

**CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA Y LA ENTIDAD ECO-45 CONSULTORÍA, S.L. PARA LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO, MEDIANTE LA REDUCCIÓN VOLUNTARIA DE LA HUELLA DE CARBONO Y LA ADHESIÓN AL SISTEMA ANDALUZ DE COMPENSACIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.**

En Sevilla, a 2 de febrero de 2015

**REUNIDOS**

**De una parte**, Doña María Jesús Serrano Jiménez, Consejera de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, actuando en su nombre y en representación de dicha Consejería, en virtud de su nombramiento por Decreto de la Presidenta 6/2013, de 9 de septiembre, por el que se designan los Consejeros y las Consejeras de la Junta de Andalucía, y de acuerdo con las competencias del artículo 7 del Decreto de la Presidenta 4/2013, de 9 de septiembre, de la Vicepresidencia y sobre la reestructuración de Consejerías,

**Y de otra parte**, Dña. Mireya Rifá Fabregat, en calidad de Administradora única y actuando en nombre y representación de la entidad ECO-45 CONSULTORÍA, S.L., con C.I.F. B-04366308, constituida mediante la escritura otorgada ante el Notario de Almería, D. Juan Augusto Díaz Puig, con fecha 28 de septiembre de 2000, bajo el núm. 2425 de su protocolo, e inscrita en el Registro Mercantil de Almería al Tomo 583, Folio 18, Hoja nº AL-14713, Inscripción 1ª.

Encontrándose las partes con plena capacidad jurídica y de obrar que mutuamente se reconocen para comprometerse, libre y voluntariamente



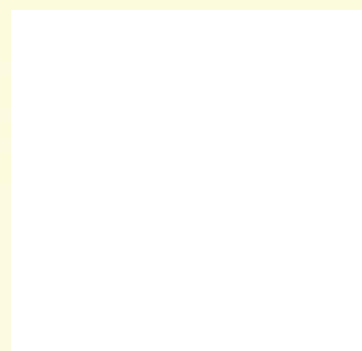
## EXPONEN

I.- Que la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía tiene entre sus competencias la definición, desarrollo e implantación de las políticas de mitigación y adaptación en materia de cambio climático, en concreto, la coordinación e impulso de la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático, aprobada por Acuerdo de 3 de septiembre de 2002, del Consejo de Gobierno; y del Plan Andaluz de Acción por el Clima: Programa de Mitigación, aprobado igualmente, por Acuerdo de 5 de junio de 2007, del Consejo de Gobierno.

II.- Que dentro de esa Estrategia, el Programa de Mitigación se plantea, entre otros objetivos, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. En relación con ello, las actuaciones previstas en este Convenio están enfocadas a disminuir las emisiones de gases procedentes del denominado "*sector difuso*".

Mediante este tipo de convenios se quiere establecer un nuevo modelo de participación que proporcione la oportunidad y los medios de aunar los esfuerzos del sector empresarial e institucional andaluz en la lucha contra el cambio climático, poniendo a disposición de las empresas una iniciativa de calidad para la reducción y compensación voluntaria de emisiones y la contribución al aumento de la capacidad de sumidero de Andalucía mediante la promoción de proyectos de forestación, reforestación y conservación.

III.- Que el presente Convenio pretende que ECO-45 CONSULTORÍA, S.L. asuma voluntariamente un compromiso de cuantificación, reducción, y en su caso, compensación de sus emisiones de gases de efecto invernadero, y participe de forma activa en las políticas de mitigación de sus emisiones.





IV.- Que ECO-45 CONSULTORÍA, S.L. entre las actividades que acomete en materia de medio ambiente, tiene previstas un conjunto de actuaciones encaminadas a la reducción de sus emisiones de gases de efecto invernadero y considera positivo, para el cumplimiento de sus objetivos, la colaboración con la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

Consecuentemente con lo antes expuesto, ambas partes acuerdan suscribir el presente Convenio, con arreglo a las siguientes

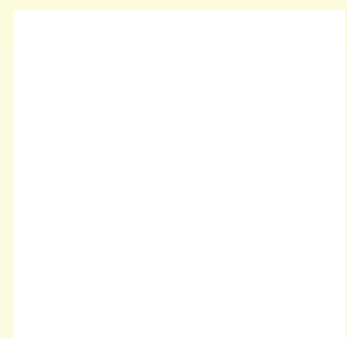
#### ESTIPULACIONES

**PRIMERA.- Objeto del Convenio.** Es objeto del presente Convenio el establecimiento de un régimen de colaboración entre la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y la entidad ECO-45 CONSULTORÍA, S.L., para la lucha contra el Cambio Climático mediante la reducción voluntaria de la huella de carbono y la adhesión al Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones de gases de efecto invernadero de la Junta de Andalucía. Las actuaciones objeto de este Convenio tienen como finalidad:

a) la participación del sector empresarial en el Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones

b) la asunción, por la entidad adherida, de un compromiso firme y participativo de forma activa, en la mitigación de sus emisiones de gases de efecto invernadero, en concreto:

- Mejora continua, traducida en mejora del cálculo de emisiones y la reducción de las mismas.



- Poner al servicio de los objetivos marcados todos los recursos disponibles, con la clara intención de alcanzarlos. Y, por último,
- Concienciación interna y externa, abarcando a todos los ámbitos posibles de la sociedad.

**SEGUNDA.- Compromisos de las partes.** ECO-45 CONSULTORÍA, S.L. asume los compromisos siguientes:

1. La realización y verificación de una auditoría de emisiones de GEI, cuyos límites serán los siguientes:

- Límites de la auditoría:

Oficina: P.I. Sector 20, c/ Estaño, nave 56; 04009 Almería

- Límites de las operaciones:

Quedan incluidas en la auditoría las siguientes fuentes de emisión agrupadas en los siguientes alcances:

- Alcance 1:

Consumo de combustible para generación de ACS

Consumo de combustible en vehículo de empresa

- Alcance 2:

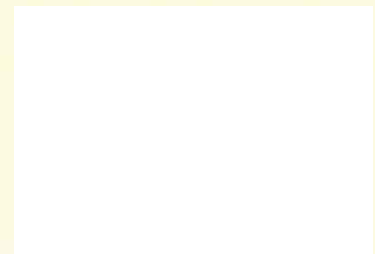
Consumo de electricidad

- Alcance 3:

Desplazamiento de los trabajadores al centro de trabajo

Viajes de negocio

La entidad deberá aplicar la metodología recogida en el Anexo I en la realización de la auditoría.



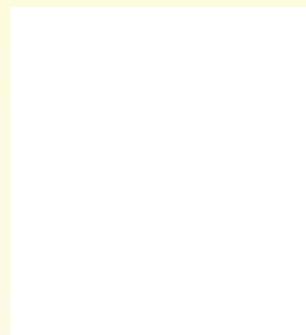


2. Diseñar e implantar un plan de reducción de emisiones dentro de los límites de la auditoría de emisiones de GEI.
3. Revisión anual de la auditoría de emisiones de GEI y el cumplimiento de los objetivos del plan de reducción.
4. Compensar en su caso las emisiones de gases de efecto invernadero generadas en su actividad a través del Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones de gases de efecto invernadero. La compensación de emisiones deberá hacerse por alcances completos, entendiéndose por alcances los definidos en la metodología del Anexo I. En este caso, no se asumen compromisos de compensación.

La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio asume los siguientes compromisos con la entidad ECO-45 CONSULTORÍA, S.L.:

1. Diseñar y poner en marcha el Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones.
2. Mencionar expresamente la colaboración objeto de este convenio en cualquier acto que pudiera organizarse para divulgar las actividades derivadas de la ejecución del mismo.
3. Evaluar el Plan de Reducción de emisiones presentado por la entidad.
4. Emitir un certificado anual que dé validez a la auditoría de emisiones y en el que se indiquen las emisiones compensadas.

**TERCERA.- Publicidad.** Ambas partes podrán dar publicidad a las acciones llevadas a cabo en el marco del presente convenio.



**CUARTA.- Comité de seguimiento.** Ambas partes, en este acto, acuerdan la constitución de un Comité de seguimiento, con representación suficiente, a los efectos de este Convenio y para tratar los asuntos que surjan relacionados con el mismo.

Estará compuesto este Comité:

- Por parte de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio: la Secretaria General con competencias en materia de cambio climático.
- Por parte de la entidad ECO-45 CONSULTORÍA, S.L.: Dña. Mireya Rifá Fabregat.

Asimismo, acuerdan nombrar en este acto Secretario del Comité al Jefe de Servicio de Iniciativas Sociales y Comunicación.

**QUINTA.- Régimen de funcionamiento del Comité de seguimiento.** Las partes de este Convenio facultan al Comité para que establezca su propio régimen de funcionamiento.

El Comité se reunirá siempre que alguna de las partes así lo demande.

**SEXTA.- Valoración de la compensación de emisiones de CO<sub>2</sub>.** La compensación se realizará aplicando la equivalencia de una tonelada de carbono absorbido por cada tonelada de carbono emitido a compensar del Catálogo de proyectos previamente aprobado por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Los proyectos serán cofinanciados entre la entidad y la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en la proporción que se acuerde.





**SÉPTIMA.- Desarrollo del convenio.** Las previsiones contenidas en este Convenio podrán ser desarrolladas posteriormente mediante Convenios específicos.

**OCTAVA.- Plazo de Vigencia.** El presente Convenio será efectivo a partir de la fecha de su firma, con un plazo de vigencia de cinco años.

El Convenio podrá ser renovado por otros cinco años, a voluntad de las partes. La prórroga deberá realizarse de forma expresa, mediante un nuevo acuerdo firmado entre las partes, antes de que el Convenio inicial expire.

**NOVENA.- Modificación y resolución del convenio.** El presente Convenio podrá ser revisado en cualquier momento, de mutuo acuerdo, a instancia de las partes.

Serán causas de resolución del presente Convenio el incumplimiento total, parcial o defectuoso de sus estipulaciones. Además, ambas partes se reservan la facultad de resolver unilateralmente este Convenio en cualquier momento, como consecuencia de circunstancias excepcionales que impidan el cumplimiento de los compromisos adquiridos en el mismo, comunicándose por escrito a la otra parte con una antelación de 30 días naturales, pudiendo quedar en suspenso cuantas inversiones o actuaciones fueran susceptibles de ser paralizadas.

No obstante, la realización efectiva por la entidad ECO-45 CONSULTORÍA, S.L. de una campaña publicitaria indicando la realización de este proyecto dentro de un programa de Responsabilidad Social Corporativa, conllevará la obligación de ejecución de las actuaciones anunciadas públicamente, salvo causa de fuerza mayor.



**DÉCIMA.- Naturaleza jurídica y fuero.** El presente Convenio de Colaboración tiene naturaleza jurídica administrativa, de los previstos en el artículo 4.1.d) de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público. Las cuestiones litigiosas que pudieran surgir en su interpretación, cumplimiento y eficacia serán de conocimiento y competencia del Orden Jurisdiccional Contencioso-Administrativo.

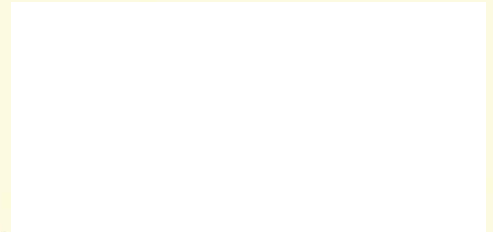
En prueba de conformidad, se firma el presente Convenio, por duplicado ejemplar en el lugar y fecha antes indicados.

Por la Consejería de Medio Ambiente y  
Ordenación del Territorio



Fdo: Dña. María Jesús Serrano Jiménez

Por ECO-45 CONSULTORÍA, S.L.



Fdo: Dña. Mireya Rifá Fabregat





## ANEXO I

### METODOLOGÍA INDICE

<b>1. AUDITORIA DE EMISIONES .....</b>	<b>2</b>
1.1. Objeto .....	2
1.2. Hoja de cálculo .....	2
1.3. Alcance de las emisiones GEI .....	2
1.4. Definiciones y siglas.....	2
1.5. Principios generales.....	3
1.6. Límites de la auditoria.....	4
1.7. Límites de las operaciones .....	5
1.8. Sistema de tratamiento y adquisición de datos.....	5
1.8.1. <i>Datos de actividades</i> .....	5
1.8.2. <i>Factores de emisión</i> .....	5
1.9. Fuentes de emisión.....	6
1.10. Metodologías por tipología de emisión.....	6
1.10.1. <i>Emisiones indirectas asociadas al consumo de electricidad</i> .....	7
1.10.2. <i>Emisiones directas asociadas a combustión móvil</i> .....	8
1.10.3. <i>Emisiones directas asociadas a combustión fija</i> .....	9
1.10.4. <i>Emisiones fugitivas derivadas de sistemas de refrigeración</i> .....	10
1.10.5. <i>Emisiones indirectas asociadas a viajes de negocio, desplazamiento de los trabajadores al puesto de trabajo y desplazamientos de los comerciales</i> .....	11
1.10.6. <i>Transporte subcontratado</i> .....	12
1.10.7. <i>Emisiones asociadas a servicios subcontratados</i> .....	13
<b>2. PLAN DE REDUCCIÓN.....</b>	<b>13</b>
2.1. Contenido mínimo de los planes de reducción .....	13
2.2. Contenido mínimo de los informes de seguimiento de los planes de reducción .....	13
<b>3. PLAZOS .....</b>	<b>14</b>



# 1. AUDITORIA DE EMISIONES

## 1.1. Objeto

El objeto del presente apartado es establecer las directrices y recomendaciones a seguir para la elaboración de la auditoría de emisiones.

## 1.2. Hoja de cálculo

La metodología se sustenta sobre la hoja de cálculo de apoyo, que deberá emplearse como soporte para el cálculo de emisiones. Asimismo, constituirá el formato de presentación de los resultados de la auditoría.

## 1.3. Alcance de las emisiones GEI

Los gases a considerar serán los contemplados por el IPCC en sus informes de evaluación.

Cada uno de estos gases de efecto invernadero tiene un potencial de calentamiento global diferente. Los valores adoptados en la herramienta de cálculo para los potenciales de calentamiento se muestran en el Apéndice I de la metodología.

Estos valores podrán sufrir una actualización, según las revisiones que se realicen en los informes de evaluación del IPCC, y los valores que se utilicen en el Inventario Nacional de Emisiones de GEI,

Las emisiones totales y por fuente siempre se expresarán en unidades de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>-eq).

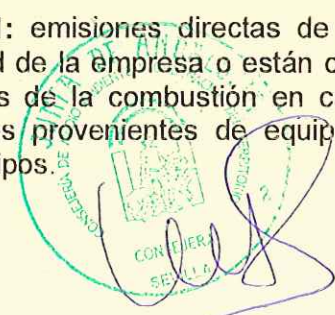
## 1.4. Definiciones y siglas

**Combustión fija:** quema de combustibles para generar electricidad, vapor o calor.

**Combustión móvil:** quema de combustibles por medios de transporte, como automóviles, camiones, aviones, buques, etcétera.

**Dato de actividad:** medida cuantitativa de la actividad que produce una emisión de GEI. Por ejemplo, la cantidad de energía, combustible o electricidad consumida.

**Emisiones de alcance 1:** emisiones directas de GEI que ocurren a partir de fuentes que son propiedad de la empresa o están controladas por esta, como son las emisiones procedentes de la combustión en calderas, hornos, maquinaria o vehículos, y las emisiones provenientes de equipos de proceso, así como las emisiones fugitivas de equipos.





**Emisiones de alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de la electricidad adquirida y consumida por la empresa. Ocurren físicamente en la planta de generación de la electricidad.

**Emisiones de alcance 3:** incluyen el resto de las emisiones indirectas de GEI. Son consecuencia de la actividad de las actividades de la empresa, pero ocurren en fuentes que no son propiedad ni están controladas por la organización. Por ejemplo, se incluyen en este alcance las emisiones asociadas a los viajes de negocio, el transporte de los trabajadores, o las asociadas a los bienes y servicios adquiridos.

**Emisiones fugitivas:** emisiones que no son físicamente controladas por la organización, que resultan en la liberación no intencional de GEI. Normalmente proceden de la producción, el procesado, la transmisión, el almacenamiento y el uso de combustibles u otros químicos. Normalmente tienen lugar a través de juntas, uniones, sellados, etcétera. Algunos ejemplos incluyen HFC de fugas de gases de refrigerantes, SF<sub>6</sub> de distribuidores eléctricos o fugas en redes de distribución de gas natural.

**Factor de emisión:** factor que relaciona los datos de actividad con las emisiones de GEI. Por ejemplo, las emisiones producidas durante la combustión de un litro de gasolina.

**Gases de efecto invernadero (GEI):** Gases constituyentes de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y emiten la radiación infrarroja emitida por la superficie de la tierra, la atmósfera y las nubes. Los GEI considerados se encuentran en el Apéndice I.

**Límites de las operaciones:** Los límites que determinan las emisiones directas e indirectas asociadas a operaciones que son propiedad o están bajo control de la entidad que reporta las emisiones de GEI.

**IPCC:** Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

**Potencial de calentamiento global:** Factor que relaciona el efecto sobre el calentamiento global de una unidad másica de un determinado gas de efecto invernadero (GEI) en relación con una unidad másica de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). El potencial de calentamiento global permite expresar las emisiones de los diferentes gases en unidades homogéneas equivalentes de CO<sub>2</sub>.

**Protocolo de Kioto:** Protocolo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Exige que los países listados en su Anexo 1 (países más desarrollados) cumplan con objetivos reducción de emisiones de GEI en relación a sus emisiones registradas en 1990 durante el período de compromiso 2008-2012.

## 1.5. Principios generales





De manera general, la metodología a seguir en las auditorías de emisiones de gases de efecto invernadero se corresponderá con la contemplada en el "Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte", del Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol), del World Business Council for Sustainable Development y el World Resources Institute, referencia a nivel mundial para la realización de inventarios de GEI. Los principios recogidos en esta referencia guiarán el desarrollo de las auditorías de emisiones de gases de efecto invernadero.

Los principios básicos a tener en cuenta serán:

- **Transparencia:** la auditoría de emisiones debe contener información suficiente de todas las cuestiones significativas o relevantes de manera objetiva y coherente sobre las fuentes de datos, el alcance, las metodologías de cálculo y las suposiciones que se realicen.
- **Relevancia:** debe asegurarse que la auditoría de emisiones refleja de manera apropiada las emisiones de una instalación, y por tanto que sea un elemento objetivo y significativo en la toma de decisiones tanto de usuarios internos como externos a la organización.
- **Coherencia:** la contabilidad y el reporte deben hacerse de manera íntegra, abarcando todas las fuentes de emisión de GEI y las actividades incluidas en el límite del inventario.
- **Consistencia:** se deben utilizar metodologías consistentes que permitan comparaciones significativas de las auditorías de emisiones a lo largo del tiempo. Se debe documentar de manera transparente cualquier cambio en los datos, en el límite de la auditoría, en los métodos de cálculo o en cualquier otro factor relevante en una serie de tiempo.
- **Rigurosidad:** se debe asegurar que las auditorías de emisiones no observen errores sistemáticos o desviaciones con respecto a las emisiones reales, hasta donde pueda ser evaluado, y de tal manera que la incertidumbre sea reducida en la manera de lo posible. Es necesario adquirir una precisión suficiente que permita a los usuarios tomar decisiones con una confianza razonable con respecto a la integridad de la información reportada.
- **Participativo:** debe intentar involucrar a buena parte de la organización en el proceso de obtención de información y datos, para concienciar de la importancia del inventario y del compromiso de la empresa contra el Cambio Climático.

#### 1.6. Límites de la auditoría

Las entidades deberán definir los límites de la auditoría en su organización, concretando las instalaciones que van a ser incluidas. De esta manera, la instalación (comercio, sucursal, establecimiento, centro...) será la unidad mínima a auditar.





Los datos deberán estar disponibles y desagregados a nivel de instalación para ser presentados.

La definición del límite de la auditoría por parte de la entidad no está sujeta a ninguna limitación de ámbito geográfico o número de instalaciones a incluir.

### 1.7. Límites de las operaciones

Cada entidad deberá definir los límites de las operaciones, es decir, las fuentes de emisión incluidas en los límites de auditoría, siendo preceptivo incluir en los límites de las operaciones todas las fuentes de emisión de alcance 1 y alcance 2, y facultativo las de alcance 3.

### 1.8. Sistema de tratamiento y adquisición de datos

Las entidades contarán con un sistema de adquisición y tratamiento de los datos, que emplearán para realizar las auditorías.

La documentación de soporte (factores de emisión, datos de actividad, cálculos realizados en los casos en los que no se emplee de manera justificada la hoja de cálculo, hipótesis tomadas, etc.) que permita la trazabilidad de la cuantificación de emisiones de GEI deberá estar disponible por si fuera requerida por el órgano competente definido por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio para la verificación.

#### 1.8.1. Datos de actividades

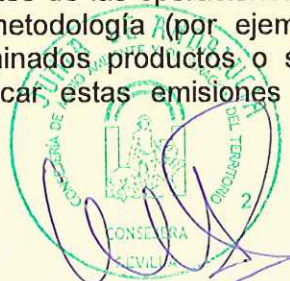
La aproximación de cálculo de emisiones GEI utilizada en la presente metodología se lleva a cabo mediante la aplicación de factores de emisión documentados los cuales relacionan las emisiones de GEI a una medida de actividad en una fuente de emisión.

En la medida en que sea posible, siempre se recurrirá a datos obtenidos directamente de las actividades emisoras de GEI frente a estimaciones.

#### 1.8.2. Factores de emisión

Los factores de emisión a emplear son los incluidos en la hoja de cálculo, cuya fuente es el Inventario Nacional de GEI en la mayoría de los casos.

En caso de que dentro de los límites de las operaciones se incluyan emisiones no contempladas por la presente metodología (por ejemplo, emisiones indirectas asociadas a consumo de determinados productos o servicios), los factores de emisión necesarios para cuantificar estas emisiones se elegirán conforme el siguiente orden de prioridad:



- Factores de emisión procedentes de organismos oficiales, como el Inventario Nacional de España presentado ante Naciones Unidas, la legislación existente de comercio de derechos de emisión, o las directrices del IPCC.
- Factores de emisión o análisis de ciclo de vida cuyo cálculo se haya sometido a verificación o certificación conforme a algún estándar reconocido, o a algún proceso de revisión por pares (peer review).
- En caso de utilizar factores de emisión procedentes de otras fuentes, deberá justificarse la selección de dichos factores.

### 1.9. Fuentes de emisión

Las principales fuentes de emisión que se contemplarán en las auditorías de gases de efecto invernadero son:

Fuentes de alcance 1:

- Fuentes de combustión, fija o móvil.
- Fuentes fugitivas de gases de efecto invernadero, como gases refrigerantes.

Fuentes de alcance 2:

- Consumo de energía eléctrica.

Fuentes de alcance 3:

- Fuentes indirectas asociadas a viajes de negocio, transporte de materiales o desplazamientos al centro de trabajo.

De manera general, se excluirán las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de fuentes de carbono biológico.

Un mismo tipo de fuente, como puede ser una fuente de combustión móvil, será de alcance 1 siempre y cuando la fuente esté bajo el control de la organización, según se indica en las definiciones. Sin embargo, una subcontrata también podrá tener todo este tipo de fuentes. Lo que hay que tener en cuenta es que siempre que sean emisiones de terceros (como una subcontrata) estas emisiones serán de alcance 3 para la organización que realiza la auditoría de emisiones.

Del mismo modo, conforme a las definiciones, las emisiones procedentes de la combustión en un grupo electrógeno serán de alcance 1 siempre y cuando sea propiedad de la organización o esté controlada por esta.

### 1.10. Metodologías por tipología de emisión





En este apartado se desarrollan las metodologías para las fuentes contempladas en los límites de las operaciones, que sirven de base de la hoja de cálculo que se deberá usar para la cuantificación de las emisiones.

#### 1.10.1. Emisiones indirectas asociadas al consumo de electricidad

Prácticamente todas las organizaciones tendrán emisiones indirectas asociadas al consumo de electricidad.

Se aplicará la fórmula genérica:

$$E = DA \cdot FE$$

Siendo

DA (Dato de actividad): el consumo de electricidad en kWh

FE (Factor de emisión): el factor de emisión correspondiente al consumo eléctrico en unidades de kgCO<sub>2</sub>eq / kWh

Para la cuantificación de estas emisiones se seguirán los siguientes pasos:

##### 1. Determinar el consumo eléctrico para el periodo en cuestión:

Para obtener esta información, se recurrirá a las facturas de electricidad, donde se recoge el consumo expresado en kWh. En la hoja de cálculo siempre deberá incluirse en estas unidades.

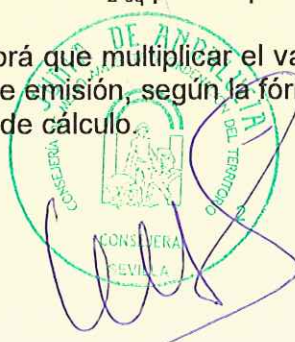
Para organizaciones que no conozcan estos consumos debido a que no se les factura aparte (por ejemplo, en una instalación alquilada que incluya el consumo de electricidad), podrán estimar su consumo de energía en función de su ocupación en el edificio en cuestión. Se analizará el criterio más conveniente, bien en función del número de personas, bien en función del grado de ocupación del edificio.

##### 2. Seleccionar el factor de emisión apropiado en función de la procedencia de la electricidad.

Un factor de emisión de una red de distribución de electricidad representa la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero emitidas por unidad de electricidad consumida. A efecto de homogeneidad, se usará un factor de emisión nacional para consumo final de energía eléctrica, lo que se conoce como "factor de emisión del mix eléctrico" cuyo último dato publicado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo será actualizado periódicamente en la hoja de cálculo.

##### 3. Determinar las emisiones totales en CO<sub>2</sub>-eq para el periodo en cuestión.

En este paso, simplemente habrá que multiplicar el valor del consumo eléctrico en kWh por el valor del factor de emisión, según la fórmula arriba indicada. Este cálculo es realizado por la hoja de cálculo.





### 1.10.2. Emisiones directas asociadas a combustión móvil

Las fuentes de emisión móviles, como pueden ser automóviles, motocicletas, camiones, carretillas elevadoras, maquinaria de construcción o aviones son emisoras de gases de efecto invernadero.

Se aplicará de manera general la siguiente fórmula:

$$E = DA \cdot FE$$

Siendo, dato de actividad (DA) en este caso el consumo de combustible, y el factor de emisión (FE) en unidades de gas de efecto invernadero por unidad de dato de actividad.

Estas emisiones están directamente relacionadas con el consumo de combustible.

Para la cuantificación de estas emisiones se seguirán los siguientes pasos:

1. Determinar el consumo de cada tipo de combustible para el periodo en cuestión.

Se deberá recurrir a facturas o registros de adquisición de cada tipo de combustible. En el caso que se realice almacenamiento, el consumo para el periodo se calculará sumando al combustible adquirido la diferencia entre lo almacenado al principio del periodo y lo almacenado al final de este, en base a un balance de masa según la siguiente fórmula:

$$C_c = C_{ad} + (C_{ali} - C_{alf})$$

Donde:

$C_c$ : consumo de combustible del periodo  
 $C_{ad}$ : combustible adquirido en el periodo  
 $C_{ali}$ : combustible almacenado al inicio del periodo  
 $C_{alf}$ : combustible almacenado al final del periodo

En caso de que la entidad no pueda conocer el consumo de combustible de esta forma, sino que sólo disponga de las distancias recorridas por cada fuente móvil, deberá conocerse la marca y modelo del vehículo, tipo de combustible y consumo medio por kilómetro del vehículo en cuestión, junto con los kilómetros recorridos durante el periodo en estudio, para estimar el consumo de combustibles.

2. Seleccionar el factor de emisión apropiado para cada tipo de combustible.

Se seleccionará el factor de emisión en función del tipo de combustible empleado, entre los disponibles en la hoja de cálculo de apoyo, en función de las unidades en que se introduzca el dato de actividad.

3. Determinar las emisiones de CO<sub>2-eq</sub> para el periodo en cuestión



En este paso, se deberá multiplicar el consumo de cada tipo de combustible por su factor de emisión y, en caso necesario, haciendo especial hincapié en la correcta introducción de unidades. El cálculo es realizado por la hoja de cálculo.

### **Empleo de biocombustibles**

En caso de consumir algún tipo de biocombustible, habrá que proceder de manera diferente. En el caso del biodiésel, habrá que conocer la fracción de diésel y de biodiésel, o de etanol y gasolina para el caso del bioetanol. Para ello, se seleccionará el tipo de biocombustible en la parte reservada para ello en la hoja de cálculo de apoyo, y la cantidad de fracción fósil se introducirá como si fuera cualquier otro consumo de combustión móvil. Las emisiones procedentes de la fracción de biocombustible, debido a su origen biológico, son computables a cero.

#### **1.10.3. Emisiones directas asociadas a combustión fija**

Las fuentes de combustión fija, como pueden ser calderas para generar agua caliente sanitaria y/o calefacción o grupos electrógenos son emisoras de gases de efecto invernadero.

Si la combustión se produce para producir electricidad (por ejemplo, un grupo electrógeno de la propia organización) serán emisiones de alcance 1, y no se incluirán como alcance 2, donde las emisiones han sido producidas por terceros.

Se aplicará de manera general la siguiente fórmula:

$$E = DA \cdot FE$$

Siendo, dato de actividad (DA) en este caso el consumo de combustible, y el factor de emisión (FE) en unidades de peso de dióxido de carbono por unidad de dato de actividad.

Los pasos a seguir serán los siguientes:

1. Determinar el consumo de cada tipo de combustible para el periodo en cuestión.

Se deberá recurrir a facturas o registros de adquisición de cada tipo de combustible, como puede ser gas natural, gasolina, diesel... En el caso que se realice almacenamiento, el consumo para el periodo se calculará sumando al combustible adquirido la diferencia entre lo almacenado a principio del periodo y lo almacenado al final de este, de la misma forma que para los equipos de combustión móviles

2. Seleccionar el factor de emisión apropiado para cada tipo de combustible.

Se seleccionará el factor de emisión en función del tipo de combustible empleado, entre los disponibles en la hoja de cálculo de apoyo, en función de las unidades en que se introduzca el dato de actividad.





3. Determinar las emisiones de gases de efecto invernadero para el periodo en cuestión.

En este paso, se deberá multiplicar el consumo de cada tipo de combustible por su factor de emisión, haciendo especial hincapié en la correcta introducción de unidades. Este cálculo es realizado automáticamente por la hoja de cálculo.

#### 1.10.4. Emisiones fugitivas derivadas de sistemas de refrigeración

Los sistemas de refrigeración, durante su funcionamiento, tienen pérdidas de los gases refrigerantes que contienen. En multitud de ocasiones, los gases refrigerantes son gases de efecto invernadero con un alto potencial de calentamiento global. Pueden estar presentes en sistemas de aire acondicionado, sistemas de refrigeración e incluso vehículos.

La metodología a emplear estará basada en estimaciones siguiendo las directrices del IPCC<sup>1</sup>.

Se aplicará la siguiente fórmula para obtener las emisiones en CO<sub>2</sub>-eq, ya incluida en la hoja de cálculo:

$$E = \sum_{g_i}^{g_n} (\text{kg} * \%_g \text{mezcla} * \% \text{pérdidas}_g * \text{PCG})$$

Siendo,

Kg: los kilogramos de gas refrigerante que contiene el equipo,  
%<sub>g</sub>mezcla: el porcentaje en tanto por uno del subtipo de gas en la mezcla,  
%pérdidas<sub>g</sub> el porcentaje de pérdidas en tanto por uno para ese tipo de equipo de aire acondicionado, y  
PCG el poder de calentamiento global del gas en cuestión.

Los pasos a seguir serán:

1. Se deberán identificar todos los equipos de refrigeración, sin excluir ninguno de la instalación.
2. Identificar el tipo de gas refrigerante en los sistemas de refrigeración de la organización y su cantidad.

Tipo de refrigerante: Se consultará en la ficha técnica del equipo facilitada por el fabricante. El refrigerante puede ser directamente un gas de efecto invernadero de los incluidos en el Apéndice I, o bien una mezcla comercial de distintos GEI. En las directrices del IPCC<sup>2</sup>, se incluye un listado de los principales gases refrigerantes y su composición. En la hoja de cálculo se seleccionará el gas en cuestión.

<sup>1</sup> Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Volumen 3. Procesos Industriales y uso de productos. Capítulo 7. Emisiones de los sustitutos fluorados para las sustancias que agotan la capa de ozono.

<sup>2</sup> Cuadro 7.8, página 7.51.





Cantidad de refrigerante contenida en el equipo: Del mismo modo, es necesario conocer, mediante la ficha técnica del producto, la cantidad de cada gas refrigerante contenida en cada equipo, que también deberá ser introducido en la hoja de cálculo.

### 3. Clasificar el equipo.

Una vez identificados, habrá que clasificar el equipo conforme a las clasificaciones establecidas en las directrices del IPCC<sup>3</sup>. De esta manera, podremos conocer las fugas medias de este tipo de equipos durante el periodo de estudio. Se elegirá la clasificación de la lista disponible en la hoja de cálculo.

### 4. Cálculo de gases refrigerantes perdidos.

Con la información anterior, se conocerá la cantidad de cada gas de efecto invernadero fugado durante el periodo de estudio, puesto que conocido el gas refrigerante (conocido por tanto la proporción de GEI), la cantidad de gas refrigerante y el tipo de equipo, se puede conocer la cantidad de cada GEI fugado como consecuencia del uso y el mantenimiento del sistema de refrigeración. Este paso es realizado automáticamente por la hoja de cálculo.

### 5. Cálculo en unidades de CO<sub>2</sub>-eq

Se habrá de multiplicar la cantidad de cada gas de efecto invernadero fugado por su correspondiente potencial de calentamiento global, conforme al Apéndice I. Este paso y el resultado final es realizado automáticamente por la hoja de cálculo.

#### 1.10.5. Emisiones indirectas asociadas a viajes de negocio, desplazamiento de los trabajadores al puesto de trabajo y desplazamientos de los comerciales

Tanto los viajes de negocio como los desplazamientos diarios de los trabajadores a su puesto de trabajo, generan emisiones de gases de efecto invernadero, aunque estas emisiones no puedan ser directamente controladas por la organización. Sin embargo, puesto que la organización puede tomar medidas para intentar reducirlas, es importante su inclusión en las auditorías de emisiones de gases de efecto invernadero.

En el desplazamiento de los comerciales (en vehículos de los propios empleados), se usará la forma de cálculo definida en este apartado solamente si no se conoce el consumo de combustible. Se usará la metodología de fuentes móviles de combustión siempre que se conozca el consumo de combustible, no pudiendo utilizar la metodología de este apartado como forma alternativa de cálculo de emisiones.

---

<sup>3</sup> Cuadro 7.9, página 7.60.



Para el cálculo de estas emisiones, puesto a factores de emisión medios por kilómetro recorrido.

Se aplicará de manera general la siguiente fórmula:

$$E = DA \cdot FE$$

Siendo, dato de actividad (DA) en este caso la distancia recorrida en kilómetros, y el factor de emisión (FE) en unidades de peso de dióxido de carbono equivalente por kilómetro.

Se seguirán una serie de pasos comunes:

1. Identificación de distancias totales recorridas por tipología de medio de transporte.

En ambos casos, la organización deberá establecer mecanismos para cuantificar estas distancias. Para los viajes de negocio, podrán emplearse, por ejemplo, los datos de las liquidaciones de viaje. En el caso de que no se contemple la distancia, deberán emplearse distancias tipificadas. Para los desplazamientos de los trabajadores a su puesto de trabajo, se recopilará la información mediante encuestas de hábitos de desplazamiento, que deberán ser contestadas al menos por el 50% de los empleados de la organización para considerar los datos válidos, que a su vez serán extrapolados al conjunto de la organización presente en la instalación incluida en el límite de la auditoría.

2. Identificación de factores de emisión a emplear.

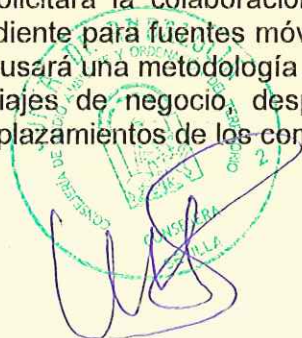
Una vez que se obtiene la información relativa a las distancias y al medio de transporte empleado, habrá que seleccionar el factor de emisión correspondiente al medio de transporte usado, seleccionándolo de la hoja de cálculo.

3. Cálculo de las emisiones.

En este paso, se multiplicarán las distancias totales de cada medio de transporte por el factor de emisión correspondiente, obteniendo así las emisiones en unidades de CO<sub>2</sub> equivalente.

#### 1.10.6. Transporte subcontratado

En alguno de los sectores incluidos en la presente norma, estas emisiones, aunque no estén controladas directamente por la organización pueden ser significativas. Preferentemente, se solicitará la colaboración del transportista para emplear la metodología correspondiente para fuentes móviles de combustión. En caso de que esto no sea posible, se usará una metodología análoga a la empleada en emisiones indirectas asociadas viajes de negocio, desplazamiento de los trabajadores al puesto de trabajo y desplazamientos de los comerciales.





### 1.10.7. Emisiones asociadas a servicios subcontratados

Estas emisiones, contempladas para la hostelería, requerirán de la colaboración de los proveedores de servicios clave para los establecimientos.

En el caso de la lavandería, deberá contemplarse el consumo de electricidad. El criterio de reparto frente a otros clientes será en función de la unidad que se emplee para la facturación por parte de la empresa subcontratada.

## 2. PLAN DE REDUCCIÓN

### 2.1. Contenido mínimo de los planes de reducción

Los planes de reducción contendrán como mínimo la siguiente información:

- Un objetivo general cuantitativo que exprese la reducción de consumos o emisiones.
- Medidas de reducción de emisiones que la empresa prevé poner en marcha. Para cada medida se incluirá la siguiente información: descripción de la medida, objetivo de la medida, cuantificación de las actuaciones concretas, responsables de la ejecución de la medida, plazos intermedios. Por último, si es posible, se indicará el presupuesto previsto para su desarrollo.

Cuando una empresa de por finalizado un Plan de reducción deberá entregar el correspondiente informe de cierre del Plan donde se evalúe el grado de ejecución y las metas alcanzadas.

Igualmente, si una empresa desea modificar su Plan de reducción en vigor debe indicarlo expresamente mediante el correspondiente informe.

### 2.2. Contenido mínimo de los informes de seguimiento de los planes de reducción

Los informes de seguimiento de los planes de reducción contendrán como mínimo la siguiente información para cada una de las medidas del Plan en vigor:

- Identificación de la medida
- Plazo de ejecución e hitos intermedios, si los hubiere.
- Grado de ejecución y actuaciones concretas llevadas a cabo durante el último año.
- Desviaciones en la ejecución de las medidas con respecto a lo planificado. Medidas correctoras de las desviaciones identificadas.

La información relativa al cierre de un Plan de reducción o la comunicación de sus modificaciones indicadas en el apartado anterior se pueden incluir en los informes de seguimiento.





### 3. PLAZOS

Las auditorias, las revisiones anuales de las mismas, el plan de reducci3n y los informes de seguimiento del mismo deber3n presentarse antes del 31 de marzo de cada a1o referidas al a1o natural anterior.



**APENDICE I**  
**GASES DE EFECTO INVERNADERO**

Nombre del gas	Fórmula química	PCG a 100 años
Dióxido de Carbono	CO <sub>2</sub>	1
Metano	CH <sub>4</sub>	25
Óxido Nitroso	N <sub>2</sub> O	298
<b>Hidrofluorocarbonos</b>		
HFC-23	CHF <sub>3</sub>	14.800
HFC-32	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	675
HFC-41	CH <sub>3</sub> F	92
HFC-43-10mee	CF <sub>3</sub> CHFCHFCF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	1.640
HFC-125	CHF <sub>2</sub> CF <sub>5</sub>	3.500
HFC-134	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> CHF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub>	1.100
HFC-134a	CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub>	1.430
HFC-143	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub> (CHF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> F)	353
HFC-143a	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub> (CF <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> )	4.470
HFC-152	CH <sub>2</sub> FCH <sub>2</sub> F	53
HFC-152a	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> )	38
HFC-161	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F	12
HFC-227ea	C <sub>3</sub> HF <sub>7</sub>	3.220
HFC-236cb	CH <sub>2</sub> FCF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	1.340
HFC-236ea	CHF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	1.370
HFC-236fa	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	9.810
HFC-245ca	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>5</sub>	693
HFC-245fa	CHF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	1.030
HFC-365mfc	CH <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	794
<b>Compuestos Perfluorados</b>		
PFC-14	CF <sub>4</sub>	7.390
PFC-116	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	12.200
PFC-218	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	8.830
PFC-3-1-10	C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>	8.860
PFC-318-c	c-C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>	10.300
PFC-4-1-12	C <sub>5</sub> F <sub>12</sub>	9.160
PFC-5-1-14	C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>	9.300
PFC-9-1-18	C <sub>10</sub> F <sub>18</sub>	>7.500
<b>Hexafluoruro de Azufre</b>		
Hexafluoruro de Azufre	SF <sub>6</sub>	22.800
<b>Trifluoruro de Nitrógeno</b>		
Trifluoruro de Nitrógeno	NF <sub>3</sub>	17.200
<b>Éteres fluorados</b>		
HFE-125	CHF <sub>2</sub> OCF <sub>3</sub>	14.900
HFE-134	CHF <sub>2</sub> OCHF <sub>2</sub>	6.320
HFE-143a	CH <sub>3</sub> OCF <sub>3</sub>	756
HCFE-235da2	CHF <sub>2</sub> OCHClCF <sub>3</sub>	350
HFE-245cb2	CH <sub>3</sub> OCF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	708





Nombre del gas	Fórmula química	PCG a 100 años
HFE-245fa2	$\text{CHF}_2\text{OCH}_2\text{CF}_3$	659
HFE-254cb2	$\text{CH}_3\text{OCF}_2\text{CHF}_2$	359
HFE-347mcc3	$\text{CH}_3\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3$	575
HFE-347pcf2	$\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{OCH}_2\text{CF}_3$	580
HFE-356pcc3	$\text{CH}_3\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CHF}_2$	110
HFE-449sl (HFE-7100)	$\text{C}_4\text{F}_9\text{OCH}_3$	297
HFE-569sf2 (HFE-7200)	$\text{C}_4\text{F}_9\text{OC}_2\text{H}_5$	
HFE-43-10-pccc124 (H-Galden 1040x)	$\text{CHF}_2\text{OCF}_2\text{OC}_2\text{F}_4\text{OCHF}_2$	1.870
HFE-236ca12 (HG-10)	$\text{CHF}_2\text{OCF}_2\text{OCHF}_2$	2.800
HFE-338pcc13 (HG-01)	$\text{CHF}_2\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{OCHF}_2$	1.500
	$(\text{CF}_3)_2\text{CFOCH}_3$	343
	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CH}_2\text{OH}$	42
	$(\text{CF}_3)_2\text{CHOH}$	195
HFE-227ea	$\text{CF}_3\text{CHFOCF}_3$	1.540
HFE-236ea2	$\text{CHF}_2\text{OCHF}_2\text{CF}_3$	989
HFE-236fa	$\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OCF}_3$	487
HFE-245fa	$\text{CHF}_2\text{CH}_2\text{OCF}_3$	286
HFE-263fb2	$\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$	11
HFE-329mcc2	$\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{OCF}_2\text{CF}_3$	919
HFE-338mcf2	$\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OCF}_2\text{CF}_3$	552
HFE-347mcf2	$\text{CHF}_2\text{CH}_2\text{OCF}_2\text{CF}$	374
HFE-356mec3	$\text{CH}_3\text{OCF}_2\text{CHF}_2\text{CF}$	3.101
HFE-356pcf2	$\text{CHF}_2\text{CH}_2\text{OCF}_2\text{CHF}_2$	265
HFE-356pcf3	$\text{CHF}_2\text{OCH}_2\text{CF}_2\text{CHF}_2$	502
HFE-365mcf3	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$	11
HFE-374pc2	$\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$	557
	$(\text{CF}_2)_4\text{CH}(\text{OH})$	73
	$(\text{CF}_3)_2\text{CHOCHF}_2$	380
	$(\text{CF}_3)_2\text{CHOCH}_3$	27
<b>Perfluoropoliéteres</b>		
PFPME	$\text{CF}_3\text{OCF}(\text{CF}_3)\text{CF}_2\text{OCF}_2\text{OCF}$	10.300

Fuente: Anexo III de la Decisión 15/CP.17. de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático

