



**COP25**  
**C H I L E**  
**MADRID 2019**

# **Emisiones GEI de la COP25**

Madrid, 2-13 Diciembre 2019

## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN .....	3
2	OBJETIVOS .....	4
3	METODOLOGÍA.....	4
4	CÁLCULO DE EMISIONES .....	4
4.1	RECINTO DE IFEMA.....	5
4.1.1	CONSUMO ENERGÉTICO .....	5
4.1.2	EMISIONES FUGITIVAS .....	6
4.1.3	GENERACIÓN DE RESIDUOS Y VERTIDOS .....	7
4.1.4	CONSUMO DE RECURSOS.....	8
4.2	ASISTENTES.....	10
4.2.1	ALOJAMIENTO .....	10
4.2.2	TRANSPORTE DE LARGA DISTANCIA.....	11
4.2.3	TRANSPORTE LOCAL .....	14
4.3	MERCANCÍAS.....	17
4.3.1	TRANSPORTE .....	17
5	RESUMEN .....	20
6	COMPENSACIÓN DE LAS EMISIONES GENERADAS .....	20
7	CALIDAD E INCERTIDUMBRE DE LOS DATOS.....	21
8	ANEXO. PROYECTOS DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO EMPLEADOS PARA LA COMPENSACIÓN DE EMISIONES .....	22
9	REFERENCIAS.....	23

# 1 INTRODUCCIÓN

Entre los días 2 y 13 de diciembre de 2019 tuvo lugar en Madrid la Cumbre del Clima. La presidencia de la 25ª Conferencia de las Partes (COP) de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) correspondía a la región de América Latina y Caribe. En un primer momento iba a recaer en Brasil, quien declinó celebrar la cumbre y, tras su renuncia, el Gobierno de Chile se ofreció para presidirla, indicando que se celebraría en Santiago de Chile. Tras ser aceptada por la CMNUCC, Carolina Schmidt, Ministra de Medio Ambiente de Chile fue designada como presidenta de la COP.

Sin embargo, a finales del pasado mes de octubre el presidente de Chile, Sebastián Piñera, anunció la suspensión de la celebración de la COP25 en Santiago de Chile debido a las tensiones sociales que estaban teniendo lugar en el país andino. Tras este anuncio, el entonces presidente del Gobierno en funciones, Pedro Sánchez, trasladó la disposición de España a colaborar en todo lo que se requiriera incluido, en su caso, acoger la Cumbre del Clima en Madrid.

El viernes 1 de noviembre de 2019 la Mesa de la COP de la CMNUCC aceptó la propuesta del Gobierno de Chile de celebrar la COP25 en Madrid, tras la oferta del Gobierno de España. **Por tanto, la Conferencia se celebró bajo la Presidencia del Gobierno de Chile y con el apoyo logístico del Gobierno de España.**

La organización por parte de España, liderada por el Ministerio para la Transición Ecológica de España, en un tiempo récord, ha sido considerada como un éxito y un ejemplo a seguir. De hecho, la COP25 ha sido la Cumbre con mayor participación tras la COP21 de París en 2015. Los esfuerzos de organización de la COP25 han sido reconocidos por el propio secretariado de la Convención quien, en una carta oficial, ha reconocido cómo España, bajo unas circunstancias extremas y en un tiempo récord, fue capaz de cumplir con todos los requerimientos exigidos por Naciones Unidas para acoger este tipo de eventos. En esta carta se reconoce también la capacidad del equipo de organización de la COP25 de interiorizar los requerimientos necesarios para organizar una conferencia de un enorme tamaño, y de cumplir con los calendarios, estándares y mecanismos necesarios para hacer la COP25 posible.

La COP25 tuvo lugar en el recinto de IFEMA, en el que se habilitaron 92.000 m<sup>2</sup> (Zona Azul) distribuidos en 6 pabellones (pabellones 2, 4, 6, 8, 9 y 10) destinados a las negociaciones, actos y eventos de la agenda oficial de Naciones Unidas, y otros 3.000 m<sup>2</sup> (Zona Verde), en un pabellón adicional (pabellón 1), para la participación de la sociedad civil. Al cierre del evento, la participación en cada una de las Zonas de la COP25 fue de 28.024 asistentes en la Zona Azul y de 30.000 en la Zona Verde (23.050 asistentes registrados exclusivamente a la Zona Verde y en torno a 7.000 compartidos con la Zona Azul).

El Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), en su actividad como organizador de la COP25 en Madrid, bajo la presidencia de Chile y con el apoyo del Secretariado de la CMNUCC, consideró fundamental desde el inicio garantizar la sostenibilidad de dicho evento y, para este fin, se estableció una política de gestión sostenible de la Cumbre. Esta política tuvo como objetivo garantizar el cumplimiento de la legislación vigente y de las políticas de inclusión social y de transparencia e incorporar criterios de comportamiento responsable en las vertientes social, económica y medioambiental. Como resultado de ello la COP25 obtuvo la certificación de sistema de gestión de eventos sostenibles (UNE-EN ISO 20121:2013) así como las certificaciones de gestión medioambiental EMAS e ISO 14.001.

Además, los organizadores se fijaron como prioridad evitar al máximo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y, para aquellas emisiones que fueran inevitables, MITECO se comprometió a compensarlas mediante la cancelación de Reducciones Certificadas de Emisiones reconocidas por la CMNUCC, de proyectos que benefician a comunidades locales en países en desarrollo. El presente informe detalla toda la información relacionada con el cálculo de las emisiones relacionadas con la COP25 en Madrid, Zona Azul y Zona Verde, así como la compensación de estas.

## 2 OBJETIVOS

Se emite el presente informe (sujeto a verificación por parte de un organismo independiente), con el objetivo de proporcionar a la organización de la COP25 un cálculo representativo de las emisiones GEI generadas como consecuencia de las actividades llevadas a cabo entre el 2 y el 13 de diciembre en el recinto ferial de IFEMA de la COP25, Zona Azul y Zona Verde, así como de las derivadas del alojamiento y transporte de los asistentes a la COP, y del transporte de mercancías en los días previos y posteriores para acondicionamiento de los pabellones de la COP y posterior recogida. Se excluyen por tanto de los cálculos cualquier otra actividad relacionada con la planificación, publicitación y/o divulgación del evento.

## 3 METODOLOGÍA

Se emplea como referencia para el cálculo de emisiones, la *“Guía de Eventos Sostenibles”* del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP por sus siglas en inglés), y en concreto lo desarrollado en su punto 4.2 relativo a la medición de emisiones GEI.

Acorde a las recomendaciones de la Guía, se considera *“GHG protocol”* como el estándar metodológico de referencia para el desarrollo de los cálculos de emisiones de la COP25.

Se establece como la línea de base respecto a la cual referenciar las emisiones del evento *“su no realización”*.

Se considera a priori la emisión de cualquier GEI de origen antropogénico, si bien la relevancia de cada fuente y factor de emisión determinará finalmente que los gases CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O, sean los principales responsables en las cifras finales de CO<sub>2</sub>e.

## 4 CÁLCULO DE EMISIONES

En términos generales, el cálculo de emisiones GEI para cada una de las fuentes de emisión se lleva a cabo mediante la multiplicación de los factores de emisión pertinentes a cada una de estas fuentes por los datos de actividad que proporcionan los distintos actores involucrados en la organización de la COP25.

La recopilación de datos de actividad se ha planificado de manera previa a la realización del evento de modo que, tras su finalización, se ha dispuesto de información primaria para las principales fuentes de emisión. Para el caso de fuentes con ausencia de información primaria, se han realizado estimaciones basadas en experiencias similares, valores de referencia y/o prácticas estandarizadas.

Los factores de emisión empleados, han priorizado el uso de información local y/o referenciada en la “Guía de Eventos Sostenibles” de UNEP.

Se incluyen como fuentes de emisión las siguientes:

- Recinto IFEMA
  - Consumo energético
  - Emisiones fugitivas
  - Generación de residuos
  - Consumo de recursos
- Asistentes
  - Alojamiento
  - Transporte de larga distancia
  - Transporte local
- Mercancías
  - Transporte

## 4.1 RECINTO DE IFEMA

### 4.1.1 CONSUMO ENERGÉTICO

Se contabilizan en este apartado las emisiones GEI, tanto directas como indirectas asociadas al consumo energético en el recinto de IFEMA, necesario para atender las necesidades de climatización, iluminación, agua caliente, alimentación de tomas de corriente y de cualquier otro sistema auxiliar durante la celebración del evento.

#### Datos de actividad

Según la declaración EMAS de la COP25, en el recinto se lleva a cabo consumo de electricidad y gas natural:

Consumo de electricidad	1.712.910 kWh
Consumo de gas natural	3.135.555 kWh

#### Factores de emisión

Según la información proporcionada por IFEMA, el contrato de consumo eléctrico del recinto ferial estipula su origen renovable, por lo que se establece su factor de emisión de CO<sub>2</sub> como 0. No obstante, los datos de redención de emisiones para la energía eléctrica consumida por IFEMA durante 2019 informan del empleo de un 6,31% de electricidad proveniente de generación mediante biomasa, por lo que, en el factor de emisión de la electricidad total consumida, se considerarán las emisiones de CO<sub>2</sub>e en forma de N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub> por combustión de esta biomasa

para la generación, así como las debidas a pérdidas por transporte y distribución de la energía eléctrica y las asociadas a la extracción y transporte de la biomasa a las instalaciones de generación eléctrica.

En el caso del gas natural se considera un factor de emisión que tiene en cuenta las emisiones GEI asociadas a su extracción, refino, transporte y combustión.

Las fuentes utilizadas como referencia para el establecimiento de los factores de emisión son:

Para el caso de la electricidad, documento de 2016 del Ministerio de Industria, Energía y Turismo y el Ministerio de Fomento *“Factores de emisión de CO<sub>2</sub> y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España”*; documento *“UK DEFRA Conversion Factors 2019”* e información específica de 3 plantas de generación de electricidad a partir de biomasa.

Para el caso del gas natural, documento *“Factores de emisión del Registro Nacional de Huella de Carbono”* y documento *“UK DEFRA Conversion Factors 2019”*.

Electricidad	0,002455966 kgCO <sub>2</sub> e/kWh
Gas natural	0,22895 kgCO <sub>2</sub> e/kWh

#### Emisiones GEI

1.712.910 kWh x 0,002455966 kgCO<sub>2</sub>e/kWh + 3.135.555 kWh x 0,22895 kgCO<sub>2</sub>e/kWh =

**722.092 kgCO<sub>2</sub>e**

### 4.1.2 EMISIONES FUGITIVAS

Se contabilizan en este apartado las emisiones asociadas a fugas de GEI, durante la celebración del evento, identificándose el gas refrigerante R-134a empleado en el sistema de climatización de IFEMA, como potencial fuente de fugas.

#### Datos de actividad

Según la información proporcionada por IFEMA, durante todo 2019 se contabilizaron 0 kg de gas R-134a fugado, por tanto, no existieron emisiones fugitivas durante la celebración del evento.

#### Factores de emisión

La emisión directa de un GEI no requiere del uso de factores de emisión si bien se ha de considerar el potencial de calentamiento global del mismo, que para el caso del R-134a es de 1.300 kgCO<sub>2</sub>e/kg\_R-134a para un horizonte temporal de 100 años según el documento *“Global warming potential values”* de GHG Protocol según el *“IPCC Fifth Assessment Report”*.

#### Emisiones GEI

0 kg\_R-134a x 1.300 kgCO<sub>2</sub>e/kg\_R-134a =

**0 kgCO<sub>2</sub>e**

### 4.1.3 GENERACIÓN DE RESIDUOS Y VERTIDOS

Se contabilizan en este apartado las emisiones GEI asociadas al tipo de gestión llevada a cabo sobre los residuos generados durante la celebración del evento.

#### Datos de actividad

Según la declaración EMAS de la COP25 e información proporcionada desde el Ayuntamiento de Madrid, la generación de residuos durante el evento, es destinada al Parque tecnológico de Valdemingómez. Este parque cuenta con instalaciones para el tratamiento y clasificación de los residuos, de modo que se destinen a la recuperación de materiales o a otras instalaciones del complejo, a saber, plantas de biometanización y tratamiento de biogás, plantas de valorización energética y vertedero.

Acorde a la información proporcionada, el destino de los residuos generados en el evento se distribuyó de la siguiente manera:

Residuo	Destino	Cantidad
Mezcla residuos municipales (restos)	Separación y Clasificación (restos) de Las Dehesas	14.360 kg
Limpieza Viaria. Barreduras	Vertedero controlado de cola Valdemingómez	181.200 kg
Vidrio envases	Planta de Vidrio de Las Dehesas	22.460 kg
Envases mixtos	Separación y Clasificación (línea envases) de Las Dehesas	8.220 kg
Residuos biodegradables cocinas restaurantes	Separación y Clasificación (restos) de Las Dehesas	27.540 kg
	Planta de Biometanización de Las Dehesas	341.380 kg
Residuos procedentes mercados	Vertedero controlado de cola Valdemingómez	124.060 kg

En cuanto a los vertidos, su generación es de 2.454 m<sup>3</sup> destinada íntegramente a estación de depuración de aguas residuales.

Si bien de la mayor parte de los destinos de residuos informados se infiere su método de tratamiento, para el caso de los residuos municipales, los envases mixtos y parte de los residuos de cocinas no se cuenta con información sobre los destinos finales y cantidades correspondientes por destino final una vez separados y clasificados, de modo que estos han sido estimados en base a la información más actual disponible en el documento “Parque tecnológico de Valdemingómez. Memoria de actividades 2018” relativa a los destinos finales de los residuos gestionados en el centro de clasificación y compostaje Las Dehesas:

	Recuperación o Incineración	Vertedero
Residuos de separación y clasificación	41%	59%

#### Factores de emisión

Los factores de emisión considerados para los residuos tienen en cuenta las emisiones GEI asociadas a la recolección y transporte del residuo, además, para el caso de envío a vertedero tienen en cuenta las emisiones GEI por descomposición en el mismo (para los casos de recuperación e incineración con recuperación energética las emisiones del tratamiento estarían asociadas al nuevo producto generado acorde a las correspondientes guías de *GHG Protocol*).

El factor de emisión considerado para el vertido de aguas grises tiene en cuenta las emisiones asociadas a su tratamiento de depuración para posterior vertido al medio.

Las fuentes utilizadas como referencia para el establecimiento de los factores de emisión son: documento "UK DEFRA Conversion Factors 2019".

Los valores de estos factores son:

Residuo	Destino	Factor de emisión
Mezcla residuos municipales (restos)	Recuperación o Incineración	0,0213538 kgCO <sub>2</sub> e/kg
	Vertedero	0,586514 kgCO <sub>2</sub> e/kg
Limpieza Viaria. Barreduras	Vertedero	0,586514 kgCO <sub>2</sub> e/kg
Vidrio envases	Recuperación	0,0213538 kgCO <sub>2</sub> e/kg
Envases mixtos	Recuperación o Incineración	0,0213538 kgCO <sub>2</sub> e/kg
	Vertedero	0,008964 kgCO <sub>2</sub> e/kg
Residuos biodegradables cocinas restaurantes	Recuperación o Incineración	0,0213538 kgCO <sub>2</sub> e/kg
	Vertedero	0,626959 kgCO <sub>2</sub> e/kg
	Digestión anaerobia	0,010204 kgCO <sub>2</sub> e/kg
Residuos procedentes mercados	Vertedero	0,626959 kgCO <sub>2</sub> e/kg

Vertidos de aguas grises	0,708 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>
--------------------------	--

#### Emisiones GEI

$14.360 \text{ kg} \times 41\% \times 0,0213538 \text{ kgCO}_2\text{e/kg} + 14.360 \text{ kg} \times 59\% \times 0,586514 \text{ kgCO}_2\text{e/kg} + 181.200 \text{ kg} \times 0,586514 \text{ kgCO}_2\text{e/kg} + 22.460 \text{ kg} \times 0,0213538 \text{ kgCO}_2\text{e/kg} + 8.220 \text{ kg} \times 41\% \times 0,0213538 \text{ kgCO}_2\text{e/kg} + 8.220 \text{ kg} \times 59\% \times 0,008964 \text{ kgCO}_2\text{e/kg} + 27.540 \text{ kg} \times 41\% \times 0,0213538 \text{ kgCO}_2\text{e/kg} + 27.540 \text{ kg} \times 59\% \times 0,626959 \text{ kgCO}_2\text{e/kg} + 341.380 \text{ kg} \times 0,010204 \text{ kgCO}_2\text{e/kg} + 124.060 \text{ kg} \times 0,626959 \text{ kgCO}_2\text{e/kg} + 2.454 \text{ m}^3 \times 0,708 \text{ kgCO}_2\text{e/m}^3 =$

**205.396 kgCO<sub>2</sub>e**

### 4.1.4 CONSUMO DE RECURSOS

Se contabilizan en este apartado las emisiones GEI asociadas a las materias primas y productos manufacturados comprados específicamente para la celebración del evento (se excluyen de este apartado el uso de bienes alquilados o cuyo uso no es exclusivo del evento, para cuyo transporte serán evaluadas las emisiones en el apartado 4.5).

#### Datos de actividad

Según la declaración EMAS de la COP25 e información proporcionada por IFEMA, el consumo de recursos se distribuye de la siguiente manera

Agua de red	2.454 m <sup>3</sup>
Papel	15.800 kg



Adicionalmente, se dispuso de servicios de catering y restauración en diversos puntos del recinto ferial donde se ubicaba la COP. No se cuenta con la medición acerca de la cantidad de comida servida durante el evento, por lo que se ha estimado en:

Comida*	250.310 kg
---------	------------

\*Dato estimado considerando que en promedio una persona consume 1,45 kg de comida al día, que el 70% de la comida diaria consumida por una persona se distribuye entre desayuno, aperitivo, comida y merienda, que cerca de un 10% de la comida acaba desperdiciándose durante su consumo en Europa y que, según la información proporcionada por Naciones Unidas, los 28.024 asistentes a la COP con servicio de catering (Zona Azul), generaron una estancia media en Madrid de 8 días totalizando 224.192 asistencias diarias durante la celebración del evento.

Las fuentes empleadas para esta estimación son: documento *“Informe del consumo alimentario en España 2018”* del Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación; documento *“Diferencias en los patrones alimentarios y horarios de ingesta de las comidas con respecto a la obesidad abdominal en el estudio científico ANIBES”*; y documento *“Pérdidas y desperdicios de alimentos en el mundo”* de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

#### Factores de emisión

Los factores de emisión considerados para los recursos tienen en cuenta las emisiones GEI asociadas a su clasificación, procesamiento, fabricación y transporte. Además, para el caso de materias primas, tienen también en cuenta las emisiones debidas a su extracción y procesamiento primario.

El factor de emisión considerado para el consumo de agua de red tiene en cuenta las emisiones asociadas a su tratamiento y distribución

Las fuentes utilizadas como referencia para el establecimiento de los factores de emisión son: documento *“UK DEFRA Conversion Factors 2019”*.

Los valores de estos factores son:

Agua de red	0,344 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>
Papel	0,9526819 kgCO <sub>2</sub> e/kg
Comida	4,0601636 kgCO <sub>2</sub> e/kg

#### Emisiones GEI

$2.454 \text{ m}^3 \times 0,344 \text{ kgCO}_2\text{e/m}^3 + 15.800 \text{ kg} \times 0,9526819 \text{ kgCO}_2\text{e/kg} + 250.310 \text{ kg} \times 4,0601636 \text{ kgCO}_2\text{e/kg} =$

**1.032.196 kgCO<sub>2</sub>e**

## 4.2 ASISTENTES

### 4.2.1 ALOJAMIENTO

Se contabilizan en este apartado las emisiones GEI asociadas a las noches de hotel generadas durante el periodo de celebración del evento, por la estancia en Madrid de asistentes que acuden a la COP25 desde otras ciudades de España y del mundo.

#### Datos de actividad

No se cuenta con información directa de las noches de hotel generadas por los asistentes a la COP25 ya que su gestión es realizada a nivel individual en la mayoría de los casos. Por lo tanto, se ha realizado una estimación para la que se ha considerado que:

- Según la información proporcionada por Naciones Unidas y MITECO, los asistentes a la Zona Azul generaron una asistencia media al evento de 8 días, habiéndose desplazado desde fuera de Madrid 22.215 asistentes que totalizarían 177.720 noches de hotel.
- Según la información proporcionada por IFEMA y MITECO, el visitante promedio a Zona Verde generó 3 asistencias de media al evento, habiéndose desplazado 4.982 de ellos desde provincias distintas a Madrid y conllevando por tanto 14.946 noches de hotel (igualmente se informa del registro en Zona Verde de 1.580 asistentes de distintas nacionalidades, en su mayor parte residentes o estudiantes en Madrid, para los que no se considera alojamiento en hotel).

Por tanto, la suma de noches de hotel por asistencia a Zona Azul y Zona Verde resulta en:

Estancias en hotel	192.666 noches
--------------------	----------------

#### Factores de emisión

Los factores de emisión considerados para el alojamiento de asistentes tienen en cuenta las emisiones GEI asociadas a la estancia en un hotel promedio en el país de referencia (España).

Las fuentes utilizadas como referencia para el establecimiento de los factores de emisión son: documento "UK DEFRA Conversion Factors 2019".

Estancias en hotel	18,7 kgCO <sub>2</sub> e/noche
--------------------	--------------------------------

#### Emisiones GEI

192.666 noches x 18,7 kgCO<sub>2</sub>e/noche =

**3.602.854 kgCO<sub>2</sub>e**

## 4.2.2 TRANSPORTE DE LARGA DISTANCIA

Se contabilizan en este apartado las emisiones GEI asociadas a los desplazamientos de larga distancia generados por los asistentes a la COP25 que residen fuera de Madrid.

Para el caso de los asistentes internacionales a la Zona Azul, el dato de emisiones de CO<sub>2</sub> es calculado y proporcionado directamente por Naciones Unidas mediante el empleo de la herramienta “*ICAO Carbon Emissions Calculator, Version 5.0.3 (2018)*”. Este valor, será complementado con el cálculo del resto de emisiones GEI debidas a combustión del combustible de aviación (N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub>) así como por las emisiones debidas a su extracción, refinado y transporte.

Para el caso de los asistentes internacionales a la Zona Verde, el dato de emisiones por transporte de larga distancia se considera nulo. Esto es debido a que, tal y como se menciona en el apartado anterior, los asistentes registrados de otras nacionalidades en esta Zona son, en su mayor parte, residentes o estudiantes en Madrid, y a que los asistentes internacionales provenientes de la Zona Azul ya se contabilizan para dicha Zona partiendo del dato proporcionado por Naciones Unidas.

Para el caso de los asistentes nacionales a Zona Azul y/o a Zona Verde se detalla el procedimiento de cálculo de sus emisiones GEI.

### Datos de actividad

#### **Asistentes internacionales a Zona Azul**

De los 28.024 asistentes a la Zona Azul, 20.460 generaron desplazamientos internacionales a la COP25 desde 197 países distintos. Los datos de actividad proporcionados a la herramienta de cálculo de emisiones GEI son:

- Tipo de vuelo: Ida/Ida+vuelta
- Clase de asiento: Economy/Business
- Identificador de aeropuerto de partida.
- Identificador de aeropuerto de destino.

Con esta información, son estimadas las distancias y consiguientes consumos de combustible en base a la [metodología](#) de cálculo disponible públicamente en la [web](#) de la Organización de Aviación Civil Internacional (ICAO por sus siglas en inglés).

Para la aportación de información a la herramienta de cálculo, Naciones Unidas ha supuesto<sup>1</sup>:

- Que la ciudad de origen correspondía a la capital del país, en los casos en que no se contaba con información precisa.
- Que los desplazamientos en clase business corresponden a asistentes de Partes OCDE, así como a asistentes de organizaciones intergubernamentales y miembros de Naciones Unidas con vuelos superiores a los 7.200 km.
- Que los miembros del staff técnico de España no se desplazaron en avión.

---

<sup>1</sup> En el caso concreto de algunos de los supuestos (clase business para asistentes de Partes OCDE y desplazamientos en avión privado para el segmento de alto nivel), si bien no es aplicable a todos los casos, se trata de una estimación conservadora para no subestimar las emisiones asociadas

- Que para los eventos de alto nivel de la COP25 se llevaron a cabo desplazamientos en avión privado.

### Asistentes nacionales a Zona Azul y/o a Zona Verde

No se cuenta con información directa en relación a los desplazamientos de larga distancia por parte de los asistentes nacionales a la Zona Azul y/o Zona Verde, por lo que para su estimación se considera:

- La información proporcionada por IFEMA y MITECO relativa a la cantidad de asistentes a la Zona Verde y Zona Azul desde provincias distintas a Madrid: 6.737 asistentes (4.982 a Zona Verde y 1.755 a Zona Azul estimados con un reparto por provincia proporcional a los de Zona Verde).
- La estimación de la distancia promedio (ida y vuelta), ponderada según número de asistentes, entre Madrid y el resto de provincias (se asume distancia entre capitales) según “[www.distanciasentreciudades.com](http://www.distanciasentreciudades.com)”: 891,62 km por tierra y 759,29 por aire.
- Las cuotas modales del transporte nacional de viajeros relacionadas en el “*Informe anual 2019*” del observatorio del transporte y la logística en España del ministerio de fomento (para el que se asumen los desplazamientos marítimos como desplazamientos en avión para este caso).

Vehículo privado	78,6 %
Autobús	7,3 %
Ferrocarril	6,4 %
Avión	7,7 %

La aplicación de las consideraciones anteriores implica que los 6.737 asistentes desde distintas provincias españolas, realizaron los siguientes desplazamientos según medio de transporte:

Vehículo privado	4.721.530 km
Autobús	438.514 km
Ferrocarril	384.450 km
Avión	393.894 km

### Factores de emisión

#### Asistentes internacionales a Zona Azul

Los factores de emisión empleados por la herramienta de cálculo de emisiones GEI según la [metodología](#) de cálculo disponible públicamente en la [web](#) de la Organización de Aviación Civil Internacional (ICAO por sus siglas en inglés) son:

Combustible de aviación	3,16 kgCO <sub>2</sub> /kg
-------------------------	----------------------------

Por otro lado, para incluir el resto de emisiones GEI debidas a combustión del combustible de aviación (N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub>) así como las emisiones debidas a su extracción, refinado y transporte, se empleará un multiplicador, sobre la cantidad de CO<sub>2</sub> calculado, que se deduce a partir de la

información proporcionada para desplazamientos en avión por el documento “UK DEFRA Conversion Factors 2019”.

Multiplicador	0,2187 kgCO <sub>2</sub> e/kgCO <sub>2</sub>
---------------	--

### Asistentes nacionales a Zona Azul y/o a Zona Verde

Los factores de emisión considerados tienen en cuenta las emisiones GEI asociadas a la extracción, refino, transporte y combustión de las fuentes energéticas empleadas en los medios de transporte utilizados.

Las fuentes utilizadas como referencia para el establecimiento de los factores de emisión son: documento “UK DEFRA Conversion Factors 2019”, documento “Factores de emisión del Registro Nacional de Huella de Carbono”, Estadísticas REE de generación de emisiones por generación eléctrica en la península, documento “Informe de responsabilidad social y gobierno corporativo 2018 de RENFE”, documento “Declaración sobre la red” de ADIF.

Vehículo privado	0,22233 kgCO <sub>2</sub> e/km
Autobús	0,03435 kgCO <sub>2</sub> e/km
Ferrocarril	0,009637 kgCO <sub>2</sub> e/km
Avión	*0,16274 kgCO <sub>2</sub> e/km

\*Sin considerar forzamiento radiativo para los 0,13345 kgCO<sub>2</sub>/km debidas a combustión, correspondiendo los restantes 0,02929 kgCO<sub>2</sub>e/km a emisión de otros GEI por combustión (N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub>), y a extracción, refino y transporte del combustible. Considerado vuelo doméstico.

### Emisiones GEI

#### Asistentes internacionales a Zona Azul

La herramienta de cálculo *ICAO Carbon Emissions Calculator*, arroja un resultado de 18.900.825 kg CO<sub>2</sub> emitidos por viajes de larga distancia en avión. No obstante, existe consenso científico en cuanto a que la contribución del sector de la aviación al cambio climático va más allá del efecto aislado de su emisión directa de CO<sub>2</sub>. Este mayor impacto se debe a efectos concretos relacionados con la emisión a altitudes elevadas, y para su consideración se ha de emplear un índice multiplicador sobre la generación de CO<sub>2</sub>, que se conoce como índice de forzamiento radiativo (RFI por sus siglas en inglés).

Si bien el valor a asignar a RFI está aún abierto a debate, algunas recomendaciones, como la expuesta en el artículo “*Recommendations for calculation of the global warming potential of aviation including the radiative forcing index*” publicado en “*The International Journal of Life Cycle Assessment*” y realizado a partir del informe “*Aviation and Climate Change: Best practice for calculation of the global warming potential*” (Autores Niels Jungbluth y Christoph Meili de ESU-services Ltd) o la reportada por el UK DEFRA en su “*Methodology Paper for Emission Factors Final Report*” de 2019, proponen valores para este índice de 2 y 1,9 respectivamente, basados en la mejor evidencia científica disponible. A efectos del cálculo de emisiones realizado en este informe, se tomará un valor de RFI = 2.

Por otro lado, se considerarán también las emisiones de otros GEI generados por la combustión del combustible de aviación (N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub>) así como las emisiones debidas a su extracción, refino y transporte, ninguna de las cuales se ve afectada por el RFI según las recomendaciones anteriormente citadas.

Por tanto resulta:

$$18.900.825 \text{ kgCO}_2 \times 2 \text{ (RFI)} + 0,2187 \text{ kgCO}_2\text{e/kgCO}_2 \times 18.900.825 \text{ kgCO}_2 = 41.935.260 \text{ kgCO}_2\text{e}$$

### Asistentes nacionales a Zona Azul y/o a Zona Verde

Considerando igualmente un valor igual a 2 para el RFI en el caso de los desplazamientos en avión:

$$4.721.530 \text{ km} \times 0,22233 \text{ kgCO}_2\text{e/km} + 438.514 \text{ km} \times 0,03435 \text{ kgCO}_2\text{e/km} + 384.450 \text{ km} \times 0,009637 \text{ kgCO}_2\text{e/km} + 393.894 \text{ km} \times (2 \text{ (RFI)}) \times 0,13345 \text{ kgCO}_2\text{e/km} + 0,02929 \text{ kgCO}_2\text{e/km} = 1.185.173 \text{ kgCO}_2\text{e}$$

### Zona Azul + Zona Verde

$$41.935.260 \text{ kgCO}_2\text{e} + 1.185.173 \text{ kgCO}_2\text{e} =$$

**43.120.433 kgCO<sub>2</sub>e**

## 4.2.3 TRANSPORTE LOCAL

Se contabilizan en este apartado las emisiones GEI asociadas a los desplazamientos de los asistentes a Zona Azul y Zona Verde desde sus domicilios u hoteles hasta IFEMA y regreso. También se contabilizan los traslados desde domicilio a aeropuerto/estación y desde aeropuerto/estación a hotel (y regresos correspondientes) para el caso de los asistentes desplazados desde fuera de Madrid, en avión, autobús interprovincial y/o ferrocarril.

### Datos de actividad

No se ha realizado medición directa de los datos de actividad asociados al desplazamiento local de asistentes, por lo que para su estimación se han realizado las siguientes consideraciones:

- La distancia promedio recorrida localmente por cada asistente se establece en 25 km/desplazamiento. Dato sugerido por la “*Guía de Eventos Sostenibles*” de UNEP mencionada en la sección 2.
- Según la información proporcionada por Naciones Unidas, MITECO e IFEMA, la cantidad de asistentes a la COP25 fue de:

Zona Azul	28.024 asistentes
Zona Verde <sup>2</sup>	23.050 asistentes

<sup>2</sup> Los asistentes a la zona verde se estiman en 30.000 (23.050 registrados exclusivamente a la Zona Verde y en torno a 7.000 compartidos con la Zona Azul)

- Según la información proporcionada por Naciones Unidas para la Zona Azul, y por IFEMA y MITECO para la Zona Verde, la cantidad de asistencias por persona a la COP25 fue de:

Zona Azul	8 asistencias/asistente
Zona Verde	3 asistencias/asistente

- Considerando:
  - Que cada asistencia al evento genera dos desplazamientos locales en Madrid (ida+vueltas de IFEMA).
  - Que cada asistente llegado en avión/ferrocarril/autobús\_interprovincial genera dos desplazamientos en/desde su aeropuerto/estación de origen y otros dos en el aeropuerto/estación de Madrid.
  - La información proporcionada por Naciones Unidas y MITECO relativa a la cantidad de asistentes a la Zona Azul realizando viajes de larga distancia para acudir al evento: 20.460 asistentes internacionales y 1.755 asistentes nacionales.
  - La información proporcionada por MITECO relativa a la cantidad de asistentes a la Zona Verde realizando viajes de larga distancia para acudir al evento: 4.982 asistentes.
  - La asignación de un 21,4 % de viajes en medios distintos al vehículo privado para desplazamientos interprovinciales en España según el *“Informe anual 2019”* del observatorio del transporte y la logística en España del ministerio de fomento.

La cantidad de desplazamientos locales resulta:

IFEMA	586.684 desplazamientos
Aeropuerto/estación de Madrid	43.803 desplazamientos
Aeropuerto/estación de origen	43.803 desplazamientos

- Considerando:
  - La puesta a disposición de los asistentes de 22.308 tarjetas de transporte público gratuito en Madrid.
  - El reparto modal de los desplazamientos en transporte público de la ciudad de Madrid en diciembre de 2019 informada en las series estadísticas del ayuntamiento.
  - Un alojamiento mayoritario de los asistentes en los barrios de Madrid externos a la almendra central y un reparto modal de desplazamientos igual al informado en el documento publicado a inicios de 2020 *“Encuesta de movilidad de la Comunidad de Madrid 2018. Documento síntesis”* y asimilando los desplazamientos en vehículo privado del documento a desplazamientos en taxi.
  - El desplazamiento en taxi para todos los desplazamientos en aeropuertos de origen (criterio propio).

La distribución de asistentes por medio de transporte resulta:

22.308 asistentes IFEMA	36% Autobús 64% Metro
Aeropuerto/estación de Madrid	
28.766 asistentes	33% A pie

IFEMA Aeropuerto/estación de Madrid	33% Taxi 12,24% Autobús 21,76% Metro
Aeropuerto/estación de origen	100% Taxi

- La asignación proporcional de desplazamientos (exceptuando los correspondientes a Aeropuerto/estación de origen) en función de la distribución de asistentes por medio de transporte, arroja el siguiente reparto modal para los desplazamientos:

275.383 desplazamientos	36% Autobús 64% Metro
355.104 desplazamientos	33% A pie 33% Taxi 12,24% Autobús 21,76% Metro
43.803 desplazamientos	100% Taxi

- Considerando el reparto modal de desplazamientos y la estimación de distancia promedio recorrida localmente por cada asistente, resulta:

A pie	2.929.611 km
Taxi	4.024.697 km
Autobús	3.565.067 km
Metro	6.337.897 km

#### Factores de emisión

Los factores de emisión considerados para los desplazamientos locales de asistentes tienen en cuenta las emisiones GEI asociadas a la extracción, refino, transporte y combustión de las fuentes energéticas empleadas en los medios de transporte utilizados.

Las fuentes utilizadas como referencia para el establecimiento de los factores de emisión son: documento “Factores de emisión del Registro Nacional de Huella de Carbono” y documento “UK DEFRA Conversion Factors 2019” e información primaria de Metro de Madrid.

A pie	0 kgCO <sub>2</sub> e/km
Taxi	0,18607 kgCO <sub>2</sub> e/km
Autobús	0,12971 kgCO <sub>2</sub> e/km
Metro	0,033481 kgCO <sub>2</sub> e/km

#### Emisiones GEI

$2.929.611 \text{ km} \times 0 \text{ kgCO}_2\text{e/km} + 4.024.697 \text{ km} \times 0,18607 \text{ kgCO}_2\text{e/km} + 3.565.067 \text{ km} \times 0,12971 \text{ kgCO}_2\text{e/km} + 6.337.897 \text{ km} \times 0,033481 \text{ kgCO}_2\text{e/km} =$

**1.423.499 kgCO<sub>2</sub>e**



## 4.3 MERCANCÍAS

### 4.3.1 TRANSPORTE

Se contabilizan en este apartado las emisiones GEI asociadas al transporte de mercancías en los días previos y posteriores a la celebración de la COP25 para acondicionamiento de los pabellones del recinto ferial de IFEMA y su posterior recogida

#### Datos de actividad

Debido al repentino cambio de ubicación de la COP25, una parte de las mercancías destinadas a la construcción de los pabellones en Chile fue destinada a Madrid, de modo que, según la información proporcionada por MITECO a partir de la información remitida por la empresa adjudicataria de la construcción de los pabellones en Chile, se llevaron a cabo los siguientes transportes:

- Transporte de 55,36275 toneladas de mercancía comprometida desde Santiago de Chile a Madrid en avión.
- Movilización de 95 camiones cargados en promedio al 65% para transporte de mercancía desde o hacia fuera de Madrid (principalmente otras ciudades de España y Francia).

Además, se dispone de la siguiente información proporcionada por IFEMA:

- Medios técnicos y materiales empleados para el funcionamiento del evento

30.000 m de cableado eléctrico
6.400 enchufes
2.900 focos
390 cuadros eléctricos
3.000 m de canaletas
8.500 m <sup>2</sup> de cortinajes en plenarios
10.500 m <sup>2</sup> de techos de tela
25.000 m de cable de red
10.000 m de fibra óptica
3.000 conexiones de red cableada
700 ordenadores portátiles
100 impresoras de red
40.000 m <sup>2</sup> de moqueta reciclable
13.000 m lineales de perfiles de aluminio para montaje de stands.
11.500 m <sup>2</sup> de tarimas de aglomerado reciclado
24.000 m <sup>2</sup> de paneles de melamina blanca
1.100 mesas de ponentes
2.875 m <sup>2</sup> de lona impresa
4.600 mesas
5.200 sillas

2.250 elementos de pequeño mobiliario (sillones, taburetes, lámparas y cajoneras)
38 escáneres, arcos y raquetas (silueteadoras)
115 cámaras de grabación de seguridad
1 cámara acorazada
4 km de valla perimetral

Para la estimación del total de datos de actividad para el transporte de mercancías, se considera, además:

- Una distancia recorrida en avión de 10.702 km y una distancia recorrida en camiones cargados en promedio al 65% para transporte de mercancía desde o hacia fuera de Madrid de 110.000 km (estimación realizada mediante el empleo de [www.distanciasentreciudades.com](http://www.distanciasentreciudades.com)).
- Una masa promedio para cada una de los medios técnicos empleados según:

Cableado eléctrico	300 g/m
Enchufes	100 g/ud
Focos	2 kg
Cuadros eléctricos	5 kg
Canaletas	2,5 kg/m
Cortinajes en plenarias	500 g/m <sup>2</sup>
Techos de tela	280 g/m <sup>2</sup>
Cable de red	55 g/m
Fibra óptica	132 g/m
Ordenadores portátiles	1,5 kg/ud
Impresoras de red	13 kg/ud
Moqueta reciclable	300 g/m <sup>2</sup>
Perfiles de aluminio para montaje de stands.	2,12 kg/m
Tarimas de aglomerado reciclado	15,25 kg/m <sup>2</sup>
Paneles de melanina blanca	11,75 kg/m <sup>2</sup>
Mesas de ponentes	25 kg/ud
Lona impresa	333 g/m <sup>2</sup>
Mesas	25 kg/ud
Sillas	6 kg/ud
Pequeño mobiliario (sillones, taburetes, lámparas y cajoneras)	6 kg/ud
Escáneres, arcos y raquetas (silueteadoras)	70 kg/ud
Cámaras de grabación de seguridad	700 g/ud
Cámara acorazada	2730 kg/ud
Valla perimetral	33 kg/m

- La realización de todos los transportes de mercancía que no vienen en avión, mediante camión con capacidad de carga promedio de 6,5t.

- El transporte de mercancía llegada en avión desde el aeropuerto Adolfo Suárez-Barajas hasta IFEMA también en camión con capacidad de carga promedio de 6,5t desde una distancia de 8 km.
- El transporte de la mercancía restante, por parte de proveedores locales, desde una distancia de 25 km al recinto de IFEMA habida cuenta de la importante acumulación de potenciales proveedores en ese radio alrededor del recinto de IFEMA (e incluso en radios inferiores), y la recomendación de esta distancia para la estimación de emisiones por transporte local por parte de la “Guía de Eventos Sostenibles” del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Un porcentaje de carga del 65% de carga también para los transportes en camión de proveedores locales y desde aeropuerto.
- El regreso íntegro de las mercancías contratadas a proveedores locales a la finalización del evento.
- La realización de viajes de vuelta vacíos de todos los camiones.

De este modo, los datos de actividad considerados para el transporte de mercancías resultan:

Distancia en avión	10.702 km
Carga en avión	55,36275 t
Distancia en camión (65% carga)	116.898 km
Distancia en camión (0% carga)	116.898 km

#### Factores de emisión

Los factores de emisión considerados para los desplazamientos de mercancías tienen en cuenta las emisiones GEI asociadas a la extracción, refino, transporte y combustión de las fuentes energéticas empleadas en los medios de transporte utilizados.

La fuente utilizada como referencia para el establecimiento de los factores de emisión es: documento “UK DEFRA Conversion Factors 2019”.

Avión	*0,72228 kgCO <sub>2</sub> e/(km x t)
Camión 6,5t (65% carga)	1,04813 kgCO <sub>2</sub> e/km
Camión 6,5t (0% carga)	0,79458 kgCO <sub>2</sub> e/km

\*Sin considerar forzamiento radiativo para los 0,59268 kgCO<sub>2</sub>/(km x t) debidas a combustión, correspondiendo los restantes 0,1296 kgCO<sub>2</sub>e/km a emisión de otros GEI por combustión (N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub>), y a extracción, refino y transporte del combustible. Considerado vuelo internacional de mercancías.

#### Emisiones GEI

Considerando un valor igual a 2 para el RFI en el caso de los desplazamientos en avión:

10.702 km x 55,36275 t x (2 (RFI) x 0,59268 kgCO<sub>2</sub>/(km x t) + 0,1296 kgCO<sub>2</sub>e/(km x t)) + 116.898 km x 1,04813 kgCO<sub>2</sub>e/km + 116.898 km x 0,79458 kgCO<sub>2</sub>e/km =

**994.513 kg CO<sub>2</sub>e**

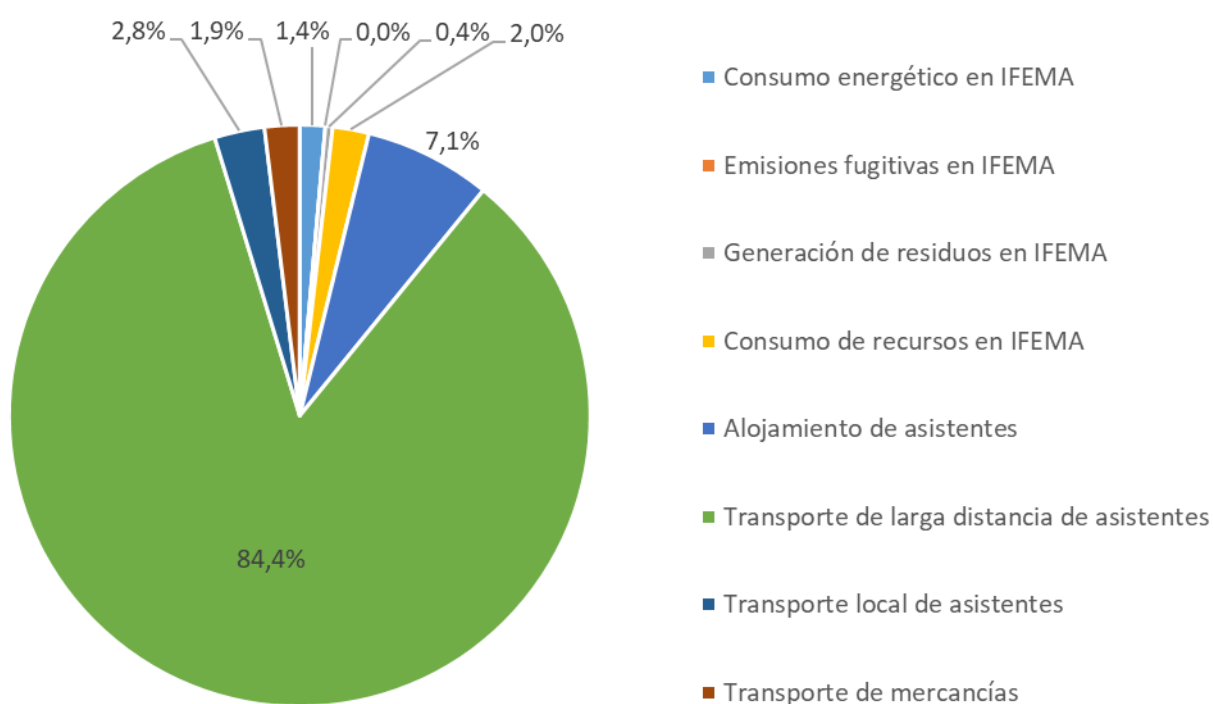
## 5 RESUMEN

Las emisiones GEI totales calculadas para la COP25 celebrada en Madrid, para el periodo y actividades descritas en el apartado 2 de este informe y detalladas a lo largo de los anteriores apartados ascienden a:

**51.100.983 kgCO<sub>2</sub>e**

**51.101 tCO<sub>2</sub>e**

Resultando el reparto de estas emisiones por fuente de emisión:



## 6 COMPENSACIÓN DE LAS EMISIONES GENERADAS

Dentro del paquete de sostenibilidad ambiental de la celebración de la COP25, la Cumbre ha sido concebida como un evento neutro en carbono y, por tanto, todas las emisiones de GEI asociadas a la misma que no han podido ser evitadas, han sido compensadas mediante la cancelación de créditos de carbono, equivaliendo un crédito de carbono a la compensación de una tonelada de CO<sub>2</sub>e.

De este modo, se han cancelado un total de **102.202** créditos bajo las siguientes premisas.

- **Es posible priorizar y lograr la sostenibilidad y la neutralidad en carbono en un evento internacional de gran escala.** La sostenibilidad ambiental y la minimización de las

emisiones de gases de efecto invernadero de la COP25 ha sido una prioridad y una variable considerada en todas las decisiones organizativas. De este modo se ha buscado reducir al máximo las emisiones del evento. Inevitablemente existen emisiones que no pueden ser evitadas para las cuales se ha trabajado en la configuración de un ejercicio sólido y ambicioso de compensación.

- Bajo el lema “**Beyond offsetting**” se ha apostado por un enfoque ambicioso que garantiza **duplicar la cantidad de unidades canceladas respecto de las emisiones calculadas**. De este modo se asegura alcanzar una reducción de emisiones real y un beneficio neto para el sistema climático. Este enfoque es coherente con lo que establece el Acuerdo de París para este tipo de instrumentos, vinculados al mercado de carbono, donde se busca una contribución real y efectiva a los esfuerzos de reducción de emisiones a nivel global.

Las unidades canceladas proceden en su totalidad de proyectos del **Mecanismo de Desarrollo Limpio** y por tanto reconocidos por la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). Se trata de unidades procedentes de proyectos en países en desarrollo que conllevan la contribución al desarrollo sostenible y la transferencia de tecnología. La selección de proyectos de los que proceden estas unidades ha buscado además la existencia de **beneficios comunitarios y sociales adicionales**. De este modo, la totalidad de unidades canceladas proceden de proyectos del Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario del Banco Mundial, que impulsa proyectos de pequeña escala en países/comunidades con un nivel de desarrollo muy bajo. En el Anexo a este Informe se incluye información adicional sobre estos proyectos.

- La cancelación de unidades se efectúa con total **transparencia**, en el **Registro Nacional de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero** que garantiza la contabilidad exacta de la titularidad y cancelación las unidades que se efectúe. Asimismo, la transparencia se garantizará mediante la emisión de un certificado por parte del Registro Nacional, además de recogerse en las obligaciones de información nacionales en el marco de la CMNUCC.

## 7 CALIDAD E INCERTIDUMBRE DE LOS DATOS

El 100% de los factores de emisión empleados se ha recopilado a partir de fuentes de referencia reconocidas. Por su parte, un 85,4% de las emisiones se ha calculado a partir de datos primarios, un 7,1% se ha estimado a partir de datos primarios, un 7,1% a partir de datos primarios y estadísticas de referencia reconocidas y un 0,4% a partir de datos primarios y estimaciones de mercado.

Esta circunstancia asegura en todo caso que la incertidumbre del resultado obtenido sea siempre menor al 10%.

## 8 ANEXO. PROYECTOS DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO EMPLEADOS PARA LA COMPENSACIÓN DE EMISIONES

Nº	Total CERs cancelados	Código de proyecto	Título	Descripción	Enlace al proyecto en Web CMNUCC	País	PoA
1	2.256	RW3404	Rwanda Electrogaz Compact Fluorescent Lamp (CFL) distribution project	Extensión de la utilización de tecnología de iluminación de alta eficiencia, distribuyendo luces fluorescentes compactas en Ruanda	<a href="https://cdm.unfccc.int/Projects/DB/AENOR1265819671.65/view">https://cdm.unfccc.int/Projects/DB/AENOR1265819671.65/view</a>	Ruanda	NO
2	76.871	BD2765	Installation of Solar Home Systems in Bangladesh	Instalación de paneles solares en hogares que no tienen acceso a la red eléctrica en Bangladesh	<a href="https://cdm.unfccc.int/ProgrammeOfActivities/poa_db/ZSI6WP00DGRQ8UYKXB3MHTL957JVAE/view">https://cdm.unfccc.int/ProgrammeOfActivities/poa_db/ZSI6WP00DGRQ8UYKXB3MHTL957JVAE/view</a>	Bangladesh	SI
3	14.681	KE3773	Olkaria II Geothermal Expansion Project	Expansión de la planta geotérmica Okaria (Kenia), mediante la adición de una unidad de generación de 35 MW	<a href="https://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1276170328.71/view">https://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1276170328.71/view</a>	Kenia	NO
4	8.394	NP136	Biogas Support Program - Nepal (BSP-Nepal)	Venta de digestores de biogás a habitantes rurales para cocina y calefacción (sustituyendo el uso de combustibles fósiles) en zonas rurales de Nepal	<a href="https://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1132666829.52/view">https://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1132666829.52/view</a>	Nepal	NO

## 9 REFERENCIAS

- “*Guía de Eventos Sostenibles*” del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP por sus siglas en inglés). Disponible [aquí](#).
- Estándares “*GHG Protocol*”. Disponibles [aquí](#).
- Declaración EMAS COP25<sup>3</sup>, validada por SGS INTERNATIONAL CERTIFICATION SERVICES IBERICA, S.A.U, con código ES-V-0009. Disponible [aquí](#).
- “*Factores de emisión del Registro Nacional de Huella de Carbono*”. Disponible [aquí](#).
- “*UK DEFRA Conversion Factors 2019*” Versión 1.0. Disponible [aquí](#).
- “*Factores de emisión de CO<sub>2</sub> y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España*” de 2016, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo y el Ministerio de Fomento. Disponible [aquí](#).
- “*Global warming potential values*”de *GHG Protocol* para el “*IPCC Fifth Assessment Report*”. Disponible [aquí](#).
- “*Parque tecnológico de Valdemingómez. Memoria de actividades 2018*”. Disponible [aquí](#).
- “*Informe del consumo alimentario en España 2018*” del Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación. Disponible [aquí](#).
- “*Diferencias en los patrones alimentarios y horarios de ingesta de las comidas con respecto a la obesidad abdominal en el estudio científico ANIBES*”. Disponible [aquí](#).
- “*Pérdidas y desperdicios de alimentos en el mundo*” de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Disponible [aquí](#).
- “*ICAO Carbon Emissions Calculator, Version 5.0.3 (2018)*”. Disponible [aquí](#).
- [www.distanciasentreciudades.com](http://www.distanciasentreciudades.com)
- “*ICAO Carbon Emissions Calculator Methodology*”. Disponible [aquí](#).
- “*Recommendations for calculation of the global warming potential of aviation including the radiative forcing index*” publicado en “*The International Journal of Life Cycle Assessment*” y realizado a partir del informe “*Aviation and Climate Change: Best practice for calculation of the global warming potential*” (Autores Niels Jungbluth y Christoph Meili de ESU-services Ltd). Reseña al artículo disponible [aquí](#). Informe descargable [aquí](#).
- “*Methodology Paper for Emission Factors Final Report*” de 2019 de UK DEFRA. Disponible [aquí](#).
- “*Informe de responsabilidad social y gobierno corporativo 2018 de RENFE*”. Disponible [aquí](#).
- Artículo de [eleconomista.es](http://eleconomista.es) en relación a la electrificación de la red ferroviaria en España. Disponible [aquí](#).
- “*Declaración sobre la red*” de ADIF 2019. Disponible [aquí](#).
- “*Informe anual 2019*” del observatorio del transporte y la logística en España del ministerio de fomento. Disponible [aquí](#).
- “*Emisiones y factor de emisión de CO<sub>2</sub> eq. de la generación*” de REE. Disponible [aquí](#).
- “*Viajeros transportados por la Empresa Municipal de Transportes y por el Metro de Madrid por Mes*”. Disponible [aquí](#).

---

<sup>3</sup> Los datos de actividad utilizados en la Declaración EMAS relativos al “Recinto IFEMA” se circunscriben a la Zona Azul, mientras que los utilizados en el Informe de emisiones GEI son de todo el recinto.

- *“Encuesta de movilidad de la Comunidad de Madrid 2018. Documento síntesis”*. Disponible [aquí](#).
- Páginas web comerciales para la estimación de tipo de transporte para mercancías y masas unitarias de las mismas.