

RECOMENDACIONES DEL GRUPO TÉCNICO DE COMERCIO DE EMISIONES DE LA COMISIÓN DE COORDINACIÓN DE POLÍTICA DE CAMBIO CLIMÁTICO

5 de febrero de 2026

RECOMENDACION SOBRE EL USO DE DATOS DE ENAGÁS POR PARTE DE LAS INSTALACIONES INCLUIDAS EN EL REGIMEN DE COMERCIO DE DERECHOS DE EMISIÓN (RCDE) PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES DE CÁLCULO FE Y VCN

1. Identificación de la situación

De acuerdo con el Reglamento 2018/2066 de la Comisión, de 19 de diciembre de 2018, sobre el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero (MRR), las instalaciones afectadas por el mismo deben aplicar unos niveles mínimos para determinar los factores FE (factor de emisión) y VCN (valor calorífico neto, , también denominado Poder Calorífico Inferior, PCI) de acuerdo con su categoría.

Estos niveles vienen fijados en función de la categoría de la instalación (art. 19 del citado Reglamento) y de la contribución de cada flujo fuente a las emisiones totales. El artículo 26 del Reglamento 2018/2066 indica los requisitos que el titular de la instalación debe aplicar para definir los niveles pertinentes para los flujos fuente principales y secundarios.

El nivel 3, nivel máximo, establece que el factor de emisión debe determinarse a partir de datos de análisis de laboratorio. Estos análisis deben realizarse cumpliendo con todos los requisitos especificados en el MRR.

Para aquellas instalaciones que no hubieran podido utilizar el nivel más alto para la determinación de los factores de cálculo (FE y VCN) de las emisiones -argumentando costes excesivos y/o inviabilidad técnica- por no disponer de datos de análisis del laboratorio de gas natural, ENAGÁS facilita, de forma accesible, la información que se detalla a continuación.

La medición de gas natural por parte de ENAGÁS se realiza con equipos certificados y homologados metrológicamente por organismos independientes. Los equipos son calibrados una vez al año, tal y como establecen las NGTS. Para su calibración y validación se utilizan las normas internacionales vigentes. Todos los procesos de medición se encuentran certificados según la Norma ISO 9001.

2. Recomendaciones sobre la utilización de los datos de ENAGÁS

Consultando la página web de ENAGÁS: <https://www.enagas.es/es/gestion-tecnica-sistema/energy-data/publicaciones/calidad-gas/> o su SL-ATR (para esta última opción

es necesario estar dado de alta), se pueden encontrar los datos relativos al PCI (Poder calorífico inferior), a la composición del gas natural (fracción molar de CH₄, C₂H₆, C₃H₈, N₂, CO₂, etc.) y a otros parámetros de calidad:

- A partir de la consulta: Mediciones / Calidad de Gas / Consulta de Ficheros de Calidad de Gas/ **Asociación Diario-Municipio- Posición**, se obtiene para cada día de gas, la relación de cada municipio con el listado de posiciones que suministran gas a dicho municipio:

Código Red Municipal Municipal Network Code	Descripción Red Municipal Municipal Network Description	Posición Position	Fecha Date
01001	Alegría-Dulantzi	39.01	01/09/2025
01002	Amurrio	C1.01	01/09/2025
01002	Amurrio	45.03	01/09/2025
01002	Amurrio	45.02	01/09/2025
01002	Amurrio	43X.00	01/09/2025
01002	Amurrio	45-16	01/09/2025
01008	Arrazua-Ubarrundia	39.01	01/09/2025
01009	Asparrena	39.01	01/09/2025
01010	Ayala/Aiara	C1.01	01/09/2025
01010	Ayala/Aiara	45.03	01/09/2025
01010	Ayala/Aiara	45.02	01/09/2025
01010	Ayala/Aiara	43X.00	01/09/2025
01010	Ayala/Aiara	45-16	01/09/2025
01021	Elburgo/Burgelu	39.01	01/09/2025

- Para extraer los parámetros de calidad de gas de cada una de las posiciones asignadas a cada municipio, la consulta sería: Mediciones / Calidad de Gas / Consulta de Ficheros de Calidad de Gas/ **Posición Datos Calidad Diario**:

Posición Position	Cromatógrafo Chromatograph	Día Date	PCS SCV	PCI ICV	Densidad Density	Índice Wobbe Wobbe Index	N ₂	CO ₂	Metano	Etano	Propano	i-Butano	i-Pentano	n-Pentano	C6+	Oxígeno	Hidrógeno
			kWh/m ³ (N)	kWh/m ³ (N)		kWh/m ³ (N)	% molar	% molar	% molar	% molar	% molar	% molar	% molar	% molar	% molar	% molar	% molar
01.1AM.M	05B.1	01/09/2025	11,645	10,488	0,5879	15,188	0,0733	0,0000	94,6958	4,1373	0,7222	0,1955	0,0030	0,0010	0,0000		
01.1AM.V	05B.1	01/09/2025	11,645	10,488	0,5879	15,188	0,0733	0,0000	94,6958	4,1373	0,7222	0,1955	0,0030	0,0010	0,0000		
03A	0103	01/09/2025	11,636	10,480	0,5876	15,180	0,0991	0,0000	94,7381	4,0746	0,7174	0,1898	0,0030	0,0010	0,0000		
04B.1	05B.1	01/09/2025	11,645	10,488	0,5879	15,188	0,0733	0,0000	94,6958	4,1373	0,7222	0,1955	0,0030	0,0010	0,0000		
05B.1	05B.1	01/09/2025	11,645	10,488	0,5879	15,188	0,0733	0,0000	94,6958	4,1373	0,7222	0,1955	0,0030	0,0010	0,0000		
1.01	072N	01/09/2025	11,969	10,790	0,6066	15,368	0,0512	0,0000	91,9069	5,9822	1,6159	0,2385	0,0028	0,0007	0,0006		
10	9	01/09/2025	11,882	10,710	0,6023	15,310	0,1136	0,0094	92,0070	6,4391	1,1469	0,1518	0,0017	0,0001	0,0000		
11	11	01/09/2025	11,661	10,506	0,6001	15,053	0,5247	0,4090	91,9201	6,4451	0,5720	0,0470	0,0098	0,0081	0,0080		
12	12	01/09/2025	11,564	10,420	0,6079	14,832	0,9930	0,9304	91,2094	5,8701	0,7686	0,0688	0,0214	0,0181	0,0228		

Gracias a estos datos se puede determinar el contenido de carbono del gas y, por tanto, su factor de emisión real.

Las instalaciones del RCDE1 también pueden solicitar la información por correo electrónico a ENAGÁS, que remitirá un Excel con los datos que se soliciten.

Las instalaciones que no están utilizando un nivel 3 para sus factores de gas natural argumentando costes excesivos y/o inviabilidad técnica deberán, para sus futuros IAE (Informes anuales de emisiones), utilizar los datos proporcionados por ENAGÁS:

- Con carácter preferente, como datos de análisis de laboratorio para calcular sus FE y VCN (ver apartado A)
- En segundo lugar, y de acuerdo con el Reglamento de Ejecución (UE) 2018/2066 de la Comisión, de 19 de diciembre de 2018, y si el órgano



autonómico competente lo considera oportuno, podrán utilizar estos datos para demostrar que el gas natural puede ser considerado equivalente a CCE (combustible comercial estándar) y utilizar los valores por defecto del inventario (ver apartado B)

Los titulares que se pudieran ver afectados por tener a su disposición los datos de ENAGÁS deberán modificar sus planes de seguimiento, así como solicitar la aprobación de los mismos a la correspondiente autoridad competente. Cada autoridad competente fijará la fecha límite previa a la cual los titulares deberán haber obtenido la aprobación de sus correspondientes planes de seguimiento.

La modificación de los planes de seguimiento afectará al reporte de emisiones de la anualidad 2026, el cual se presentará antes del 28 de febrero de 2027, salvo que la autoridad competente decida posponer un año la aplicación.

A. Método de cálculo del factor de emisión

En el caso de que se quisiera calcular el valor real del factor de emisión (FE) de CO₂ a partir de la composición del gas natural, este sería:

$$FE = \frac{\frac{44}{12} \times C_{\text{contenido}}}{PCI}$$

donde:

- C_{contenido}: contenido de carbono del gas (kg C/Nm³), obtenido a partir de la composición química
- 44/12: relación estequiométrica entre CO₂ y C,
- PCI: poder calorífico inferior del gas.

A través de los datos de ENAGÁS se pueden calcular ambos términos:

- La **composición molar** → da el carbono por unidad de volumen,
- El **PCI** → Al introducirlo en la fórmula, normaliza el resultado en kg CO₂/GJ o t CO₂/TJ.

Así, se puede calcular un **FE específico** cada día o promedio anual expresado como:

$$FE_{CO_2} = t \text{ CO}_2 / TJ$$

Cálculo del contenido de carbono del gas (kg C/Nm³), obtenido a partir de la composición química:

Se toma como referencia **1 Nm³** (un metro cúbico normal, a 0 °C y 1,01325 bar). A esa temperatura y presión, **1 mol ocupa 22,414 L = 0,022414 m³**, por tanto:

$$1 \text{ Nm}^3 = \frac{1}{0,022414} = 44,615 \text{ mol}$$



Ese valor es la **cantidad total de moles** (de todas las especies gaseosas) que hay en un Nm^3 .

En la información de la composición del gas proporcionada por ENAGÁS para cada posición está disponible la fracción molar (%) de cada componente (CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , etc)

A continuación, se multiplica la fracción molar de cada gas por los 44,615 mol totales, obtenido el valor de mol/Nm^3 para cada componente. Cada molécula tiene un número determinado de átomos de carbono: CH_4 tiene uno, C_2H_6 tiene 2, C_3H_8 tiene 3, etc. y también se sabe que el carbono tiene una masa molar de 12'01 g/mol. Multiplicando los átomos de carbono de cada molécula por la masa molar del carbono y por los moles de cada componente presentes en 1 metro cúbico normal, se obtienen los gramos de carbono de cada componente que hay en un Nm^3

Sumando todos los gramos de carbono de las distintas moléculas presentes y haciendo la conversión a kilogramos, se obtiene el contenido total de carbono por Nm^3 de gas natural.

Ejemplo práctico de obtención de FE real, a partir de los siguientes datos:

Posición Position	Cromatógrafo Chromatograph	Día Date	PCS SCV	PCI ICV	Densidad Density	N ₂	CO ₂	Índice Wobbe Index	Metano Methane	Etano Ethane	Propano Propane	I-Butano I-Butane	I-Pentano I-Pentane	N-Pentano N-Pentane	C6Plus C6Plus
13A	13A	01/10/2025	11,680	10,529	0,6196	1,1753	1,1145	14,8380	89,1978	7,3150	0,9371	0,0831	0,0294	0,0196	0,0068

Valor del PCI (dato): 10,529 kWh/m^3 (N) = 37'90 MJ/m^3 (N)

- Fracciones molares del gas

Según los datos elegidos para el ejemplo, las fracciones molares para la muestra elegida son las siguientes:

Componente	% molar	fracción molar
N ₂	1,1753	0,011753
CO ₂	1,1145	0,011145
Metano	89,1978	0,891978
Etano	7,3150	0,07315
Propano	0,9371	0,009371
I-Butano	0,0831	0,000831
I-Pentano	0,0294	0,000294
N-Pentano	0,0196	0,000196
C6Plus	0,0068	0,000068

- Moles de cada gas por Nm^3

Se multiplica la fracción molar por los 44'615 moles totales y se obtienen los moles por Nm^3 :



Componente	fracción molar	mol/Nm ³
N ₂	0,011753	0,5243601
CO ₂	0,011145	0,49723418
Metano	0,891978	39,7955985
Etano	0,07315	3,26358725
Propano	0,009371	0,41808717
I-Butano	0,000831	0,03707507
I-Pentano	0,000294	0,01311681
N-Pentano	0,000196	0,00874454
C6Plus	0,000068	0,00303382

- Carbono por mol de gas

Cada molécula tiene un número de átomos de carbono determinado y una masa de carbono (solo el elemento C) por mol de sustancia, como se muestra a continuación:

Componente	Átomos de C	gC/mol (12.01 × átomos C)
N ₂	0	0
CO ₂	1	12,01
Metano	1	12,01
Etano	2	24,02
Propano	3	36,03
I-Butano	4	48,04
I-Pentano	5	60,05
N-Pentano	5	60,05
C6Plus	6	72,06

- Gramos de carbono por Nm³ y por componente

Se multiplican los moles/Nm³ por los gramos de carbono de cada mol y se obtienen los gramos de carbono/ Nm³ que hay en cada componente:

Componente	mol/Nm ³	gC/mol (12.01 × átomos C)	gC/Nm ³
N ₂	0,5243601	0	0,00
CO ₂	0,49723418	12,01	5,97
Metano	39,7955985	12,01	477,95



Componente	mol/Nm ³	gC/mol (12.01 × átomos C)	gC/Nm ³
Etano	3,26358725	24,02	78,39
Propano	0,41808717	36,03	15,06
I-Butano	0,03707507	48,04	1,78
I-Pentano	0,01311681	60,05	0,79
N-Pentano	0,00874454	60,05	0,53
C6Plus	0,00303382	72,06	0,22

Se suman todos los valores y se obtiene la siguiente cifra: 580,68 gC/Nm³, o en kilogramos: 0,58068 KgC/Nm³,

Este dato es el contenido total de carbono por Nm³ del gas natural en este ejemplo concreto.

- Obtención del FE

Recuperando la fórmula mostrada anteriormente y sustituyendo los parámetros por los valores adecuados en las unidades apropiadas El resultado es el siguiente:

$$FE = \frac{\frac{44}{12} \times C_{\text{contenido}}}{PCI}$$
$$FE = \frac{\frac{44}{12} \times 0,58068}{37,90} \times 1000 = 56,17 \text{ t } CO_2 / TJ$$

B. Demostración de que el gas natural puede ser considerado CCE

«Combustible comercial estándar», según el MRR, es el combustible comercial normalizado a nivel internacional que presenta un intervalo de confianza del 95 % para una desviación máxima del 1 % respecto a su valor calorífico especificado, incluidos el gasóleo, el fuelóleo ligero, la gasolina, el petróleo lampante, el queroseno, el etano, el propano, el butano, el queroseno para motores de reacción (jet A1 o jet A), la gasolina para motores de reacción (jet B) y la gasolina de aviación (AvGas);

Según el artículo 31 del MRR, podrán utilizarse valores por defecto (para el FE, por ejemplo) si el titular puede demostrar a satisfacción de la autoridad competente que el contenido de carbono presenta un intervalo de confianza del 95 % para una desviación máxima del 1 % de su valor especificado.

En este mismo artículo se señala que “4. A solicitud del titular, la autoridad competente podrá autorizar que el valor calorífico neto y los factores de emisión de los combustibles se determinen utilizando el mismo nivel requerido para los combustibles comerciales estándar, a condición de que el operador justifique, cada tres años como



mínimo, que durante el último período de tres años se ha cumplido el intervalo del 1 % respecto al valor calorífico especificado.”

Los valores proporcionados por ENAGÁS para cada posición pueden servir para que las instalaciones puedan demostrar si, en su posición, se cumple esta condición y, por tanto, pueden utilizar los valores por defecto de los factores de cálculo publicados por el Inventario Nacional de GEI (nivel 2a).

Los valores válidos para este ejercicio son:

- VCN (GJ/t o GJ/kNm³ etc.) o
- FE (t CO₂/t o tCO₂/TJ, etc.),

Con los valores históricos de las analíticas de los últimos tres años completos debe demostrarse que la desviación máxima relativa de ambos parámetros no supera el 1%, utilizando para ello la media ponderada de los datos diarios.

La fórmula planteada, para usar en formato Excel, sería la siguiente:

PARÁMETRO	FÓRMULA
Media:	=SI.ERROR(PROMEDIO(intervalo donde estén los datos);"")
Desviación (95% CI, absolute):	=SI.ERROR(DESVESTA(intervalo donde estén los datos)*INV.T.2C(5%;CONTAR(intervalo donde estén los datos)-1);"")
Desviación (95% CI, relative):	=SI.ERROR(Desviación absoluta/media;"")
¿Se cumple el criterio del artículo 31.4 del MRR?	=SI(CONTAR(Celda de la media;Celda de la desviación relativa)=2; Celda de la desviación relativa<1%;"")