**Anexo A**

 **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 (%)** |
| CO2 | 12 |
| N2 | 2,1 |
| CH4 | 80 |
| C2H6 | 4,2 |
| C3H8 | 1,3 |
| C4H10 | 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:

$$E\_{CO\_{2}}=\frac{20 e 10^{6}scf gas}{año}\*\frac{lbmol gas}{379.3 scf gas}\*\frac{44 lb CO\_{2}}{lbmol CO\_{2}}\*\frac{ton}{2204.62 lb}\*\left[\left[\frac{0.80 lbmol CH\_{4} }{ lbmol Gas}\frac{1 lbmol C}{lbmol CH\_{4}}+\frac{0.042 lbmol C\_{2}H\_{6} }{ lbmol Gas}\frac{2 lbmol C}{lbmol C\_{2}H\_{6}}+\frac{0.013 lbmol C\_{3}H\_{8} }{ lbmol Gas}\frac{3 lbmol C}{lbmol C\_{3}H\_{8}}+\frac{0.004 lbmol C\_{4}H\_{10} }{ lbmol Gas}\frac{4 lbmol C}{lbmol C\_{4}H\_{10}} \right]\*\frac{0.98 lbmol CO\_{2} formado(CE) }{lbmol por C quemado}+\frac{0.12 lbmol CO\_{2}}{lbmol gas}\right]$$

$$E\_{CO\_{2}}=1095\frac{tCO\_{2}}{año}$$

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

$$E\_{CH\_{4}}=\frac{20 e 10^{6}scf gas}{año}\*\frac{0.8 scf gasl}{scf gas}\*\frac{0.02 scf CH\_{4} que no reaccion \left(1-DRE\right)}{scf CH\_{4} total }\*\frac{lbmol CH\_{4}}{379.3 scf CH\_{4}}\*\frac{16 lb CH\_{4}}{lbmol CH\_{4}}\*\frac{ton}{2204.62 lb}$$

$$E\_{CH\_{4}}=6.1 \frac{tCH\_{4}}{año}$$

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

$$E\_{N\_{2}O}=1095 t CO\_{2}\*\frac{1e^{-3}Kg\frac{N\_{2}O}{MMBTU}}{60 Kg\frac{CO\_{2}}{MMBTU}}$$

$$E\_{N\_{2}O}=1.8^{-2}t N\_{2}O$$