

CALCULADORA DE EMISIONES DE CO₂

Manual de usuario

Versión 4

Elaborado por:

Factor CO₂ Integral Services



CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	3
1.1	¿POR QUÉ CUANTIFICAR LAS EMISIONES?	4
2	ESTRUCTURA GENERAL DE LA CALCULADORA	5
2.1	HOJA 1 - INTRODUCCIÓN	5
2.2	HOJA 2 - INTRODUCCIÓN DE DATOS	6
2.3	HOJA 3 - EMISIONES.....	7
2.4	HOJA 4 - OTROS COMBUSTIBLES	8
3	FUNCIONAMIENTO DE LA CALCULADORA.....	9
3.1	GENERAL.....	9
3.2	TRANSPORTE	10
3.3	OTROS PROCESOS GENERADORES DE EMISIONES DE CO ₂	10
4	PREGUNTAS MÁS FRECUENTES	11



1 INTRODUCCIÓN

El calentamiento del planeta es el problema ambiental más importante de este siglo, con consecuencias a nivel económico, social y ambiental de gran magnitud. Al ser el cambio climático un problema de magnitud global, todos sin excepción; ciudadanos, empresas, economías y medio natural en todo el mundo pueden verse afectados por las consecuencias que este fenómeno genera. Los responsables del cambio climático son los denominados gases de efecto invernadero (GEIs) (entre los más importantes están: el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4), el óxido nitroso (N_2O), los hidrofluorocarbonos, el hexafluoruro de azufre (SF_6) y los perfluorocarbonos) que absorben la radiación que devuelve el planeta a la atmósfera, haciendo que se incremente la temperatura en las capas inferiores de la atmósfera. Estas variaciones climáticas, han estado presentes a lo largo de toda la historia, no obstante, en el último siglo, el ritmo de estas variaciones se ha incrementado y se prevé que pueden aumentar de no tomarse medidas que permitan reducir las emisiones de GEIs causantes de este fenómeno. Gran parte de estos gases se producen como consecuencia de actividades humanas, entre ellas, el uso indiscriminado de combustibles fósiles, la deposición de residuos sólidos urbanos (vertederos), la agricultura y ganadería intensiva, la deforestación, entre otras.

Para hacer frente a esta problemática la comunidad internacional adoptó en 1997 el Protocolo de Kyoto, que obliga limitar las emisiones de GEIs en los países responsables de la mayor parte de las emisiones. Por su parte, el Parlamento Europeo a través de la Directiva 2003/87/CE estableció "el régimen para el comercio europeo de derechos de emisión" que regula un número limitado de sectores industriales, que abarcan cerca del 40% de los (GEIs) producidos a nivel europeo. El 60% restante, corresponde a los que han sido denominados como sectores difusos (transporte, sector residencial, comercial e institucional, agricultura, silvicultura y la gestión de residuos), entre los cuales, el sector transporte y el sector residencial (incluido comercial e institucional) son los responsables de más de la mitad de las emisiones totales de GEIs.

A nivel local, es posible también emprender diversas acciones en favor del cambio climático, en este aspecto los municipios, las empresas y otras instituciones juegan un papel importante, ya que pueden emprender acciones relacionadas con la utilización de energías renovables, incorporación de criterios de eficiencia energética, fomento de un consumo energético más racional y responsable así como la promoción, diseño y aplicación de políticas de ahorro no sólo en empresas, sino en todos los sectores de actividad, incluidos el transporte, los servicios y el sector doméstico con el fin de generar importantes reducciones en lo relacionado con las emisiones de CO_2 y otros GEIs. En este contexto, la vivienda junto con los lugares de trabajo, donde muchos de los equipamientos y servicios que se utilizan consumen energía, se convierte en el lugar idóneo para la aplicación de estas buenas prácticas.



1.1 ¿POR QUÉ CUANTIFICAR LAS EMISIONES?

Cuantificar las emisiones de GEIs, a través de un inventario de emisiones, constituye el instrumento base para la gestión e impulso de cualquier programa o política dirigido a mitigar el cambio climático. Los inventarios de emisiones permiten, por una parte conocer las diferentes fuentes generadoras de GEIs, así como los sectores más sensibles donde se generan. Con esta información, cada organización puede impulsar acciones específicas que respondan a las características propias de la organización que decida emprender este tipo de gestión.

Los principales objetivos de un inventario de emisiones son:

- A. Reducir la huella climática¹. El inventario sienta las bases para desarrollar estrategias que permitan reducir la huella climática de cualquier organismo, municipio, empresa o institución.
- B. El inventario permite establecer objetivos y compromisos de reducción que se adapten a la organización.
- C. Finalmente, el inventario de emisiones permite analizar el comportamiento temporal de las emisiones así como el impacto de las medidas implantadas para mitigar el cambio climática (comparación de inventarios en distintos años).

¹ La huella climática se basa en el principio de que determinadas actividades productivas generan emisiones de CO₂ que deben ser eliminadas o absorbidas por las masas forestales.



2 ESTRUCTURA GENERAL DE LA CALCULADORA

La herramienta ha sido diseñada para dar una idea aproximada de las emisiones que genera una organización. Para el diseño de ésta se han llevado a cabo diferentes asunciones y extrapolaciones de datos más globales. Un cálculo más exacto requeriría un análisis específico de cada caso, incorporando las particularidades necesarias en la metodología de cálculo.

La estructura de la herramienta elaborada a partir de un fichero Excel, está subdividida en 4 hojas de la siguiente manera:

- ✓ *Hoja 1*: sirve de introducción a la herramienta y permite además el acceso a las demás hojas que la componen.
- ✓ *Hoja 2*: permite la introducción de datos para el cálculo de las emisiones.
- ✓ *Hoja 3*: muestra los resultados en términos de CO₂ equivalente² (CO₂e).
- ✓ *Hoja 4*: permite calcular las emisiones de combustibles distintos al gas natural, GLP y gasóleo.

2.1 Hoja 1 - Introducción

La primera hoja, tiene como objetivo permitir el acceso a las demás hojas de trabajo de la herramienta. Para acceder desde esta página a las demás hojas de la herramienta, sólo es necesario poner el ratón sobre los cuadros titulados "introducción Datos", "emisiones" y "otros combustibles". En esta primera hoja también se describen las distintas fuentes consultadas para la elaboración de los cálculos y aporta una tabla general de unidades de conversión.

² ² CO₂ equivalente hace referencia a la suma de las emisiones de CO₂, CH₄ y N₂O, estos dos últimos pasados a términos de CO₂ a través de su potencial de calentamiento global, que el caso del N₂O es 310 y 21 el del CH₄.



Figura 2. Hoja de introducción



2.2 Hoja 2 - Introducción de datos

La hoja número 2, permite introducir los datos que se traducirán en emisiones de CO₂e. Con este objetivo, la herramienta se ha subdividido en dos grandes apartados: “Transporte” y “Otros procesos generadores de emisiones”. El apartado de transporte se subdivide de acuerdo a los modos de desplazamiento más habituales (“desplazamientos en carretera” “desplazamientos en avión” y “desplazamientos en tren”). En el caso de “desplazamientos en carretera”, es posible calcular las emisiones para diferentes tipologías de vehículo. Por su parte, el apartado de otros procesos, recoge datos para el cálculo de las emisiones que se producen en otros sectores como consecuencia del consumo de electricidad y el uso de combustibles. Desde esta hoja, se puede acceder a la hoja de cálculo “otros combustibles”, donde es posible calcular las emisiones de combustibles distintos al gas natural, gasóleo y GLP.

Figura 3. Hoja de introducción - Hoja de cálculo de emisiones otros combustibles

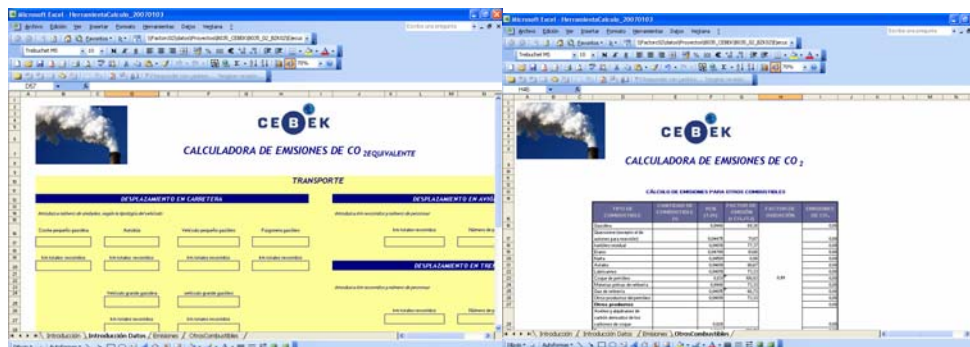


Tabla 1. Datos necesarios para el cálculo de las emisiones

ÁREA	SUBÁREA	DATOS NECESARIOS	UNIDADES
TRANSPORTE	DESPLAZAMIENTO POR CARRETERA	Número de unidades de cada tipo de vehículo.	Vehículos
		km totales recorridos durante el periodo a analizar.	km
	DESPLAZAMIENTO EN AVIÓN	km totales recorridos	km
		Número de personas	personas
	DESPLAZAMIENTO EN TREN	Km totales recorridos	Km
		Número de personas	personas
OTROS PROCESOS GENERADORES DE EMISIONES DE CO ₂	CONSUMO DE COMBUSTIBLE	Consumo de GLP	t
		Consumo de GN	kWh
		Consumo de Gasóleo	t
	CONSUMO DE ELÉCTRICIDAD	Electricidad consumida	kWh
	PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	Cantidad de residuos generados	kg
	OTROS COMBUSTIBLES ³	Cantidad de combustible consumido	t

2.3 Hoja 3 - Emisiones

Esta hoja permite visualizar en términos de CO₂ equivalente. Las emisiones pueden verse totalizadas en forma de CO₂, a la vez que se indica el número de árboles necesarios para absorber las emisiones totales generadas. Los resultados también se presentan desagregados a distintos niveles, por áreas generales (transporte y otros procesos), subáreas (avión, tren, carretera, electricidad, combustibles, residuos etc.) y por tipología específica (tipo de vehículo y tipo de combustible).

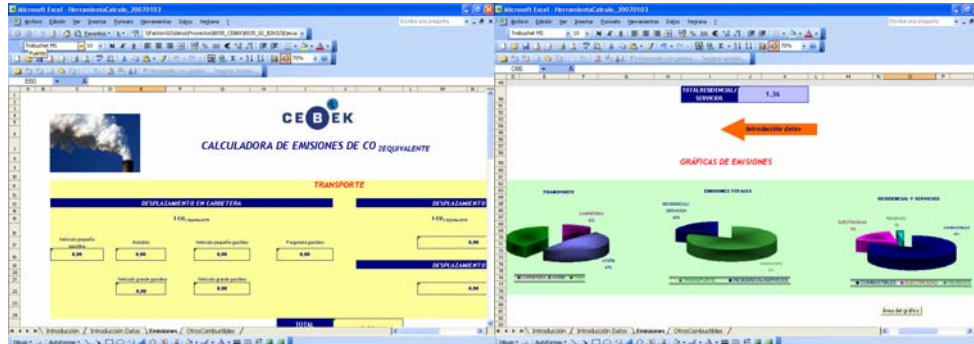
Algunas de las celdas de esta hoja, incluyen comentarios con los que se busca traducir las emisiones de CO₂ a términos reales generados en situaciones cotidianas de la CAPV (para leer estos comentarios solo es necesario poner el ratón sobre las celdas que presenten una marca roja).

En la parte inferior de la hoja emisiones, se muestran en forma gráfica el resultado de las emisiones totales para cada área y subárea de análisis. Las operaciones de cálculo desagregadas se muestran en detalle en la parte izquierda de esta hoja y los valores de referencia para el cálculo se muestran en la parte inferior de las gráficas.

³ El consumo de otros combustibles distintos al GN, GLP y gasóleo se calculan en la pestaña denominada "otros combustibles". En este caso solo es necesario introducir el consumo del combustible en el periodo de análisis.



Figura 4. Hoja de emisiones - gráficas emisiones



2.4 Hoja 4 - Otros combustibles

La hoja 4 permite calcular las emisiones de otros combustibles distintos al gas natural, al GLP y al gasóleo. Para ello, se deben introducir la cantidad de combustible consumida (en toneladas), bajo la columna titulada "cantidad de combustible", al oprimir la tecla enter, las emisiones se calculan de forma automática. El resultado se muestra en la columna "emisiones de CO₂".



3 FUNCIONAMIENTO DE LA CALCULADORA

El cálculo de las emisiones, toma como referencia, datos tomados de las guías publicadas en 1996 por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) y factores de emisión publicados por la Agencia Europea de Medio Ambiente, en 2003. La herramienta cuenta con una hoja dedicada a la recopilación de datos y otra para la presentación de resultados. A partir de este principio, cada institución u organización que desee utilizar la herramienta, debe adaptarla e introducir los datos de acuerdo a las características específicas de ésta y al período de tiempo que se decida analizar.

Algunos aspectos importantes a tener en cuenta a la hora de introducir los datos son:

3.1 General

- ✓ Antes de iniciar el cálculo se debe elegir el período de análisis.
- ✓ En el caso de combustibles es obligatorio introducir los datos según la unidad que se solicita en cada celda. De no contar con el dato en esta unidad, en la hoja "Introducción", se dan algunos factores de conversión que pueden utilizarse.
- ✓ Los datos deben mantener coherencia con el período que se desea analizar.
- ✓ No es necesario cumplimentar todas las celdas, si hay medios de transporte que no son utilizados, o no se utiliza ningún combustible, estas celdas pueden permanecer vacías, sin alterar el funcionamiento de la herramienta.
- ✓ Los resultados de las emisiones se dan en términos de CO₂ equivalente (esto incluye las emisiones de otros GEIs como son el CH₄ y el N₂O).
- ✓ Tanto el procedimiento de cálculo como los valores de referencia utilizados se encuentran dentro de la hoja de cálculo "emisiones" en la parte izquierda e inferior de la hoja.
- ✓ La mayoría de las celdas contenidas en la hoja "emisiones" contienen comentarios relacionados con las emisiones de CO₂ de esa celda. El comentario se activa al posar el ratón sobre las celdas marcadas con un punto rojo.
- ✓ Las emisiones totales se dan en dos formas: la primera en términos de CO₂ equivalente y la segunda en número de árboles (pinos) necesarios para absorber las emisiones totales generadas.
- ✓ Las flechas amarillas presentes en cada hoja permiten el desplazamiento entre las distintas hojas de cálculo que componen la calculadora.
- ✓ Las celdas de la hoja "emisiones" están protegidas contra escritura y formato, de esta forma solo es posible manipular las celdas de introducción de datos y la hoja de "otros combustibles".



3.2 Transporte

- ✓ **Desplazamiento en carretera:** en esta parte es necesario tener en cuenta el tipo de vehículo que se utiliza así como los kilómetros totales que se hayan recorrido. La herramienta puede ser utilizada de forma puntual para calcular un viaje específico o de forma agregada para un conjunto de viajes realizados en un período de tiempo determinado (en este caso se debe contar con la información de cada viaje y totalizarlos según el período elegido).
- ✓ **Desplazamiento en avión y en tren:** se pide el número de personas y kilómetros totales realizados en estos dos medios de transporte. Al igual que para el transporte por carretera se debe tener en cuenta, los kilómetros y número de personas totales, de acuerdo al período elegido.

3.3 Otros procesos generadores de emisiones de CO₂

- ✓ **Consumo de combustibles:** en ésta área se tiene en cuenta el tipo de combustible utilizado. Si el combustible utilizado no se encuentra dentro de los descritos en el apartado "consumo de combustible", es necesario acceder a la hoja "otrosCombustibles", buscar en la lista el tipo de combustible e introducir la cantidad consumida en toneladas. El resultado aparece en la celda "otros combustibles" de la hoja "emisiones".



4 PREGUNTAS MÁS FRECUENTES

¿Qué provoca el cambio climático?

Los cambios en el clima son el resultado tanto de variaciones internas propias del sistema climático como de factores externos (de origen natural y/o antrópico). Algunas de las actividades que incrementan la concentración de estos gases son: utilización de combustibles fósiles, deforestación, agricultura y ganadería intensiva, vertederos de residuos sólidos urbanos, entre otras.

¿Qué son los gases de efecto invernadero (GEIs)?

Los gases de efecto invernadero son los componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de onda. Esta propiedad produce el denominado efecto invernadero. En la atmósfera de la Tierra, los principales GEIs son el vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃). Existen además una serie de GEIs que son de origen exclusivamente humano, como son: los halocarbonos y otras sustancias con contenido en cloro y bromo.

¿Cuáles son las algunas de las consecuencias del cambio climático?

Algunas de las consecuencias a las que contribuye el cambio climático son:

- ✓ Escasez de agua como resultado de la disminución de las lluvias en determinadas regiones (Mediterráneo, Asia Central, Sur de África y Australia), al retroceso de los glaciares de montaña, y a la salinización de las fuentes de agua por incremento del nivel del mar (IPCC, 2001).
- ✓ Incremento en la producción de alimentos en latitudes medias y altas y disminución de las cosechas en el trópico.
- ✓ La distribución y disponibilidad local y regional de los recursos pesqueros se pueden ver alteradas, constituyendo una amenaza para las comunidades y países que dependen en gran medida de este recurso (PNUMA, 2001).
- ✓ El cambio climático afecta la seguridad alimentaria de las comunidades más pobres, especialmente en África (IPCC, 2001).
- ✓ La vida silvestre se ve afectada por el aumento de la temperatura, modificando el número, densidad, distribución geográfica y comportamiento de estas (IPCC, 2001).
- ✓ Intensificación e incremento en la frecuencia de eventos catastróficos como inundaciones y deslizamientos de tierra, a causa del incremento de las lluvias y del aumento del nivel del mar (ciclones por el aumento de la temperatura de los océanos, incendios forestales por el aumento de la temperatura y disminución de la humedad, etc.) (IPCC)



- ✓ Proliferación de agentes transmisores de enfermedades tales como la malaria, el dengue y el cólera.

¿Qué es el protocolo de Kyoto?

Es un acuerdo internacional desarrollado en la Tercera Conferencia de las Partes de la Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (UNFCCC por sus siglas en inglés), con el fin de reducir las emisiones de GEIs que provocan el cambio climático. En virtud este acuerdo, los países desarrollados y los países con economías en transición asumen el compromiso de reducir, individual o conjuntamente, durante el período 2008-2012 al menos un 5% de las emisiones de gases regulados por el protocolo respecto a los niveles de 1990.

¿Qué gases regula el Protocolo de Kyoto?

El Protocolo de Kyoto establece normas para el CO₂, el N₂O, el CH₄, el hexafluoruro de azufre (SF₆), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC).

¿Qué acciones se pueden hacer para mitigar el cambio climático?

En el sector de transporte

- ✓ No utilizar el coche para trayectos inferiores a 3 km.
- ✓ Utilizar al máximo el transporte público (trenes o autobuses).
- ✓ Para trayectos cortos desplazarse a pie o en bicicleta.
- ✓ Si es necesario utilizar el coche, coordinarse con otras personas para compartir el coche.
- ✓ Apagar el motor si se está parado o esperando más de 30 segundos.
- ✓ Comprobar la presión de los neumáticos, ya que una mínima diferencia con lo correcto puede aumentar el consumo de combustible alrededor de un 5%.

En otros sectores

- ✓ Poner la lavadora o el lavavajillas al máximo de capacidad y con programas de baja temperatura (se ahorra energía y se incrementa la durabilidad de las prendas).
- ✓ Elegir bombillas de bajo consumo (Consumen entre un 80% menos energía y duran 8 veces más).
- ✓ Comprar electrodoméstico de calificación A.
- ✓ Descongelar el frigorífico antes de que la capa de hielo alcance 3mm de espesor (permite ahorrar hasta el 30%).
- ✓ Apagar el ordenador y la pantalla durante los descansos largos y al final de la jornada.
- ✓ Utilizar equipos de bajo consumo eléctrico.



- ✓ Programar la pantalla del ordenador para que se apaguen cuando el ordenador no está en uso.
- ✓ Apagar las luces y demás equipos al salir de la oficina.
- ✓ No encender las luces que no se necesiten.
- ✓ Reciclar y reutilizar el papel.
- ✓ Reutilizar las caras blancas de los documentos impresos.
- ✓ Fotocopiar e imprimir a doble cara.