

 ANH AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS COLOMBIA	LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA EVALUACIÓN DE EFICIENCIA DE COMBUSTIÓN EN TEA PARA QUEMA DE GAS NATURAL EN EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN ANEXO A	Código	Página
		ANH-XX-PR-XX	1 de 16
		Fecha	Versión

Anexo A

LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA LA EVALUACIÓN DE EFICIENCIA DE TEA PARA QUEMA DE GAS NATURAL EN PRODUCCIÓN

Estimación de Emisiones GEI por Quema de Gas Natural en TEA

Ejemplo de cálculo para la estimación de Emisiones GEI asociadas al proceso de quema de gas natural en TEA.

*El ejemplo de cálculo fue tomado del Capítulo 5 del Compendio API del año 2021[1].

Suponga que una Facilidad de producción quema 20 Millones SCF de Gas Natural al año. Se determinó que el proceso tiene una eficiencia de combustión del 98% y la fracción de metano que no fue quemada fue del 2%. La composición del gas natural quemado se presenta en la siguiente tabla:

Componente	Fracción molar (%)
CO ₂	12
N ₂	2,1
CH ₄	80
C ₂ H ₆	4,2
C ₃ H ₈	1,3
C ₄ H ₁₀	0,4

Para estimar las emisiones de CO₂ se utiliza la **ecuación 2** del documento principal y reemplazando los valores del caso en estudio se obtiene:

$$E_{CO_2} = \frac{20 \text{ e } 10^6 \text{ scf gas}}{\text{año}} * \frac{\text{lbmol gas}}{379.3 \text{ scf gas}} * \frac{44 \text{ lb CO}_2}{\text{lbmol CO}_2} * \frac{\text{ton}}{2204.62 \text{ lb}}$$

$$* \left[\frac{0.80 \text{ lbmol CH}_4}{\text{lbmol Gas}} \frac{1 \text{ lbmol C}}{\text{lbmol CH}_4} + \frac{0.042 \text{ lbmol C}_2\text{H}_6}{\text{lbmol Gas}} \frac{2 \text{ lbmol C}}{\text{lbmol C}_2\text{H}_6} \right]$$

$$+ \frac{0.013 \text{ lbmol C}_3\text{H}_8}{\text{lbmol Gas}} \frac{3 \text{ lbmol C}}{\text{lbmol C}_3\text{H}_8} + \frac{0.004 \text{ lbmol C}_4\text{H}_{10}}{\text{lbmol Gas}} \frac{4 \text{ lbmol C}}{\text{lbmol C}_4\text{H}_{10}} \left]
 \right.$$

$$* \left[\frac{0.98 \text{ lbmol CO}_2 \text{ formado}(CE)}{\text{lbmol por C quemado}} + \frac{0.12 \text{ lbmol CO}_2}{\text{lbmol gas}} \right]$$

Editó	Revisó	Aprobó
Diana Carolina Simancas Caraballo		
Yuber Rodríguez Arturo		
CARGO: Contratistas VORP	CARGO:	CARGO:

	LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA EVALUACIÓN DE EFICIENCIA DE COMBUSTIÓN EN TEA PARA QUEMA DE GAS NATURAL EN EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN ANEXO A	Código	Página
		ANH-XX-PR-XX	2 de 16
		Fecha	Versión

$$E_{CO_2} = 1095 \frac{tCO_2}{año}$$

Para estimar las emisiones de CH₄ se utiliza la **ecuación 3** del documento principal y reemplazando los valores del caso de estudio se obtiene:

$$E_{CH_4} = \frac{20 \times 10^6 \text{ scf gas}}{\text{año}} * \frac{0.8 \text{ scf gas}}{\text{scf gas}} * \frac{0.02 \text{ scf } CH_4 \text{ que no reaccion } (1 - DRE)}{\text{scf } CH_4 \text{ total}} * \frac{\text{lbmol } CH_4}{379.3 \text{ scf } CH_4} * \frac{16 \text{ lb } CH_4}{\text{lbmol } CH_4} * \frac{\text{ton}}{2204.62 \text{ lb}}$$

$$E_{CH_4} = 6.1 \frac{tCH_4}{año}$$

Para estimar las emisiones de N₂O se utiliza la **ecuación 4** del documento principal y reemplazando los valores del caso de estudio se obtiene:

$$E_{N_2O} = 1095 \text{ t } CO_2 * \frac{1e^{-3} \text{ Kg } \frac{N_2O}{MMBTU}}{60 \text{ Kg } \frac{CO_2}{MMBTU}}$$

$$E_{N_2O} = 1.8^{-2} \text{ t } N_2O$$

Editó	Revisó	Aprobó
Diana Carolina Simancas Caraballo		
Yuber Rodríguez Arturo		
CARGO: Contratistas VORP	CARGO:	CARGO: