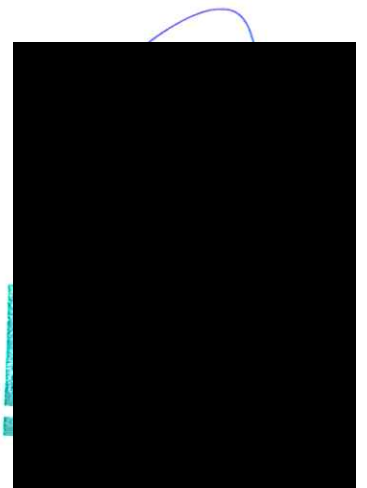


**CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA Y AÑIL SERVICIOS INGENIERÍA Y OBRAS SAU PARA LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO, MEDIANTE LA REDUCCIÓN VOLUNTARIA DE LA HUELLA DE CARBONO Y LA ADHESIÓN AL SISTEMA ANDALUZ DE COMPENSACIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.**





**CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA Y AÑIL SERVICIOS INGENIERÍA Y OBRAS SAU 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 27 de Junio de de 2018

**REUNIDOS**

**De una parte**, D. José Gregorio Fiscal López, Consejero 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 14/2015, de 17 de junio, por el que se designan los Consejeros y las Consejeras de la Junta de Andalucía, y de acuerdo con las competencias del artículo 6 del Decreto de la Presidenta 5/2018, de 6 de junio, de la Vicepresidencia y sobre la reestructuración de Consejerías,

**Y de otra parte**, D. Luis Sierra Carrillo de Albornoz con N.I.F. [REDACTED] según poder otorgado ante el Notario D. Alberto García-Valdecasas Fernández, con fecha 6 de junio de 2017 y bajo núm. 1478 de su protocolo, en calidad de Apoderado y actuando en nombre y representación de la empresa AÑIL SERVICIOS INGENIERÍA Y OBRAS SAU con CIF A-18716951, constituida mediante escritura otorgada ante el Notario de Granada, D. Alberto García-Valdecasas Fernández con fecha 21 de enero de 2005, bajo el núm. 125 de su protocolo, e inscrita en el Registro Mercantil de Granada, tomo 1139, Folio 148, Hoja n.º GR-26427. Inscripción Primera.



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 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 la empresa 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 la empresa 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 empresa 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, 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 empresa.



## SEGUNDA.- Compromisos de las partes.

La empresa asume los compromisos siguientes:

1. La realización de una auditoría de emisiones de gases de efecto invernadero con periodicidad anual y según la metodología del Anexo I. En todo caso, se seguirán las mejores prácticas de la Guía "ENCORD Construction CO<sub>2</sub>e Measurement Protocol", de aplicación del GHG Protocol a empresas de construcción. Se considerarán las emisiones que se produzcan a partir del día 1 del mes siguiente a la firma del presente convenio.
2. Los límites de la auditoría serán los siguientes:

- Límites de la organización:
  - Se incluyen todas las oficinas e instalaciones y obras en ejecución.
- Límites de las operaciones:

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

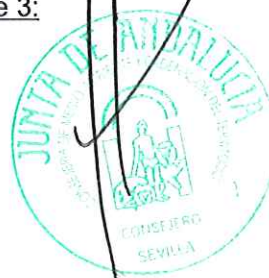
- Alcance 1:

- Consumo de combustibles en instalaciones fijas.
- Consumo de carburantes en vehículos y maquinaria.
- Grupos electrógenos.
- Emisiones fugitivas de gases fluorados.

- Alcance 2:

- Consumo de electricidad.

- Alcance 3:



-Consumo de carburantes en vehículos y maquinaria, incluyendo las emisiones del transporte de materiales básicos de construcción y del de residuos y materiales sobrantes.

3. Diseñar e implantar un plan de reducción de emisiones dentro de los límites de la auditoría de emisiones de gases de efecto invernadero según la metodología del Anexo I.
4. Presentación anual a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, a más tardar el 31 de marzo, de la auditoría de emisiones de gases de efecto invernadero ajustada al año natural y de un informe sobre el cumplimiento de los objetivos del plan de reducción.

La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio asume los siguientes compromisos con la empresa:

1. Mencionar expresamente la colaboración objeto de este convenio en cualquier acto que pudiera organizarse para divulgar las actividades derivadas de la ejecución del mismo.
2. Evaluar la auditoría de emisiones y el Plan de Reducción de emisiones y presentados por la entidad.
3. Emitir un certificado anual en el que se indiquen las emisiones compensadas en su caso.

**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 para evaluar 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 empresa: D. [REDACTED]

**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 cuatro años.

El Convenio podrá ser renovado por otros cuatro 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

Serán causas de resolución del presente Convenio el incumplimiento defectuoso de sus estipulaciones. Además, ambas partes se reservan el derecho de resolver unilateralmente este Convenio en cualquier



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.

**DÉCIMA.- Naturaleza jurídica y fuero.** El presente Convenio de Colaboración tiene naturaleza jurídica administrativa, de los previstos en el artículo 6.2 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. 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: D. José Gregorio Fiscal López

Por A... A Y  
OBRA...



Fdo: D...

## 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.....	4
1.6. Límites de la auditoria.....	5
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.....	7
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> .....	10
1.10.4. <i>Emisiones fugitivas derivadas de sistemas de refrigeración</i> .....	11
1.10.5. <i>Emisiones indirectas asociadas a viajes de negocios y al desplazamiento de los trabajadores al puesto de trabajo</i> .....	12
1.10.6. <i>Otros</i> .....	15
<b>2. PLAN DE REDUCCIÓN.....</b>	<b>16</b>
2.1. Contenido mínimo de los planes de reducción.....	16
2.2. Contenido mínimo de los informes de seguimiento de los planes de reducción.....	16



## 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 y carburantes para generar electricidad, vapor o calor.

**Combustión móvil:** quema de carburantes por medios de automóviles, camiones, aviones, buques, etcétera.

**Dato de actividad:** medida cuantitativa de la actividad que produce GEI. Por ejemplo, la cantidad de energía, combustible, carburante 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 emisiones externalizadas consecuencia de las actividades de la empresa, pero provienen de 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, carburantes 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.

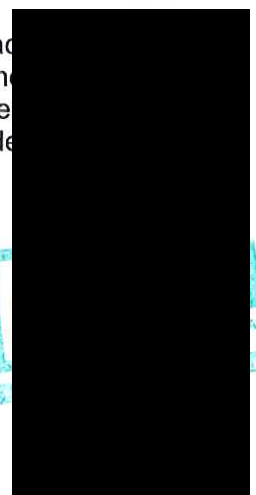
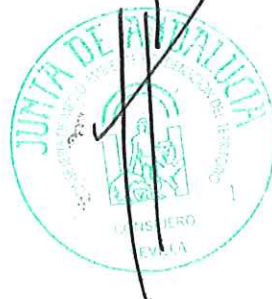
**Factor de emisión:** factor que relaciona los datos de actividad con las emisiones de GEI. Por ejemplo, las emisiones producidas durante la combustión de un litro de gasolina.

**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.

**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 B (países más desarrollados) cumplan con objetivos de reducción de emisiones en relación a sus emisiones registradas en 1990 durante el período de 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 la importancia del inventario y del compromiso de la organización con el Cambio Climático.

## 1.6. Límites de la auditoría



Los límites de auditoría son los límites de la organización y los límites de operaciones.

Los límites de auditoría serán los establecidos en las estipulaciones del Convenio, siendo la instalación (comercio, sucursal, establecimiento, centro...) la unidad mínima a auditar.

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

### 1.7. Límites de las operaciones

Los límites de las operaciones, es decir, las fuentes de emisión incluidas en los límites de auditoría, serán como mínimo las establecidas en las estipulaciones del Convenio. De forma general estarán incluidas de forma preceptiva todas las fuentes de emisión de alcance 1, alcance 2, y algunas emisiones de alcance 3, dependiendo de la actividad a la que se dedique la entidad. El resto de emisiones de alcance 3, se incluirán con carácter facultativo por parte de la entidad.

### 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 directamente de las actividades emisoras de GEI frente a estimaciones indirectas.

#### 1.8.2. Factores de emisión

Los factores de emisión a emplear son los incluidos en la hoja de cálculo de la 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 prevalencia:

4. 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.
5. 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).
6. 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 fluorados.

Fuentes de alcance 2:

- Consumo de energía eléctrica.

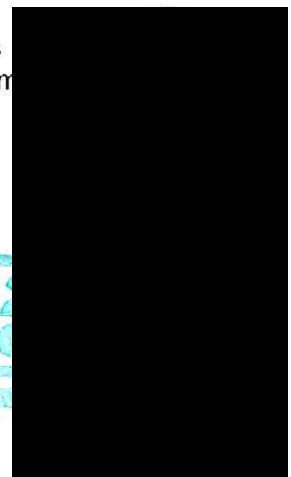
Fuentes de alcance 3:

- Fuentes asociadas a viajes de negocio, desplazamientos al centro de trabajo, transporte de materiales o residuos u otras actividades subcontratadas.

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 de combustión en un grupo electrógeno serán de alcance 1 siempre que sean 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 la comercializadora que nos suministra la energía eléctrica.

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. Dicha cantidad difiere en función de las energías primarias empleadas para la producción de la electricidad. Por ello es importante distinguir entre la energía eléctrica producida con fuentes renovables (eólica, fotovoltaica, hidráulica,...) con un factor de emisión nulo, y la obtenida a partir del resto de energías.

La garantía de origen de la electricidad, es una acreditación solicitada por el interesado que asegura que una cantidad determinada de energía eléctrica, medida en MWh, se ha obtenido a partir de fuentes de energía de cogeneración de alta eficiencia, en un periodo determinado.

Para el cálculo de las emisiones simplemente se debe seleccionar en el desplegable "Comercializadora" de la herramienta, aquella con la



contratado el suministro eléctrico. En el desplegable aparecen detalladas aquellas comercializadoras que participan del sistema de garantías de origen. En el caso de que la comercializadora que se tenga contratada no participe del sistema de garantías de origen, el valor del desplegable que se ha de seleccionar es el de "Comercializadora sin GdO".

Una vez elegida la comercializadora, el campo de "Factor de Emisión" de la herramienta se cumplimentará automáticamente.

### 3. Determinar las emisiones totales en CO<sub>2-eq</sub> 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:

$$E = DA \cdot FE$$

La herramienta permite dos opciones para el cálculo de las emisiones en función de cual es el dato de actividad del que disponen las organizaciones:

##### Opción 1. Consumo de carburantes

El dato de actividad es el consumo de carburante, expresado en kg, litros o kWh, en función del tipo de carburante. En el caso de que se empleen biocarburantes, se deberá seleccionar alguna de las mezclas que aparecen en el desplegable (B100, B30, E10 y E85).

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

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

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

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



Donde:

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

## 2. Seleccionar el tipo de carburante y la cantidad consumida

Se ha de seleccionar del campo "Tipo de carburante (ud)" el carburante empleado, así como la unidad en la que se va a expresar la cantidad consumida. Al hacer esta selección la herramienta rellena de forma automática el valor del factor de emisión.

A continuación, se ha de incluir en el campo "Cantidad" el carburante consumido, expresado en la unidades correspondientes.

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

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

### Opción 2. Distancia recorrida

En este caso el dato de actividad es la distancia recorrida (km) por modelo de vehículo. Para poder emplear esta opción se deberá conocer la marca y el modelo de cada vehículo, el tipo de carburante que emplea y su factor de emisión (grCO<sub>2</sub>/km).

La herramienta incluye un link a la base de datos del IDAE, en la que se puede obtener el factor de emisión de los distintos vehículos.

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

1. Determinar marca, modelo, tipo de carburante y distancia recorrida por cada fuente móvil. Dicha información se incluirá en los campos "Modelo de coche" y "Recorrido (km)" de la herramienta.

2. Determinar el factor de emisión apropiado para cada modelo de

Se seleccionará el factor de emisión, en gramos por kilómetro, con respecto a la marca, modelo y tipo de carburante de cada vehículo en la base de datos del IDAE.

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



En este paso, se deberá multiplicar la distancia recorrida por cada tipo de vehículo por su factor de emisión. El cálculo es realizado por la hoja de cálculo.

### 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:

#### 5. Definir el tipo de fuente de emisión y el tipo de combustible consumido

Se debe seleccionar del desplegable "Fuente de emisión", el tipo de fuente presente en la organización (caldera, motor u otro). Asimismo, en el campo "Combustible", se ha de seleccionar el combustible consumido por cada fuente en las unidades correspondientes.

#### 6. Determinar el consumo de cada tipo de combustible, para cada fuente, en el periodo en cuestión.

Se deberá recurrir a facturas o registros de adquisición de cada tipo de combustible, como puede ser gas natural, gasolina, gasóleo, ... 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 éste, de la misma forma que para los equipos de combustión móviles.

#### 7. Seleccionar el factor de emisión apropiado para cada tipo de combustible.

Se seleccionará el factor de emisión del tipo de combustible para cada uno de los gases de efecto invernadero considerados (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>) en función de las unidades en que se introduzca el dato de operación la realiza la herramienta de forma automática.

#### 8. Determinar las emisiones de gases de efecto invernadero en cuestión.



En este paso, se deberá multiplicar el consumo de cada tipo de combustible por el factor de emisión de cada gas de efecto invernadero, y expresar el resultado en toneladas de dióxido de carbono equivalente. 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 para la determinación de estas emisiones es sencilla, ya que consiste en tener un control sobre las cantidades de gases refrigerantes que se han de reponer en los distintos equipos debidas a las fugas.

Los pasos a seguir serán:

1. Identificar todos los equipos de refrigeración de la instalación, sin excluir ninguno. La categoría a la que pertenezca el equipo se seleccionará del desplegable del campo "Tipo de equipo".
2. Determinar el tipo de gas refrigerante empleado en cada uno de los equipos identificados en el apartado 1. Para ello se puede consultar la ficha técnica de cada equipo.

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. La mayoría de las mezclas se encuentran incluidas en el campo "Gas refrigerante", del que se deberá seleccionar el refrigerante o la mezcla empleada.

En el caso de que la mezcla empleada por el equipo no se encuentre en el desplegable, la herramienta incluye una calculadora que permite calcular el Potencial de Calentamiento Global de dicha mezcla. Para poder realizar dicho cálculo se han de incluir en el campo "Componentes" los distintos refrigerantes que componen la mezcla, y en el campo proporción, el porcentaje en el que dicho componente está presente en la mezcla.

Cuando se empleen mezclas no presentes en el campo "Gas refrigerante", éste se dejará en blanco, y en su lugar se cumplimentará el campo "Nombre" de otras mezclas. En este campo se indicará el nombre identificativo (p. ej. mezcla 1).

3. Determinación del Potencial de Calentamiento Global (PCG). En el caso de que el refrigerante empleado se encuentre presente en el desplegable "Gas refrigerante", el valor del PCG se cumplimenta automáticamente por el sistema de cálculo.



Si se emplea una mezcla no presente en el desplegable, se tendrá que cumplimentar el campo "PCG" de otras mezclas, con el PCG obtenido de la calculadora descrita en el apartado 2.

4. Carga de refrigerante en el equipo. Es necesario conocer la cantidad de gas refrigerante que ha sido cargada en el circuito de refrigeración de cada equipo en el periodo de cálculo. Se asume la hipótesis de que la cantidad cargada se corresponde con las fugas de refrigerante de la instalación. Dicho valor deberá estar soportado por las facturas de la empresa proveedora del gas refrigerante. El valor correspondiente se introducirá en el campo "Carga".
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.

A título informativo, y con el objetivo de registrar el número de mezclas de refrigerantes no incluidas en el desplegable "Gas refrigerante", se debe indicar en el cuadro "Composición de mezclas empleadas", el nombre de cada una de las mezclas, los componentes que la integran y el porcentaje de participación de cada uno de ellos.

1.10.5. Emisiones indirectas asociadas a viajes de negocios y al desplazamiento de los trabajadores al puesto de trabajo.

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 auditorias de emisiones de gases de efecto invernadero.

#### Viajes de negocios

La Hoja de cálculo distingue cuatro posibles medios de transporte para la realización de estos viajes:

- Avión
- Tren
- Coche de alquiler
- Taxi

#### **Avión**

La metodología de cálculo se basa en la aplicación de un factor de actividad, según la expresión:


$$E = DA \cdot FE$$



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.

Los pasos a seguir son los siguientes:

Se han de clasificar todos los viajes realizados en el periodo de cálculo en tres categorías:

- ✓ Doméstico. Válida para vuelos en el territorio nacional.
- ✓ Internacional corto. Se seleccionara esta categoría cuando se trate de vuelos con destino Europa, o vuelos internacionales de menos de 3.700 km.
- ✓ Internacional largo. Cuando se trate de vuelos que no se corresponden con ninguna de las categorías anteriores.

Seleccionar la clase en la que se ha viajado y el número de viajeros.

Determinar la distancia en kilómetros. La herramienta incluye un link a una página web que permite conocer la distancia recorrida en función de los aeropuertos de salida y de llegada.

Cálculo de emisiones. En este paso, se multiplicarán las distancias por el factor de emisión correspondiente, obteniendo así las emisiones en unidades de CO<sub>2</sub> equivalente. Estel cálculo lo realiza de forma automática la herramienta.

### **Tren**

La metodología a emplear en este caso es análoga a la descrita para el avión con las siguientes salvedades:

- Los viajes se han de clasificar de acuerdo con las opciones recogidas en el desplegable del campo "Tipo de servicio".
- No es necesario indicar la clase en la que se realiza el viaje.

### **Coches de alquiler**

En este caso, la metodología a emplear es la descrita para las fuentes de combustión móvil, opción 2, basada en la distancia recorrida.

### **Taxi**

Las emisiones asociadas a este medio de transporte también se calculan empleando la expresión:

$$E = DA \cdot FE$$

El único dato que es necesario complementar en la herramienta es el número de kilómetros recorridos en taxi en el periodo de cálculo.



### ***Desplazamientos al trabajo***

La metodología de cálculo es análoga a la descrita para los viajes de negocios siendo los medios de transporte considerados los siguientes:

- Tren
- Coche
- Moto
- Autobús

Se recopilará la información necesaria 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.

#### ***Tren***

La metodología de cálculo es análoga a la descrita para los viajes de negocios.

#### ***Coche***

Al igual que para el tren, la metodología de cálculo es análoga a la descrita para los viajes de negocios.

#### ***Moto***

En este caso, el cálculo de las emisiones se realiza empleando la expresión:

$$E = DA \cdot FE$$

Siendo los datos de actividad la distancia en kilómetros recorrida. Para que la herramienta aplique el factor de emisión correcto se ha de seleccionar del desplegable del campo "Modelo de moto" la categoría correspondiente.

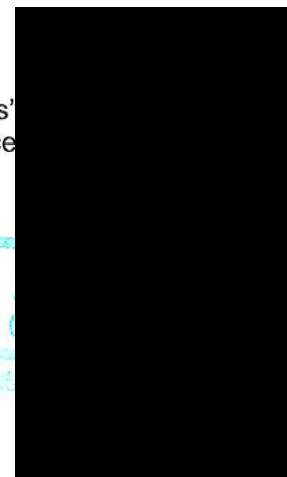
#### ***Autobús***

La metodología es análoga a la empleada para el cálculo de las emisiones de los taxis para los viajes de negocios, solo es necesario indicar la distancia recorrida en kilómetros con este medio de transporte.

#### 1.10.6. Otros

La Hoja de Cálculo incluye una pestaña denominada "Otros" para que las organizaciones puedan notificar otras emisiones de alcance de los viajes de negocios y los desplazamientos al trabajo.

A título informativo se citan las siguientes:

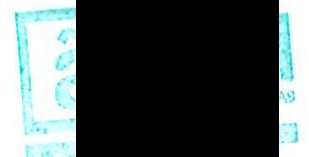


### Transporte subcontratado

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.

### Emisiones asociadas a servicios subcontratados

El tipo de emisiones por servicios subcontratados dependerá de la actividad a la que se dedique la empresa. De forma general, se trata de emisiones por transporte de materias primas, distribución de productos o de residuos, o emisiones de energía eléctrica en centros distintos a los de la entidad.



## 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.



### 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>	28
Óxido Nitroso	N <sub>2</sub> O	265
<b>Refrigerantes</b>		
CFC-12	CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	10.200
CFC-13	CClF <sub>3</sub>	13.900
CFC-114	CClF <sub>2</sub> CClF <sub>2</sub>	8.590
CFC-115	CClF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	7.670
HCFC-22	CHClF <sub>2</sub>	1.760
HCFC-124	CHClF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	527
HCFC-142b	CH <sub>3</sub> CClF <sub>2</sub>	1.980
HFC-23	CHF <sub>3</sub>	12.400
HFC-32	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	677
HFC-41	CH <sub>3</sub> F	116
HFC-43-10mee	CF <sub>3</sub> CHFCHFCF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	1.650
HFC-125	CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	3.170
HFC-134	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> CHF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub>	1.120
HFC-134a	CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub>	1.300
HFC-143	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub> (CHF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> F)	328
HFC-143a	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub> (CF <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> )	4.800
HFC-152	CH <sub>2</sub> FCH <sub>2</sub> F	16
HFC-152a	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub> (CH <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> )	138
HFC-161	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F	4
HFC-227ea	C <sub>3</sub> HF <sub>7</sub>	3.350
HFC-236cb	CH <sub>2</sub> FCF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	1.210
HFC-236ea	CHF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	1.330
HFC-236fa	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	8.060
HFC-245ca	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>5</sub>	716
PFC-116	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	11.100
PFC-218	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	8.900
PFC-318-c	c-C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>	9.540
HC-290 (Propano)	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	3
HC-600 (Butano)	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	3
HC-600a (Isobutano)	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	3
HC-601 (Pentano)	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	11
HC-601a (Isopentano)	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	11
HC-1270 (Propileno)	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	2
HE-E170 (Dimetiléter)	CH <sub>3</sub> OCH <sub>3</sub>	3

Fuente: Fifth Assessment Report, IPCC

