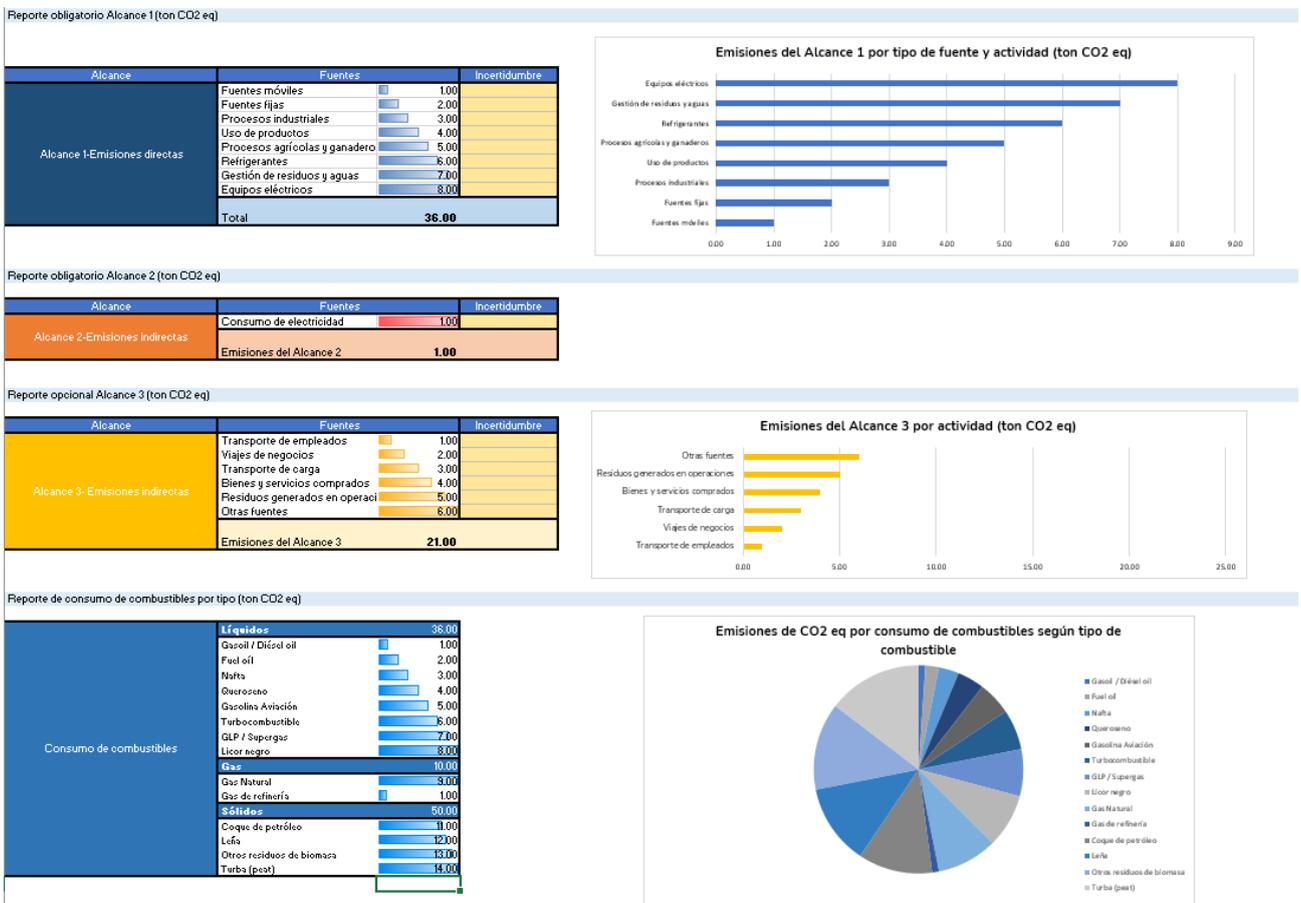
En la pestaña de resultados se podrán visualizar de manera dinámica los resultados del cálculo de la huella de carbono. Las tablas y gráficos que se encuentran en la pestaña se actualizarán automáticamente una vez llenados los datos de actividad.

El resumen de resultados de la huella se puede visualizar por alcances, por tipo de GEI y también por fuentes de emisión.



**Figura 27. Resultados de emisiones GEI**

Se incluyen gráficos que reflejan la distribución de las emisiones de GEI en la organización y permiten visualizar de manera sencilla las fuentes de emisión y combustibles con mayor aporte a la huella de carbono de la organización.



**Figura 28. Resultados por Alcance y Combustibles**

### 2.3.4.1. Incertidumbre cualitativa de datos

Dentro de la misma pestaña de resultados, observará las columnas para el llenado de la incertidumbre cualitativa relacionada a los datos. Los niveles referenciales de incertidumbre se describen en la pestaña de indicaciones de la herramienta, en la sección de Incertidumbre de datos.

Para colocar dicho dato, debe seleccionar de la lista desplegable el nivel de incertidumbre cualitativa correspondiente al dato de actividad reportado.

Reporte obligatorio Alcance 1 (ton CO2 eq)

Alcance	Fuentes	Valor	Incertidumbre
Alcance 1-Emissiones directas	Fuentes móviles	0.00	Medio
	Fuentes fijas	0.00	Bajo
	Procesos industriales	0.00	Bajo
	Uso de productos	0.00	Muy alto
	Procesos agrícolas y ganaderos	0.00	Alto
	Refrigerantes	0.00	Medio
	Gestión de residuos y aguas	0.00	Bajo
	Equipos eléctricos	0.00	Bajo
Total		0.00	

Figura 29. Incertidumbre de datos

## 2.4. Medidas de mitigación

En esta pestaña podrá encontrar un listado de alternativas de mitigación para las diferentes categorías de cada alcance. En este listado, usted podrá filtrar y observar las medidas por tipo de medida (dura o blanda), alcance o categoría, según los resultados de su huella.

Para filtrar las medidas de la lista, hacer clic en la flecha ubicada al costado de cada columna. Por ejemplo si desea filtrar las medidas por Alcance, haga clic en el siguiente botón:

Medidas de Mitigación	Alcance	Categoría	Costos asociados
Implementación de calentadores de agua solares	Alcance 1	Consumo de combustibles en fuente fija	CAPEX: Entre US \$ 1000 a \$ 2.000. El precio varía según la capacidad de almacenamiento y si son tubos de vacío o modelos de panel plano los que se utilizan. OPEX: El mantenimiento es mínimo y requiere principalmente la limpieza de los acristalamientos. Los tubos encapsulados deben reemplazarse siempre que se rompan o se dañen. Una unidad típica requiere un solo reemplazo del tubo cada tres años. Cada tubo cuesta alrededor de US \$ 18.
Uso de tecnología de cogeneración	Alcance 1	Consumo de combustibles en fuente fija	CAPEX: De US \$ 1.500 a US \$ 6500, dependiendo de la tecnología aplicada. OPEX: 9-38 US \$/MWh dependiendo de la tecnología aplicada.
Optimización de la operación de la caldera para un uso eficiente. Considera la evaluación de la eficiencia y la regulación de la entrada de aire para maximizar la eficiencia de operación de la misma	Alcance 1	Consumo de combustibles en fuente fija	Empresas de mantenimiento. US \$ 74 a 290. Dependiendo del tipo de caldera, marca y combustible.
Mantenimiento sistemas de calefacción central. Sistemas de calefacción con mantenciones al día. Esto incluye evaluación de la eficiencia energética del sistema, también la revisión del sistema de transmisión de la energía y su aislación para mejorar la eficiencia del sistema en su conjunto	Alcance 1	Consumo de combustibles en fuente fija	Empresas de mantenimiento, entre US \$ 40 y 100 por mantenimiento.
Cambio de combustible utilizado en calefacción, por un combustible asociado a tecnologías con menos emisiones, por ejemplo, Gas Natural o Gas Licuado	Alcance 1	Consumo de combustibles en fuente fija	Gas natural US \$ 2,04/m3 GLP US \$ 1,55/kg
Capacitación en Conducción Ecoeficiente	Alcance 1	Consumo de combustibles en fuente móvil	Especialista US \$ 40 la hora. 2 sesiones.
		Consumo de combustibles en	CAPEX: Convencionalmente, los vehículos eléctricos eran de 2 a 3 veces más caros que los vehículos con motor de combustión. Nissan Leaf66 2016 a partir de aproximadamente US \$ 30.000 a US \$ 37,00067 dependiendo del modelo, el alcance (rango de 84 o 107 millas) y la capacidad de la batería de iones de litio

Figura 30. Medidas de mitigación

A continuación observará la lista de filtros de la columna, aquí puede seleccionar el Alcance de las medidas que desea visualizar:

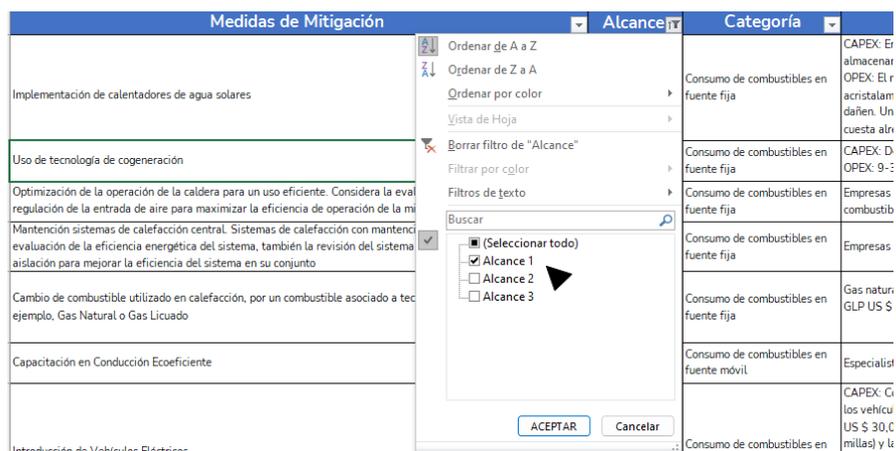


Figura 31. Filtros de la pestaña

Nota: Se entiende como medida dura, aquellas medidas que implican la adquisición o sustitución de nuevas tecnologías o equipos y como medida blanda, aquellas medidas que solo requieren de recurso humano o cambios en la gestión.

## Guía para el administrador de la herramienta

### 3.1. Valores por defecto

#### 3.1.1. Alcance 1 y 2

En esta pestaña se encuentran los valores por defecto empleados para el cálculo de emisiones de Alcance 1 y 2. Esta pestaña no es editable puesto que estos valores solo deben ser actualizados por el personal autorizado por el Ministerio de Ambiente.

Los valores por defecto utilizados en las categorías de Alcance 1 corresponden al INGEI 2019 y a las directrices del IPCC 2006, mientras que los valores nacionales de densidades y poderes internos caloríficos de los combustibles se obtuvieron de los datos brindados por el Ministerio de Ambiente, así como. En el caso del Alcance 2, el factor de emisión utilizado se obtuvo del Balance Energético Nacional (BEN) 2020.

Los valores por defecto proporcionados por el IPCC, como los potenciales de calentamiento global de los gases (o GWP por sus siglas en inglés), son actualizados anualmente. De la misma forma, los valores de densidades y poderes caloríficos, por ello se recomienda que los administradores de la herramienta también realicen la actualización de los valores por defecto anualmente. En el caso de que el Ministerio de Ambiente cuente con FE específicos para el país, se recomienda la actualización de la pestaña y la incorporación de los factores de emisión nacionales.

En la pestaña se pueden observar las fuentes de emisión junto con las unidades en la que deben ingresarse los datos de actividad. En las siguientes columnas se encuentran ubicadas las unidades de los FE seguidas por los FE para cada GEI y en algunos casos, se presentan más columnas de otros valores por defecto necesarios para el cálculo.

Tipo de Combustible	Unidad de consumo	F.E. CO2eq	Unidad FE	Densidad (kg/lt)	VCN (TJ/Gg)	Unidad de consumo	F.E. CO2eq	Unidad FE
<b>Aviación civil</b>								
Turbocombustible - Jet A1	TJ	71500.00	kg CO2eq / TJ	0.80	34.75	lt	1.99	kgCO2 eq/lt
Gasolina para aviación	TJ	70000.00	kg CO2eq / TJ	0.71	31.57	lt	1.57	kgCO2 eq/lt
<b>Transporte terrestre</b>								
Gasoil / Diésel oil	TJ	74100.00	kg CO2eq / TJ	0.84	35.50	lt	2.21	kgCO2 eq/lt
Nafta	TJ	69300.00	kg CO2eq / TJ	0.75	33.08	lt	1.72	kgCO2 eq/lt
Bioetanol	TJ	70800.00	kg CO2eq / TJ	0.79	26.79	lt	1.50	kgCO2 eq/lt
Biodiésel	TJ	70800.00	kg CO2eq / TJ	0.87	39.77	lt	2.45	kgCO2 eq/lt
<b>Navegación marítima y fluvial</b>								
Gasoil / Diésel oil	TJ	74100.00	kg CO2eq / TJ	0.84	35.50	lt	2.21	kgCO2 eq/lt
Fueloil	TJ	77400.00	kg CO2eq / TJ	0.93	38.46	lt	2.77	kgCO2 eq/lt

Figura 32. Valores por defecto A1

Para actualizar los valores el administrador deberá desproteger la hoja introduciendo una contraseña. Para ello, se debe dirigir al menú de Excel, hace clic en la pestaña “Revisar” y seleccionar “Desproteger hoja”.

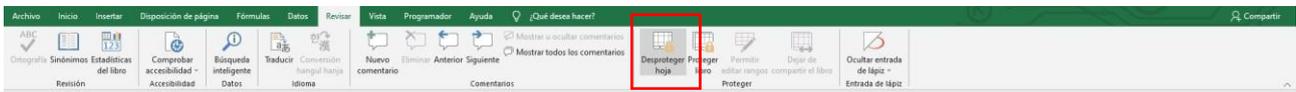


Figura 33. Menu Excel - desproteger hoja

Se desplegará un cuadro de diálogo donde se debe introducir la contraseña.

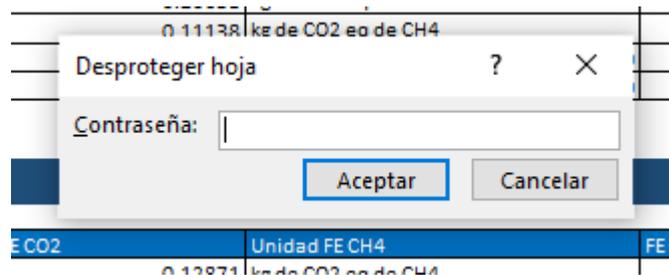


Figura 34. Menu Excel - introducir contraseña

Al introducir la contraseña correcta, se desprotegerá la hoja y se podrán actualizar los valores deseados.

### 3.1.2. Alcance 3

En esta pestaña se encuentran los valores por defecto utilizados para calcular las emisiones del Alcance 3. Esta pestaña no se encuentra en formato modificable ya que solo puede ser actualizada por técnicos del Ministerio del Ambiente.

Los valores por defecto utilizados en las categorías del Alcance 3 corresponden a DEFRA 2021 (Department for Environment, Food and Rural Affairs. Reino Unido). Esta base de datos es actualizada todos los años, por lo que se recomienda que los administradores de la herramienta también realicen la actualización de los valores por defecto anualmente. En el caso de que el Ministerio de Ambiente cuente con FE específicos para el país, se recomienda la actualización de la pestaña y la incorporación de los factores de emisión nacionales.

En la pestaña se pueden observar las fuentes de emisión junto con las unidades en la que deben ingresarse los datos de actividad. En las siguientes columnas se visualizan las unidades de los FE seguidas por los FE para cada GEI.

Transporte casa/trabajo							
Tipo de transporte	Unidad	Unidad FE	FE CO2	Unidad FE	FE CH4	Unidad FE	FE N2O
Auto propio Diesel	Km*persona	kg CO2 eq de CO2	0.16655	kg de CO2 eq de CH4	0.000004	kg de CO2 eq de N <sub>2</sub> O	0.00188
Auto propio Gasolina	Km*persona	kg CO2 eq de CO2	0.17363	kg de CO2 eq de CH4	0.00032	kg de CO2 eq de N <sub>2</sub> O	0.00036
Auto propio GLP	Km*persona	kg CO2 eq de CO2	0.19782	kg de CO2 eq de CH4	0.00005	kg de CO2 eq de N <sub>2</sub> O	0.00041
Auto propio alcohol / biodiesel	Km*persona	kg CO2 eq de CO2	0.17021	kg de CO2 eq de CH4	0.00017	kg de CO2 eq de N <sub>2</sub> O	0.0011
Transporte público-ómnibus	Km*persona	kg CO2 eq de CO2	0.10144	kg de CO2 eq de CH4	0.00001	kg de CO2 eq de N <sub>2</sub> O	0.00082
Transporte público-Taxi	Km*persona	kg CO2 eq de CO2	0.20638	kg de CO2 eq de CH4	0.000004	kg de CO2 eq de N <sub>2</sub> O	0.00188
Motocicleta	Km*persona	kg CO2 eq de CO2	0.11138	kg de CO2 eq de CH4	0.00158	kg de CO2 eq de N <sub>2</sub> O	0.00059
Boicicleta	Km	-	0	0	0	0	0
Camina	Km	-	0	0	0	0	0

Figura 35. Valores por defecto A3

Para actualizar los valores el administrador deberá desproteger la hoja introduciendo una contraseña. Para ello, se debe dirigir al menú de Excel, hace clic en la pestaña “Revisar” y seleccionar “Desproteger hoja”.



Figura 36. Menu Excel - desproteger hoja

Se desplegará un cuadro de diálogo donde se debe introducir la contraseña.

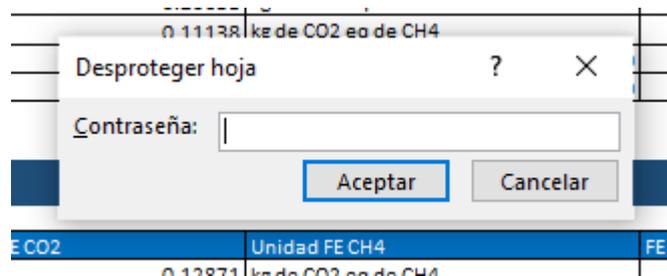


Figura 37. Menu Excel - introducir contraseña

Al introducir la contraseña correcta, se desprotegerá la hoja y se podrán actualizar los valores deseados.