

## 5. FACTIBILIDAD AMBIENTAL

El tratamiento de las aguas residuales con alta carga orgánica es una alternativa tanto energética como ambiental. Con éste se disminuyen las emisiones de gas metano a la atmósfera causantes del efecto invernadero y la contaminación de los cuerpos de agua (Valdés, 2010).

Los beneficios ambientales son:

- Eliminación de malos olores
- Reducción de patógenos
- Disminución de gases de efecto invernadero
- Protección de los recursos de mantos freáticos y aguas superficiales
- Promoción de energías renovables

El aprovechamiento del biogás y la utilización del metano, principal compuesto de éste, al transformarlo en CO<sub>2</sub> mediante la quema directa o usándolo de combustible para accionar motogeneradores, atiende uno de los factores que inciden en el cambio climático, ya que el metano es 21 veces más contaminante que el bióxido de carbono.

La siguiente expresión calcula las toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub> que se obtienen de las emisiones de metano anuales (UNFCCC, 2006). Para el caso de estudio la producción diaria de metano es de 257.69 m<sup>3</sup>, al año es de 94,056.91 m<sup>3</sup>.

$$CO_{2eqmetano} = (CH_{4anual})(GWP_{CH_4}/1000) \dots \dots \dots (5.1)$$

Donde:

$CO_{2eqmetano}$  : Emisión equivalente de bióxido de carbono en toneladas métricas

$CH_{4anual}$  : Producción de metano en  $\frac{kg}{año}$

$GWP_{CH_4}$  : Potencial de calentamiento global del metano = 21

La densidad del metano a 20°C y con una atmósfera de presión es de 0.67 kg/m<sup>3</sup> (INE, 2005).

Multiplicando la cantidad de metano generado anualmente por su densidad se obtiene:

$$94,056.91 \frac{m^3}{año} \times 0.67 \frac{kg}{m^3} = 63,018.13 \frac{kg}{año}$$

Aplicando la ecuación 5.1:

$$CO_{2eqmetano} = \left( 63,018.13 \frac{kg}{año} \right) (21/1000) = 1,323.38 T_{eq} CO_2$$

Si no se evitará la emisión de 63,018 kgCH<sub>4</sub> en un año, esta sería equivalente a las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas anualmente por 259 vehículos de pasajeros y al carbono secuestrado durante un año por 282 hectáreas de bosques de pino o abeto (EPA, 2011).

En lo que respecta al consumo eléctrico proyectado para el rastro este es equivalente a las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas anualmente por 260 vehículos de pasajeros y al carbono secuestrado durante un año por 282 hectáreas de bosques de pino o abeto (EPA, 2011).

Mientras que el consumo térmico esperado del rastro equivale a las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas anualmente por 92.9 vehículos de pasajeros y al carbono secuestrado durante un año por 101 hectáreas de bosques de pino o abeto (EPA, 2011).

Sin el proyecto las emisiones equivalentes de CO<sub>2</sub> generadas anualmente serían las de 611.9 vehículos de pasajeros, mientras que con el proyecto se reducen a 352.9 vehículos de pasajeros.