



# Módulo 2

Contabilidad de las emisiones de alcance 2

En colaboración con



# Introducción al Módulo 2: Contabilidad de las emisiones de alcance 2

Antes de comenzar este curso de formación, le recomendamos que se familiarice con los botones del PDF interactivo:

	Página anterior		Pantalla completa		Conceptos clave		Recursos adicionales
	Inicio		Minimizar ventana		Pasos necesarios para preparar la contabilidad de emisiones		
	Página siguiente		Haga clic aquí para obtener más información		Ver vídeo		

## Introducción al Módulo 2: Contabilidad de las emisiones de alcance 2

Calculamos que la primera lectura de este módulo le llevará unos 30 minutos. Luego, podrá servirle a modo de guía paso a paso, a medida que lleva a cabo la contabilidad de las emisiones de alcance 2 de su empresa.

Este módulo le guiará a través del proceso paso a paso de contabilización de las emisiones de GEI de alcance 2 de su empresa. Le recordamos que las emisiones de alcance 2 son emisiones indirectas derivadas de la generación de electricidad, vapor y calor/frío que adquiere la empresa (es decir, no se generan *in situ*). El proceso de contabilización de estas emisiones es conceptualmente muy similar al visto en el **Módulo 1**, pero en este caso los datos proceden de fuentes diferentes.

La mayoría de las empresas generan cierta cantidad de este tipo de emisiones, que son relativamente sencillas de calcular utilizando la metodología más simple propuesta por el Protocolo de GEI. Existen metodologías más complejas, que pueden arrojar resultados más detallados y cuyo uso se recomienda en la actualidad, por lo que también las incluimos en el Apéndice.



**Importante:** también resulta útil saber que su servicio de pago de facturas puede realizar un seguimiento de los datos a nivel de suministros, así como llevar a cabo la contabilidad de las emisiones de alcance 2 en su lugar. Antes de comenzar con este módulo, le recomendamos que compruebe si su servicio de pago de facturas de suministros ofrece este servicio.

# Objetivos de aprendizaje



Este curso de formación es la primera parte de una serie de herramientas de desarrollo de capacidades en materia de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la energía.

## En este módulo aprenderá lo siguiente:

- Cómo utilizar los dos métodos diferentes para calcular las emisiones de GEI de alcance 2: el método basado en la ubicación y el método basado en el mercado.
- Los cinco pasos generales para calcular las emisiones de alcance 2.
- Los factores que pueden complicar el proceso de cálculo de las emisiones de alcance 2.
- Cómo utilizar la GHG Emissions Calculation Tool (en lo sucesivo, Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI) para realizar la contabilidad de las emisiones de alcance 2.

\* Actualmente solo se puede descargar una versión en inglés de esta herramienta

Una vez completado este módulo, le quedarán los siguientes:

### Módulo 3

Contabilidad de las emisiones de alcance 3

### Módulo 4

Reducción de las emisiones 101

# Términos que debe conocer antes de empezar

# Antes de entrar en materia

# Antes de entrar en materia, repasemos el Módulo 1 y hablemos de cómo determinadas herramientas pueden ayudarle a contabilizar las emisiones

Existe una gran variedad de herramientas gratuitas concebidas para contabilizar las emisiones. Conllevan una serie de beneficios y plantean también una serie de retos, que se recogen a continuación:



## Para las empresas que están comenzando su andadura en la contabilidad de emisiones, sugerimos utilizar la Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI para la contabilidad de emisiones de alcance 2 por las siguientes razones:

- Ha sido desarrollada por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI) y sigue estrictamente las orientaciones del Protocolo de GEI.
- Se ha actualizado recientemente (en marzo de 2021) y lo más probable es que se actualice periódicamente.
- Permite a los usuarios incluir fácilmente sus propios factores de emisiones (lo explicaremos con más detalle más adelante en este módulo).

Puede acceder a esta herramienta desde [aquí](#).

 El sitio web del Protocolo de GEI cuenta con más herramientas y bases de datos, en caso de que deseara conocer otras opciones además de la Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI.

## ¿Cómo funciona la Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI?

La Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI es un documento Excel con diferentes pestañas, destinadas a contabilizar las diferentes emisiones de las actividades de su empresa.

Las siguientes son las pestañas en las que debería centrarse de cara a la contabilidad de las emisiones de alcance 2. Las demás pestañas se verán en los siguientes módulos.



*Principales pestañas para la contabilidad de emisiones de alcance 2*

## Existen dos métodos diferentes para contabilizar las emisiones de alcance 2:

El árbol de decisiones de la página siguiente le ayudará a decidir qué método es el más adecuado para su empresa. El presente curso de formación ha sido diseñado para empresas relativamente nuevas en el cálculo de las emisiones de GEI, por lo que nos centraremos en el método basado en la ubicación, ya que es más sencillo. Sin embargo, nunca está de más conocer el método basado en el mercado, en caso de que su empresa quiera reflejar la descarbonización asociada a la adquisición de energía con menos emisiones. (Para obtener más información sobre la adquisición de energía, consulte el **Módulo 4**). El método basado en el mercado cada vez se utiliza más y debería ser el enfoque preferido por su empresa. Sin embargo, si su empresa está comenzando su andadura en la contabilidad de emisiones, el método basado en la ubicación puede resultar un mejor punto de partida.

Hemos incluido más detalles sobre el método basado en el mercado en el **Apéndice**.

# Este árbol de decisiones puede ayudarle a decidir qué método es el más adecuado para su empresa:

¿Adquiere su empresa electricidad en alguna de sus instalaciones con la intención de reducir las emisiones de GEI (por ejemplo, certificados, contratos con generadores o proveedores de energía de fuentes específicas, etiquetas de proveedores, tasas de emisiones de proveedores, tarifas ecológicas, contratos u otros instrumentos contractuales)?

No

Puede notificar de las emisiones de alcance 2 utilizando únicamente el método basado en la ubicación. Pase a la siguiente página de este módulo de formación para obtener más información.

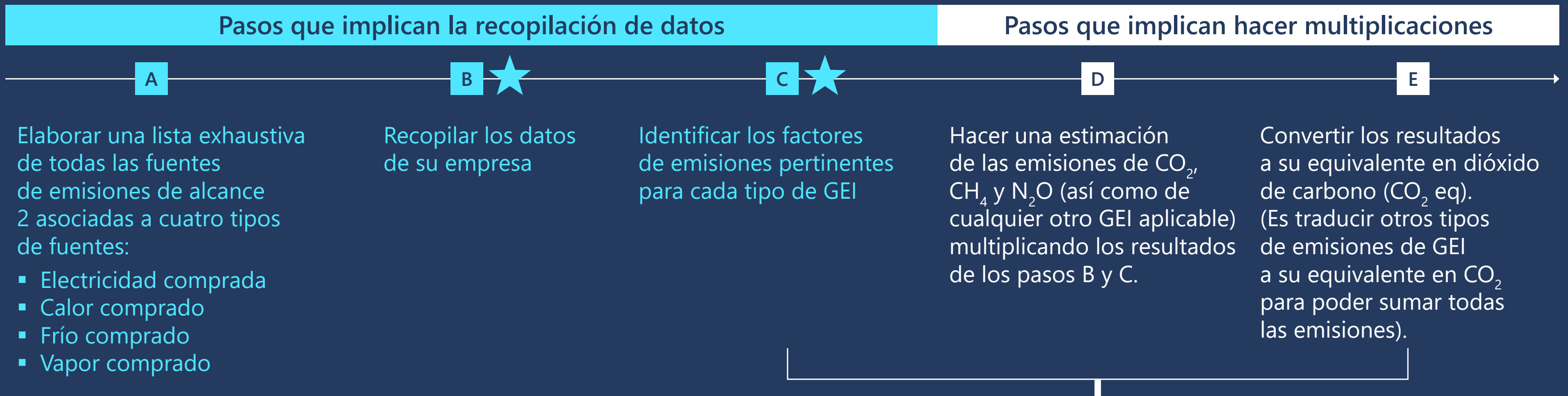
Sí

Puede notificar sus emisiones de alcance 2 utilizando tanto el método basado en la ubicación como el basado en el mercado. Pase a la página siguiente de este módulo de formación para obtener más información sobre el método basado en la ubicación y, a continuación, consulte el **Apéndice** para conocer el método basado en el mercado.

**Nota:** *el método basado en el mercado cada vez se utiliza más y debería ser el enfoque preferido por su empresa. No obstante, si su empresa está comenzando su andadura en la contabilidad de emisiones, el método basado en la ubicación puede resultar un mejor punto de partida.*

# ¿Cuál es el proceso paso a paso para calcular las emisiones de alcance 2?


A continuación, le presentamos el proceso paso a paso destinado a calcular las emisiones de alcance 2. El enfoque general es el mismo para los métodos basados en la ubicación y en el mercado, pero algunos pasos del método basado en el mercado son más complejos. Fundamentalmente, estos pasos implican dos tipos principales de actividades: recopilar datos y hacer multiplicaciones. El uso de la Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI le ayudará a realizar la mayoría de estos pasos en un solo lugar.



★ Tenga en cuenta que estos pasos son más complejos si se utiliza el método basado en el mercado. Puede encontrar más información al respecto en el Apéndice

La Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI le ayudará con estos 3 pasos

Cálculo de las emisiones de alcance 2 mediante el



**método basado en la ubicación**

Paso A

# Las emisiones de alcance 2 provienen de múltiples fuentes, pero la más común es la electricidad comprada

A continuación, definimos cada uno de los diferentes tipos de emisiones de alcance 2 y proporcionamos una lista de verificación relativa a su procedencia. En última instancia, la electricidad comprada es la mayor fuente de emisiones de alcance 2 de la mayoría de las empresas.

Tipo de emisiones	Definición	Lista de verificación de las fuentes
Electricidad comprada	Emisiones indirectas procedentes de la generación de electricidad a través de la combustión de combustibles fósiles y adquirida a una entidad fuera de los límites operacionales de la organización.	Total anual de kWh de electricidad utilizada para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Máquinas</li> <li>• Iluminación</li> <li>• Carga de vehículos eléctricos</li> <li>• Algunos tipos de calefacción y refrigeración</li> </ul>
Calor, vapor o frío comprados	<p>Aunque no es tan común como la compra de electricidad, algunas organizaciones cuentan con determinadas zonas (como espacios de oficinas) que utilizan el calor, el vapor o el frío generados dentro de las instalaciones en las que se encuentran ubicadas, pero fuera de los límites organizacionales de la empresa.</p> <p>Las centrales de cogeneración producen electricidad y vapor. Estas plantas pueden estar situadas en las propias instalaciones (por ejemplo, suministrando energía térmica y eléctrica a un gran campus) o en las proximidades.</p> <p>Algunas instalaciones compran agua fría a efectos de la refrigeración y las emisiones se asocian a dicha refrigeración.</p>	<p>Uso anual asociado a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentadores, radiadores, calentadores de agua</li> <li>• Aparatos de aire acondicionado</li> <li>• Agua fría</li> </ul> <p>Los métodos de cálculo pueden implicar el uso de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La superficie (por ejemplo, en metros cuadrados) del espacio alquilado</li> <li>• Factores de intensidad media</li> </ul>

Más común para todos los sectores

Común únicamente en algunos sectores y zonas geográficas



Paso  
B

## ¿Dónde puedo encontrar estos datos en mi empresa?

Tipo de emisiones	Dónde encontrar los datos en su empresa
Electricidad comprada	<p>Para localizar las facturas de los suministros o de la electricidad comprada, consulte con los siguientes departamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de contabilidad</li> <li>• Departamento de bienes inmuebles</li> <li>• Directores de operaciones</li> <li>• Personal de compras</li> </ul> <p>Si su empresa comparte edificio con otras organizaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcule el consumo total de electricidad del edificio</li> <li>• Averigüe qué porcentaje de la superficie del edificio ocupaba su empresa durante el periodo de referencia</li> <li>• Calcule el consumo de electricidad de su empresa como porcentaje del total del edificio</li> </ul>
Calor, vapor o frío comprados	<p>En aras de localizar las facturas de los suministros o del calor, vapor o frío comprados, consulte con los siguientes departamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de contabilidad</li> <li>• Departamento de bienes inmuebles</li> <li>• Directores de operaciones</li> <li>• Personal de compras</li> </ul> <p>En el caso de los inmuebles alquilados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Póngase en contacto con el arrendador o consulte el contrato de arrendamiento</li> </ul>



Paso  
C

# ¿Dónde puedo encontrar los factores de emisiones?

Paso  
C

## ¿Dónde puedo encontrar los factores de emisiones más actualizados?

En el caso de los factores de emisiones, no existe una “ventanilla única”. Existen varias organizaciones y agencias que recopilan datos con el fin de desarrollar factores de diferentes maneras, lo que se traduce en diferentes factores. Además, los factores de emisiones se revisan o perfeccionan a medida que la ciencia evoluciona y los métodos se mejoran.

A continuación, le presentamos una serie de lugares en los que se pueden encontrar los factores de emisiones más actualizados para la contabilidad de las emisiones de alcance 2.

**Agencia de Protección Ambiental (EPA), base de datos integrada de recursos de generación y emisiones (eGRID)**

Puede acceder desde **aquí**

(Haga clic en el PDF o en el documento de Excel titulado: GHG Emissions Factors Hub)  
La Tabla 6 hace referencia a la electricidad comprada  
La Tabla 7 hace referencia al vapor y el calor comprados

Utilice este recurso si su empresa está ubicada en los Estados Unidos.

**Agencia por el medioambiente y cambio climático de Canadá (ECCC)**

Puede acceder desde **aquí**

Utilice este recurso si su empresa está ubicada en Canadá. Consulte el Anexo 13 de la Parte 3 para ver el año más reciente disponible.

**Departamento de Medioambiente, Alimentación y Asuntos Rurales del Reino Unido (DEFRA)**

Puede acceder desde **aquí**

Utilice este recurso si su empresa está ubicada en el Reino Unido. Algunos de estos factores de emisiones también pueden utilizarse como referencia para otros países.

**Agencia Internacional de la Energía (AIE)**

Puede acceder desde **aquí**

Utilice este recurso si su empresa se encuentra ubicada en otro país (tenga en cuenta que el acceso a estos factores de emisiones se encuentra sujeto al pago de unas determinadas tasas).



## Paso D Unir toda la información: estimación de las emisiones

Ahora, se han de tomar las cifras que hemos recopilado en los pasos B y C y se juntan para estimar las emisiones. Los cálculos pueden parecer complejos a primera vista, pero no son más que unas cuantas multiplicaciones. A grandes rasgos, lo que se hace es tomar los datos de actividad (recogidos en el paso B) y los factores de emisiones (recogidos en el paso C) e introducirlos en la fórmula siguiente:

$$\begin{array}{ccc} \text{Datos de actividad del} & \times & \text{Factor de emisiones del} & = & \text{Emisiones} \\ \text{paso B} & & \text{paso C} & & \end{array}$$

Tendrá que aplicar los cálculos establecidos en los pasos D y E para cada uno de los puntos de datos de actividad que haya recopilado en el paso B. En las siguientes páginas, le mostraremos el proceso de cálculo paso a paso para un punto de datos de actividad. Una vez que comprenda los pasos, solo tendrá que repetirlos para cada punto de datos de actividad.

Paso  
D

## Unir toda la información: estimación de las emisiones

Hay dos factores que complican el proceso que debe conocer y que trataremos con más detalle en las siguientes páginas:

Factor de dificultad adicional 1

**Tendrá que hacer múltiples cálculos para cada punto de datos de actividad.**

La quema de combustibles fósiles generalmente emite tres tipos diferentes de emisiones de GEI: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O. Esto significa que, en lugar del cálculo que se muestra en la página anterior, tendrá que hacer tres cálculos: uno para el CO<sub>2</sub>, otro para el CH<sub>4</sub> y otro para el N<sub>2</sub>O.

Factor de dificultad adicional 2

**Tendrá que asegurarse de que las unidades de medida son las adecuadas.**

Para hacer la multiplicación que se muestra en la página anterior, tendrá que prestar especial atención a las unidades de medida. No puede multiplicar los datos de actividad por los factores de emisiones sin convertirlos antes a las unidades adecuadas.



*Lo explicaremos con más detalle en las siguientes páginas.*

*La buena noticia es que la Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI le ayudará a resolver sendos "problemas".*

Paso  
DFactor de dificultad  
adicional 1

## Por qué hay que hacer varios cálculos para cada punto de datos de actividad

Como mencionamos en la página anterior, el primer factor de dificultad adicional es que tendrá que hacer varias multiplicaciones para obtener las emisiones totales de GEI para cada punto de datos de actividad. El motivo es que la quema de combustibles fósiles generalmente crea tres tipos diferentes de emisiones de GEI: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O. Esto significa que en lugar de un cálculo, será necesario hacer tres cálculos:

Para cada  
punto de datos  
de actividad

**Para el CO<sub>2</sub>:** (datos de actividad del paso B) x (Factor de emisiones del paso C para el CO<sub>2</sub>) = Emisiones para ese punto de datos de actividad

**Para el CH<sub>4</sub>:** (datos de actividad del paso B) x (Factor de emisiones del paso C para el CH<sub>4</sub>) = Emisiones para ese punto de datos de actividad

**Para el N<sub>2</sub>O:** (datos de actividad del paso B) x (Factor de emisiones del paso C para el N<sub>2</sub>O) = Emisiones para ese punto de datos de actividad

Paso  
DFactor de dificultad  
adicional 1

## Por qué hay que hacer varios cálculos para cada punto de datos de actividad

Para cada  
punto de datos  
de actividad

- Para el CO<sub>2</sub>: (datos de actividad del paso B) x (Factor de emisiones del paso C para el CO<sub>2</sub>) = Emisiones para ese punto de datos de actividad
- Para el CH<sub>4</sub>: (datos de actividad del paso B) x (Factor de emisiones del paso C para el CH<sub>4</sub>) = Emisiones para ese punto de datos de actividad
- Para el N<sub>2</sub>O: (datos de actividad del paso B) x (Factor de emisiones del paso C para el N<sub>2</sub>O) = Emisiones para ese punto de datos de actividad

### Por ejemplo, si dispone de los siguientes datos:

Paso  
B

Ha recopilado datos de actividad que indican que su empresa ocupa el 65 % de la superficie de un edificio que utiliza 1000 MWh de electricidad comprada (650 MWh)

Paso  
C

Ha encontrado los siguientes factores de emisiones para el gasóleo: 453.2 lb de CO<sub>2</sub> por MWh, 0,033 lb de CH<sub>4</sub> por MWh, 0,004 lb de N<sub>2</sub>O por MWh

### De modo que puede realizar el siguiente cálculo:

Para el CO<sub>2</sub>: (650 MWh) x (453,2 lb de CO<sub>2</sub> por MWh) = 294 580 lb de CO<sub>2</sub>

Para el CH<sub>4</sub>: (650 MWh) x (0,033 lb de CH<sub>4</sub> por MWh) = 21,45 lb de CH<sub>4</sub>

Para el N<sub>2</sub>O: (650 MWh) x (0,004 lb de N<sub>2</sub>O por MWh) = 2,6 lb de N<sub>2</sub>O

Paso D

Factor de dificultad adicional 1

# ¿Cómo se ve todo este proceso en la Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI?

En la siguiente captura de pantalla, mostramos cómo se ve lo anterior en la práctica, utilizando la Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI:

**S2 - Purchased Electricity**

Electricity and other sources of energy purchased from your local utility (that is not combusted on-site). Examples include electricity, steam, and chilled or hot water. To generate this energy, utilities combust coal, natural gas, and other fossil fuels, emitting carbon dioxide, methane, and nitrous oxide in the process.

Data required:

1. Energy source
2. Energy usage
3. Units (kWh for electricity)

Emissions<sub>GHG, fuel</sub> = Fuel Consumption<sub>fuel</sub> \* Emission Factor<sub>GHG, fuel</sub>

- User has the option to choose between market-based or location-based emissions
- The tool includes data for grid average emission factors for the US, Canada, Australia and China; residual mix factors are provided for the US, Canada and EU countries
- Market-based emissions hierarchy: Custom emission factors, residual mix, location based/grid average
- Country-level location based emission factors are available for other countries from the IEA. These factors may be purchased from: <http://data.iea.org/payment/products/122-emissions-factors-2017-edition.aspx>

User supplied data							GHG Emissions (tonnes CO <sub>2</sub> e)				
Year	Facility ID	Amount of Electricity Consumption	Units	Calculation Approach	Type of Emission Factor	Custom Emission Factor	CO <sub>2</sub> (tonnes)	CH <sub>4</sub> (tonnes)	N <sub>2</sub> O (tonnes)	CO <sub>2</sub> e (tonnes)	EF (kgCO <sub>2</sub> e/kWh)
2018	1	20	kWh	Purchased Electricity - Location Based	Grid Average/Location Based	Example S2 - fuel	0.00034	0	0.00000002	0.0003453	0.017265



Paso D

Factor de dificultad adicional 2

# ¿Cómo puede ayudarle la Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI a utilizar las unidades de medida adecuadas?

**S2 - Purchased Electricity**

Electricity and other sources of energy purchased from your local utility (that is not combusted on-site). Examples include electricity, steam, and chilled or hot water. To generate this energy, utilities combust coal, natural gas, and other fossil fuels, emitting carbon dioxide, methane, and nitrous oxide in the process.

Data required:

1. Energy source
2. Energy usage
3. Units (kWh for electricity)

Emissions<sub>GHG, fuel</sub> = Fuel Consumption<sub>fuel</sub> \* Emission Factor<sub>GHG, fuel</sub>

- User has the option to choose between market-based or location-based emissions
- The tool includes data for grid average emission factors for the US, Canada, Australia and China; residual mix factors are provided for the US, Canada and EU countries
- Market-based emissions hierarchy: Custom emission factors, residual mix, location based/grid average
- Country-level location based emission factors are available for other countries from the IEA. These factors may be purchased from: <http://data.iea.org/payment/products/122-emissions-factors-2017-edition.aspx>

User supplied data							GHG Emissions (tonnes CO <sub>2</sub> e)				
Year	Facility ID	Amount of Electricity Consumption	Units	Calculation Approach	Type of Emission Factor	Custom Emission Factor	CO <sub>2</sub> (tonnes)	CH <sub>4</sub> (tonnes)	N <sub>2</sub> O (tonnes)	CO <sub>2</sub> e (tonnes)	EF (kgCO <sub>2</sub> e/kWh)
2018	1	20	kWh	Purchased Electricity - Location Based	Grid Average/Location Based	Example S2 - heat	0.00034	0	0.00000002	0.0003453	0.017265



Paso  
E

## Convertir los resultados del paso D en equivalentes de CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub> eq)

Como mencionamos en el **Módulo 0**, el CO<sub>2</sub> eq es una forma sencilla de normalizar los gases de efecto invernadero que no son CO<sub>2</sub> con respecto al gas de referencia CO<sub>2</sub> utilizando su potencial de calentamiento global (PCG). El PCG es un factor que describe la capacidad relativa de captura de calor de los GEI en la atmósfera, en comparación con el CO<sub>2</sub>. Para obtener más información acerca del PCG, vuelva a consultar el **Módulo 0**.



*No se olvide de que es traducir otros tipos de emisiones de GEI a su equivalente en CO<sub>2</sub> para poder sumar todas las emisiones.*



*Nota: en algunos casos, los factores de emisiones ya habrán convertido su resultado a CO<sub>2</sub> eq. En caso de que así sea, puede saltarse el paso E.*

Paso  
E

## Convertir los resultados del paso D en equivalentes de CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub> eq)

Para ello, simplemente tome los resultados del paso D y multiplíquelos por el PCG del gas en cuestión. El CO<sub>2</sub> no cambiará porque solo hay que multiplicarlo por 1; sin embargo, las cantidades de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O serán mucho mayores, porque se multiplican por 28 y 265, respectivamente. Véase a continuación:

Gas de efecto invernadero	Potencial de calentamiento global (PCG)
Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	1
Metano (CH <sub>4</sub> )	28
Óxido nitroso (N <sub>2</sub> O)	265

Ahora que todos los resultados están en términos de CO<sub>2</sub> eq, puede sumarlos para obtener el total de GEI de su primer punto de datos de actividad.

A efectos de notificación, es importante que convierta los kg de CO<sub>2</sub> eq a toneladas métricas de CO<sub>2</sub> eq (tCO<sub>2</sub> eq).

(La herramienta de cálculo de emisiones de GEI también lo hará por usted).

Para el CO<sub>2</sub>: 294 580 lb de CO<sub>2</sub> x 1 = 294 580 lb de CO<sub>2</sub> eq

Para el CH<sub>4</sub>: 21,45 lb de CH<sub>4</sub> x 28 = 601 lb de CO<sub>2</sub> eq

Para el N<sub>2</sub>O: 2,6 lb de N<sub>2</sub>O x 265 = 689 lb de CO<sub>2</sub> eq

**Total = 295 870 kg de CO<sub>2</sub> eq = 296 tCO<sub>2</sub> eq**



*Ahora repita este proceso para cada uno de los puntos de datos de actividad de su lista.*

*Pase a la siguiente página para ver cómo la Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI puede facilitarle este proceso.*

Paso  
E

# ¿Cómo puede la Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI ayudarle a realizar la conversión a CO<sub>2</sub> eq y a simplificar los cálculos para cada punto de datos de actividad?

Este proceso se puede repetir añadiendo una nueva línea para cada punto de datos de actividad

User supplied data							GHG Emissions (tonnes CO <sub>2</sub> e)				
Year	Facility ID	Amount of Electricity Consumption	Units	Calculation Approach	Type of Emission Factor	Custom Emission Factor	CO <sub>2</sub> (tonnes)	CH <sub>4</sub> (tonnes)	N <sub>2</sub> O (tonnes)	CO <sub>2</sub> e (tonnes)	EF (kgCO <sub>2</sub> e/kWh)
2018	1	20	kWh	Purchased Electricity - Location Based	Grid Average/Location Based	Example 52 - heat	0.00034	0	0.00000002	0.0003453	0.017265

En la parte inferior de la página, la herramienta sumará todas las emisiones del método basado en la ubicación, calculando así las emisiones de alcance 2 totales de su empresa. Si también utiliza el método basado en el mercado (véase el Apéndice), podrá sumar el total de las emisiones totales basadas en la ubicación y en el mercado.

Location Based - Total GHG emissions from fossil fuels (tonnes CO <sub>2</sub> e):	0.000
Market Based - Total GHG emissions from fossil fuels (tonnes CO <sub>2</sub> e):	0.000

**Una vez que he calculado las emisiones, ¿cómo y dónde las notifico?**

# ¡Enhorabuena! Ha completado el Módulo 2: Contabilidad de las emisiones de alcance 2

Aquí tiene un breve resumen. Ahora que ha completado este módulo debería saber:

- ✓ Que existen dos métodos diferentes para contabilizar las emisiones de GEI de alcance 2. Este curso de formación se centra en el enfoque más sencillo, denominado método basado en la ubicación.
- ✓ La Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI le ayudará a completar los pasos C, D y E proporcionando factores de emisiones, completando los cálculos y ayudándole a garantizar el uso de las unidades de medida adecuadas.
- ✓ Si desea utilizar el método basado en el mercado, que es más pormenorizado y preciso, con el fin de reflejar los detalles de la adquisición de energía específica de la empresa, consulte el **Apéndice**.
- ✓ Que hay cinco pasos generales para calcular las emisiones de alcance 2:
  - ✓ **Paso A:** Elaborar una lista exhaustiva de todas las fuentes de emisiones de alcance 2. Las emisiones procedentes de la compra de electricidad son las más comunes en la mayoría de las empresas, por lo que deberá centrarse en ellas.
  - ✓ **Paso B:** Recopilar los datos anuales de actividad, uso y consumo de su empresa.
  - ✓ **Paso C:** Identificar los factores de emisiones pertinentes para cada GEI.
  - ✓ **Paso D:** Hacer una estimación de las emisiones de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O (así como de cualquier otro GEI aplicable) multiplicando los datos de actividad/uso/consumo por los factores de emisiones.
  - ✓ **Paso E:** Convertir los resultados a equivalentes de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub> eq) en toneladas métricas.

# ¡Enhorabuena! Ha completado el Módulo 2: Contabilidad de las emisiones de alcance 2

Las emisiones de alcance 1, 2 y 3 se suelen notificar a la vez. Pase al **Módulo 3** para aprender a calcular las emisiones de alcance 3:

## Módulo 3

Contabilidad de las emisiones de alcance 3

## Módulo 4

Reducción de las emisiones 101

# Apéndice



Cálculo de las emisiones de alcance 2 mediante el

# método basado en el mercado



## ¿Qué es el método basado en el mercado?

El método basado en el mercado refleja las emisiones de la electricidad que las empresas eligen a través de diversos tipos de instrumentos contractuales. Con este método de contabilización de las emisiones de alcance 2, la empresa podrá calcular las emisiones asociadas al tipo de energía que adquiere específicamente, en contraposición a las emisiones medias de la red.

Este método resulta especialmente útil porque permite a los consumidores disfrutar de las ventajas de sus compras de energía renovable junto con cualquier otra elección de compra específica, basándose en los índices de emisiones específicos del proveedor y del producto. Si utiliza este método en lugar del método basado en la ubicación, es importante que lo utilice en todas las zonas geográficas en las que opere su empresa.

Los instrumentos contractuales que suelen estar disponibles en los distintos mercados difieren en gran medida, pero pueden incluir los siguientes:

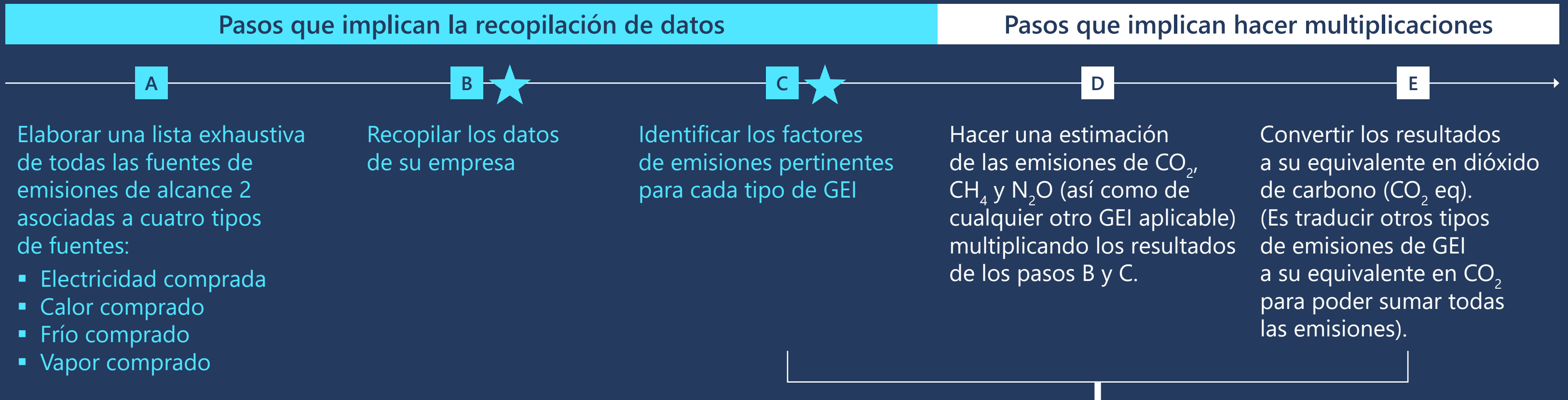
- Certificados de atributos energéticos (REC, GO, I-REC, etc.)
- Acuerdos de compraventa de energía (PPA, por sus siglas en inglés) con generadores de energía (energías bajas en carbono, renovables o basadas en combustibles fósiles)
- Productos de electricidad ecológica de proveedores de energía



El enfoque general paso a paso para el cálculo de las emisiones mediante el método basado en el mercado es el mismo que el del método basado en la ubicación, con la salvedad de que algunos pasos son más complejos en el primero. A continuación, nos centraremos en dichos pasos.

# ¿Cuál es el proceso paso a paso para calcular las emisiones de alcance 2?

El enfoque paso a paso del método basado en el mercado es el mismo que el del método basado en la ubicación. Sin embargo, los pasos B y C son más complejos en el primero que en el segundo.



La Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI le ayudará con estos 3 pasos

★ Tenga en cuenta que estos pasos son más complejos si se utiliza el método basado en el mercado.

## ¿Por qué es más complejo el método basado en el mercado?

En pocas palabras, este método permite utilizar datos de actividad y factores de emisiones más específicos que la media de la red utilizada en el método basado en la ubicación. Estos factores siguen la jerarquía de precisión establecida por el Protocolo de GEI, que se recoge en la página siguiente. El nivel más alto tendrá como resultado el inventario más preciso y el nivel más bajo, uno más genérico. Tenga en cuenta que el nivel E es, en realidad, el mismo que el método basado en la ubicación que hemos visto anteriormente en este módulo. También es importante tener en cuenta que esta jerarquía hace referencia únicamente a la precisión de los datos y no sugiere tipo alguno de superioridad de los métodos de adquisición subyacentes en los niveles superiores.

# La jerarquía de precisión del método basado en el mercado del Protocolo de GEI

	Nivel	Ejemplos
Precisión ↑ Mayor ↓ Menor	<b>A. Certificados de atributos energéticos (EAC, por sus siglas en inglés)</b> (que demuestran la producción de energía renovable para el consumo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Certificados de energías renovables (Estados Unidos, Canadá, Australia y otros)</li> <li>▪ Declaraciones de generadores (Reino Unido)</li> <li>▪ Garantías de origen (UE)</li> <li>▪ Contratos de electricidad (por ejemplo, PPA) que también cuentan con certificados de energías renovables o garantías de origen</li> </ul>
	<b>B. Contratos de electricidad</b> (como el contrato de su empresa para una fuente de energía específica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contratos de electricidad de fuentes específicas (EE. UU.) (por ejemplo, PPA)</li> <li>▪ Contratos que transmiten atributos a la entidad que consume la energía cuando no cuentan con certificados</li> <li>▪ Contratos de energía que no mencionan los atributos, pero en los que no se hace un seguimiento de los atributos ni se establecen</li> </ul>
	<b>C. Tarifas de emisión del proveedor/empresa de suministros</b> (tarifas genéricas de la empresa a la que se compra la electricidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tasa de emisión asignada y notificada a los usuarios de electricidad al por menor que representa la totalidad del producto energético suministrado (no solo los activos propiedad del proveedor)</li> <li>▪ Impuestos a la energía ecológica</li> <li>▪ Producción o programa voluntario de electricidad renovable</li> </ul>
	<b>D. Mezcla residual</b> (datos a nivel de red con compras voluntarias eliminadas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calculado en muchos países; lo proporciona la Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI</li> </ul>
	<b>E. Otros factores de emisiones medias de la red</b> Nota: igual que en el método basado en la ubicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tasas de emisión total de eGRID (EE. UU.)</li> <li>▪ Factor de emisiones medias anuales de la red de Defra (Reino Unido)</li> <li>▪ Factores de emisiones de la electricidad nacional de la AIE</li> </ul>

Busque los datos de cada nivel, del más preciso al menos preciso. Tenga en cuenta que probablemente tendrá que calcular las emisiones de alcance 2 de su empresa utilizando una combinación de estos métodos, ya que la electricidad de su empresa puede provenir de múltiples fuentes.

# ¿Dónde puedo encontrar datos y factores de emisiones para cada nivel de la jerarquía?

	Nivel	Dónde encontrar los datos de actividad	Dónde encontrar los factores de emisiones	
Precisión ↑ Mayor ↓ Menor	<b>A. Certificados de atributos energéticos (EAC, por sus siglas en inglés)</b> (que demuestran la producción de energía renovable para el consumo)	Contratos de EAC (consúltelo con su equipo de compras, el equipo jurídico o los responsables de las instalaciones)	Compruebe su contrato de EAC	Para estos niveles tendrá que pedirle factores de emisiones personalizados a su proveedor de energía e introducirlos en la herramienta
	<b>B. Contratos de electricidad</b> (como el contrato de energía específico de su empresa, en el que los EAC no existen o no son necesarios para una solicitud de uso)	Contratos con su proveedor de suministros (compruébelo con su equipo de compras, el equipo jurídico o los responsables de las instalaciones)	Compruebe su contrato	
	<b>C. Tarifas de emisión del proveedor/empresa de suministros</b> (tarifas genéricas de la empresa a la que se compra la electricidad)	Facturas de los suministros (compruébelo con su equipo de compras, contabilidad o finanzas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por norma general, puede ponerse en contacto con su compañía eléctrica/proveedor para obtener un factor de emisiones específico para la combinación de fuentes de generación.</li> <li>En el caso de las instalaciones con sede en Estados Unidos, aquí puede encontrar una serie de factores de emisiones específicos de las diferentes empresas de suministros: Edison Electric Institute (véase "Utility Specific Residual Mix Emissions Rate" (Tasa de emisiones de la mezcla residual específica de la empresa) <a href="https://www.eei.org/Pages/CO2Emissions-Access.aspx">https://www.eei.org/Pages/CO2Emissions-Access.aspx</a>)</li> </ul>	Para estos niveles, los factores de emisiones se encuentran integrados en la Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI
	<b>D. Mezcla residual</b> (datos a nivel de red con compras voluntarias eliminadas)	Facturas de los suministros (compruébelo con su equipo de compras, contabilidad o finanzas)	Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI	
	<b>E. Otros factores de emisiones medias de la red</b> Nota: igual que en el método basado en la ubicación.	Facturas de los suministros (compruébelo con su equipo de compras, contabilidad o finanzas)	Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI	



# ¿Cómo puede ayudarle la Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI con los cálculos del método basado en el mercado?

Introduction
Parameter Input
Scope 1 Stationary Combustion
Scope 1 Mobile Combustion
Scope 2 Refrigerants
Scope 2 Purchased Electricity
Scope 3 Transportation
Result Summary
Emission Factors

**S2 - Purchased Electricity**

Electricity and other sources of energy purchased from your local utility (that is not combusted on-site). Examples include electricity, steam, and chilled or hot water. To generate this energy, utilities combust coal, natural gas, and other fossil fuels, emitting carbon dioxide, methane, and nitrous oxide in the process.

**Data required:**

1. Energy source
2. Energy usage
3. Units (kWh for electricity)

**Emissions<sub>GHG, fuel</sub> = Fuel Consumption<sub>Fuel</sub> \* Emission Factor<sub>GHG, fuel</sub>**

- User has the option to choose between market-based or location-based emissions
- The tool includes data for grid average emission factors for the US, Canada, Australia and China; residual mix factors are provided for the US, Canada and EU countries
- Market-based emissions hierarchy: Custom emission factors, residual mix, location based/grid average
- Country-level location based emission factors are available for other countries from the IEA. These factors may be purchased from: <http://data.iea.org/payment/products/122-emissions-factors-2017-edition.aspx>

User supplied data							GHG Emissions (tonnes CO <sub>2</sub> e)				
Year	Facility ID	Amount of Electricity Consumption	Units	Calculation Approach	Type of Emission Factor	Custom Emission Factor	CO <sub>2</sub> (tonnes)	CH <sub>4</sub> (tonnes)	N <sub>2</sub> O (tonnes)	CO <sub>2</sub> e (tonnes)	EF (kgCO <sub>2</sub> e/kWh)
2018	1	20	kWh	Purchased Electricity - Location Based	Grid Average/Location Based	Example S2 - heat	0.00034	0	0.00000002	0.0003453	0.017265

## Si tuviera que utilizar varios niveles de la jerarquía, ¿me ayudaría la Herramienta de Cálculo de Emisiones de GEI a sumarlos?

¡Por supuesto! Simplemente desplácese hasta la parte inferior de la hoja, donde podrá ver la suma de toneladas métricas de CO<sub>2</sub>eq (tCO<sub>2</sub>eq) para los métodos basados en la ubicación y en el mercado.

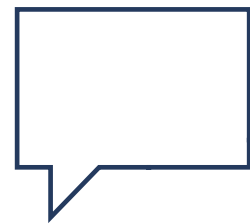
Location Based - Total GHG emissions from fossil fuels (tonnes CO <sub>2</sub> e):	0.000
Market Based - Total GHG emissions from fossil fuels (tonnes CO <sub>2</sub> e):	0.000

## ¿Quiere saber más acerca del método basado en el mercado?

Para obtener más información, puede consultar:

- La **GHG Protocol Scope 2 guidance** (guía sobre emisiones de alcance 2 del Protocolo de GEI)
- El **Protocolo general de información de The Climate Registry**, páginas C-9 a C-16





¿Necesita más ayuda?

Consulte la **lista de  
proveedores de soluciones  
acreditados de CDP**

