

---

# METODOLOGÍA PARA LOS PROYECTOS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS CUANDO LA ACTIVIDAD DEL PROYECTO CLIMA TIENE LUGAR ÍNTEGRAMENTE EN EL VERTEDERO

---

## ➤ Sector: residuos

Esta metodología aplicará a los proyectos que reduzcan las emisiones computadas a la gestión de los residuos cuando el escenario base y el escenario proyecto tienen lugar íntegramente en vertedero. Es decir, en aquellos casos en los que se propongan reducciones de emisiones derivadas de la captura, quema o valorización del biogás de vertedero.

El caso de proyectos que planteen actuaciones en otro tipo de tratamiento de residuos (compostaje, biometanización, incineración, CSR) deberán utilizar la metodología específica que ha sido desarrollada para tal fin.

En el caso de actividades programáticas la información a aportar deberá detallarse para al menos una de las flotas incluidas en el programa. Únicamente las flotas incluidas en el documento de diseño de proyecto podrán ser susceptibles de adquisición de reducciones verificadas de emisiones en una primera fase. Para más información sobre la presentación de propuestas con enfoque programático ver: *Directrices para la presentación de propuestas de Proyectos Clima bajo el enfoque programático*<sup>1</sup>.

## 1 ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance de proyecto que a continuación se detalla se centra únicamente en lo que a los sistemas de tratamiento de residuos se refiere. En caso de que los proyectos catalogados dentro del sector "Residuos" tengan asociadas emisiones a otros sectores (Ej. sector "RCI" por generación de combustible derivado de residuos y sustitución de combustible fósil), estas emisiones tanto de escenario base como escenario proyecto deberán ser determinadas empleando los cuestionarios elaborados de forma específica para cada uno de estos sectores. De esta forma, tanto el escenario base total, como el escenario proyecto total, vendrían determinados por la suma de los escenarios base y proyecto de los distintos sectores en los que se ve involucrado el Proyecto Clima en su conjunto.

---

<sup>1</sup> [http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/fondo-carbono/Directrices\\_PoAs\\_2014\\_tcm7-316687.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/fondo-carbono/Directrices_PoAs_2014_tcm7-316687.pdf)

Es importante destacar que toda emisión ya cubierta por el régimen de derechos de emisión (ej: la producción de electricidad) debe ser excluida del ámbito de aplicación del proyecto, por lo que no se contabilizará ninguna reducción de emisiones derivada de la electricidad o producida en una instalación sujeta al comercio de derechos de emisión.

El perímetro geográfico del proyecto abarca todos los procesos e instalaciones (nuevos o ya existentes) que tienen lugar en el vertedero donde se depositan los residuos y es captado, quemado o aprovechado el biogas.

En la tabla que se muestra a continuación quedan reflejadas las emisiones que se considera se producirán en el escenario base y en el de proyecto. Se distingue entre la fuente generadora de las emisiones y los gases generados.

**Tabla 1. Fuentes de emisiones en el perímetro del proyecto**  
Fuente: MAGRAMA, 2012.

	Fuente	Gas
<b>Escenario base o de referencia</b>	Depósito en vertedero Quema del biogas Aprovechamiento del biogas Consumo combustibles auxiliares	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub>
<b>Escenario de proyecto</b>	Depósito en vertedero Quema del biogas Aprovechamiento del biogas Consumo combustibles auxiliares	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub>

## **2 CÁLCULO DE REDUCCIÓN DE EMISIONES**

Para el cálculo de la reducción de emisiones se ha elaborado un libro de trabajo (Excel) con varias hojas de cálculo, en el que el promotor deberá cumplimentar información sobre el proyecto. El nombre del archivo a cumplimentar es "Metodología Proyectos Clima-Tratamiento Residuos (Vertederos)\_EX ANTE.xls".

Las reducciones de emisiones asociadas a un determinado proyecto **serán calculadas, para los cuatro primeros años** después de la puesta en funcionamiento de éste, como la diferencia entre las emisiones del escenario de base y las emisiones del escenario proyecto estimadas (cálculos ex-ante), es decir:

$$RE = EEB - EP$$

Donde:

*RE* = Reducción de emisiones durante los cuatro primeros años de funcionamiento del proyecto

*EEB* = Emisiones asociadas al escenario de referencia

*EP* = Emisiones asociadas al proyecto

Esta reducción de emisiones se calcula automáticamente en la pestaña de la hoja de cálculo “Resumen de emisiones”.

Si debido a la naturaleza del proyecto han sido utilizadas otras metodologías, como se indica en el apartado Alcance del proyecto del presente documento, se deberá detallar la cifra final sumatoria de las reducciones de cada metodología en el documento de proyecto (DP). **Es importante reseñar, que el valor final de emisiones reducidas de las restantes metodologías desarrolladas para otros sectores de los Proyectos Clima, se obtienen para un año natural y no para el conjunto de los cuatro primeros años de proyecto, como es el caso de esta metodología.** Este hecho deberá tenerse en cuenta a la hora de sumar las reducciones.

### **3 ESTIMACIÓN DEL ESCENARIO BASE**

#### **3.1 Información necesaria**

Para la estimación del escenario base (situación preproyecto) se necesita facilitar la siguiente información. Dicha información deberá estar avalada por información contrastable (archivos del vertedero, estudios técnicos, etc.) que podrá ser objeto de comprobación. Se recomienda adjuntar como parte del paquete de documentación de presentación de la propuesta, los estudios y justificaciones que se consideren necesarios:

- ⇒ La identificación del vertedero: nombre y localización.
- ⇒ Información acerca de los residuos depositados y sus características para todo el periodo de funcionamiento del vertedero, incluyendo las estimaciones de las cantidades depositadas durante los cuatro años siguientes a la puesta en marcha del proyecto. Esta información es necesaria dada la metodología de cálculo aplicada (Ecuación cinética de primer orden de IPCC 2000).

La metodología facilita valores por defecto (en las celdas de color rosa) para la caracterización de los residuos depositados en vertedero, que deberán ser utilizados siempre y cuando no se disponga de dicha información en el vertedero objeto del proyecto.

- ⇒ Fecha de inicio de funcionamiento del proyecto clima: indicar el primer año de puesta en marcha.
- ⇒ Se deberá indicar el sistema de aprovechamiento del biogás en el escenario de base (situación preproyecto). En caso de no conocerse la proporción de

metano/biogás captado y metano/biogás fugado la hoja de cálculo ofrece valores por defecto para que sean introducidos. En todo caso, el promotor debe introducir la distribución en términos porcentuales de los distintos usos a los que se destina el biogás captado (antorcha, turbina, caldera, motor, venteado).

⇒ En su caso, deberá aportarse información sobre el consumo de combustibles auxiliares consumidos en el vertedero.

### **3.2 Procedimiento de estimación**

Para la estimación del escenario de base se encuentra en la hoja de cálculo de la presente metodología, una pestaña denominada “*Emissiones línea base (EB)*” en la que el promotor deberá incluir los valores detallados en el apartado anterior. El archivo establece un código por colores, en el que se indica qué celdas deben ser cumplimentadas y cuáles constituyen valores por defecto que pueden ser mejorados/modificados.

Es importante destacar que, siguiendo las recomendaciones dadas por los equipos revisores de Naciones Unidas para la elaboración de los Inventarios Nacionales de Emisiones a la Atmósfera, la cantidad de metano/biogás que se capta en un vertedero no es la misma que la generada, salvo que el vertedero pueda demostrar lo contrario con estudios técnicos, como estudios micrometeorológicos específicos. La máxima capacidad de captación de un vertedero se ha fijado por defecto en un 70% sobre el total de generación, principio que se aplica de forma automática en la estimación de emisiones de estos Proyectos Clima. En caso de disponer de estos estudios y/o justificaciones técnicas que avalen la consideración de un valor superior, podrá insertarse el nuevo dato en una celda habilitada para ello. Este parámetro propio podrá tenerse en cuenta en la fase posterior de negociación del contrato, una vez los estudios presentados hayan podido ser valorados y contrastados.

Una vez introducidos los datos especificados en el apartado anterior, el fichero estima la cantidad de metano generada mediante la aplicación de la ecuación cinética de primer orden. A partir de este dato y de los sistemas de aprovechamiento del biogás, junto con el consumo de combustibles auxiliares, se calculan las emisiones del escenario de base.

La información final sobre las emisiones del escenario de base se obtienen para cada tipo de gas de efecto invernadero y en CO<sub>2</sub> eq.

## **4 ESTIMACIÓN DEL ESCENARIO DEL PROYECTO**

### **4.1 Información necesaria**

Para la estimación del escenario de proyecto se necesita recopilar la siguiente información. Dicha información deberá estar avalada por información contrastable (archivos del vertedero, estudios técnicos, etc.) que podrá ser objeto de comprobación. Se recomienda adjuntar como parte del paquete de documentación de presentación de la propuesta, los estudios y justificaciones que se consideren necesarios:

- ⇒ Información acerca de los residuos depositados y sus características para todo el periodo de funcionamiento del vertedero, incluyendo las estimaciones de las cantidades depositadas durante los cuatro años siguientes a la puesta en marcha del proyecto. Esta información es necesaria dada la metodología de cálculo aplicada (Ecuación cinética de primer orden de IPCC 2000).

La metodología facilita valores por defecto para la caracterización de los residuos depositados en vertedero, que deberá ser utilizada siempre y cuando no se disponga de dicha información en el vertedero objeto del proyecto.

- ⇒ Para cada uno de los cuatro primeros años de aplicación del proyecto, el sistema de aprovechamiento del biogás y el consumo de combustibles auxiliares consumidos en el vertedero.

*La información a introducir para el cálculo ex-ante de las emisiones de proyecto es estimada (ya que antes de la puesta en marcha no se dispone de ella) en base a estudios y justificaciones técnicas que, como se indica más arriba, se recomienda detallar. Esa misma información, una vez se ponga en marcha el proyecto, deberá medirse y almacenarse adecuadamente ya que será empleada en los cálculos ex-post que serán objeto de verificación.*

## **4.2 Procedimiento de estimación**

Para la estimación del escenario de proyecto se incluye una pestaña en el fichero Excel denominada “*Emisiones línea proyecto (EP)*”, en la que se especifican los valores a introducir por el promotor, así como, en su caso, los valores por defecto a utilizar.

Como en el caso de las emisiones de la línea de base (EB), deberá tenerse en cuenta el código de colores que indica qué celdas cumplimentar. De igual manera, aplica la hipótesis mencionada en el apartado anterior sobre el valor mínimo de fuga de biogás (30%).

El procedimiento de cálculo de las emisiones derivadas de la ejecución del proyecto clima en cuestión es similar al cálculo de las emisiones del escenario base.

## **5 PLAN DE SEGUIMIENTO**

El objeto del Plan de Seguimiento será confirmar, cuantificar y justificar la consecución de una reducción real y medible de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) lograda por la puesta en marcha de un Proyecto Clima.

Dicho Plan especificará los procedimientos generales previstos para la adquisición, recopilación y almacenamiento de datos del Proyecto Clima, que permitan cuantificar y justificar las reducciones logradas durante el periodo de compra por el FES-CO<sub>2</sub>. El plan se incorporará como un Anexo en el Documento de Proyecto (Anexo II- Descripción del Plan de Seguimiento).

El Plan de Seguimiento debe incluir los siguientes apartados:

1. Estructura de gestión del monitoreo, roles y responsabilidades.
2. Información descriptiva de los parámetros de referencia.
3. Identificación de los parámetros del monitoreo y modo de adquisición.
4. Procedimientos de archivo de información. Sistema de adquisición de datos.
5. Procedimientos de control y calidad de la información. Medidas correctoras.

Posteriormente, para cada periodo definido por el promotor, y al menos una vez al año, el promotor deberá elaborar un **Informe de Seguimiento**, que recoja los parámetros obtenidos mediante la aplicación del Plan de Seguimiento y en el que se determine la reducción de emisiones lograda en un periodo concreto de operación del Proyecto Clima. La información aportada en este informe, seguirá las pautas de adquisición y presentación definidas la **metodología de seguimiento** y estará sujeta a verificación por una entidad independiente acreditada. Los datos e información a incorporar en el informe deben estar respaldados por documentación que acredite su origen y fiabilidad.

**Las pautas para la elaboración del Plan de Seguimiento aplicables a este tipo de proyecto esta disponibles en la Metodología de Seguimiento (documento .pdf) aplicable a la tipología de proyecto que utiliza, en la página Web del Ministerio.**

[http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/fondo-carbono/metodologias\\_ex-post.aspx](http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/fondo-carbono/metodologias_ex-post.aspx)