

ANEXOS

ANEXO 1. Ubicación del lugar de estudio.



ANEXO 2. Hoja de costo para la producción de gas metano en Bs.

Detalle	Unidad	Cant.	P/Unit.	S/ Total en Bs
Material para la construcción				3164
Contenedor (tacho)	Pieza	5	200	1000
Toldo	Pieza	1	1400	1400
Alambre	kilos	1	25	25
Estacas	Pieza	3	10	30
Cañerías PVC	Metros	18	5.83	105
Sella rosca	Pieza	4	20	80
Uniones de ½"	Pieza	3	8	24
Llaves de paso ½"	Pieza	4	8	32
T de ½"	pieza	3	4	12
poxilina	pieza	6	15	90
Cinta teflón	Pieza	10	3	30
Sacarrosca de ½"	Pieza	1	30	30
Termómetro de ambiente	Pieza	1	180	180
Manómetro		4	30	120
Codos de 1/2"	pieza	2	3	6
Material de trabajo				
Silica gel	kilos	1	22	22
Guantes	pieza	1	10	10
Machete	pieza	1	20	20
Balde	pieza	1	10	10
Balanza electrónica	pieza	1	105	105
Overol	pieza	1	15	15
Esponja	pieza	1	5	5
Detergente	kilos	1	7	7
Mascara facial antigás	pieza	1	115	115
Transporte				
Estiércol y rastrojo	viaje	3	40	120
Sub Total				429
Imprevisto 10%				42.90
Total				3635.90

ANEXO 3. Cálculos de densidad, presión y flujo de volumen.

Presiones de las materias. Ley de Dalton.

$$P_{\text{total}} = P_{\text{CO}_2} + P_{\text{CH}_4}$$

Relación Carbono/Nitrogeno = 40/60.

$$P_{\text{CO}_2} = X_{\text{CO}_2} (x) P_T$$

$$\text{Estiercol de Vaca. } 0.4 (x) 0.77 = 0.31 \text{ atm.}$$

$$\text{Gallinaza. } 0.4 (x) 0.48 = 0.19 \text{ atm.}$$

$$\text{Estiercol de Cerdo. } 0.4 (x) 0.09 = 0.036 \text{ atm.}$$

$$\text{Rastrojo de Maíz. } 0.4 (x) 0.29 = 0.12 \text{ atm.}$$

$$P_{\text{CH}_4} = X_{\text{CH}_4} (x) P_T$$

$$\text{Estiercol de Vaca. } 0.6 (x) 0.77 = 0.46 \text{ atm.}$$

$$\text{Gallinaza. } 0.6 (x) 0.48 = 0.29 \text{ atm.}$$

$$\text{Estiercol de Cerdo. } 0.6 (x) 0.09 = 0.054 \text{ atm.}$$

$$\text{Rastrojo de Maíz. } 0.6 (x) 0.29 = 0.17 \text{ atm.}$$

DENSIDAD DE LAS MATERIAS.

Se utilizó una probeta graduada de 100 ml con 40 ml de agua y 10 gr de materia prima.

$$D = m/v$$

$$\text{Rastrojo de Maíz } D = 50 \text{ ml /10 gr.}$$

$$\text{Estiercol de Cerdo } D = 50 \text{ ml /10 gr.}$$

Estiercol de Vaca D = 48 ml/10 gr.

Gallinaza D = 47 ml/ gr.

Ley de los gases Ideales.

$$P(x) V = n(x) R(x) T,$$

$$n_{CH_4} = \frac{P_{CH_4}(x) V.}{R(x) T (T^\circ + 273)}.$$

Estiercol de Vaca.

$$n_{CH_4} = \frac{P_{CH_4}(x) V.}{R(x) T (T^\circ + 273)}.$$

$$n_{CH_4} = \frac{0.46(x) 110.}{0.082(x) 313.47}.$$

$$n_{CH_4} = \frac{50.6}{25.7}$$

$$n_{CH_4} = 1.96 \text{ mol de } CH_4.$$

Gallinaza.

$$n_{CH_4} = \frac{P_{CH_4}(x) V.}{R(x) T (T^\circ + 273)}.$$

$$n_{CH_4} = \frac{0.29(x) 110.}{0.082(x) 313.47}.$$

$$n_{CH_4} = \frac{31.9}{25.7}$$

$$n_{CH_4} = 1.24 \text{ mol de } CH_4.$$

Estiercol de Cerdo.

$$n \text{ CH}_4 = \frac{P \text{ CH}_4 (x) V.}{R (x) T (T^\circ + 273)}.$$

$$n \text{ CH}_4 = \frac{0.054 (x) 110.}{0.082 (x) 313.47}.$$

$$n \text{ CH}_4 = \frac{5.9}{25.7}$$

$$n \text{ CH}_4 = 0.23 \text{ mol de CH}_4.$$

Rastrojo de maíz.

$$n \text{ CH}_4 = \frac{P \text{ CH}_4 (x) V.}{R (x) T (T^\circ + 273)}.$$

$$n \text{ CH}_4 = \frac{0.17 (x) 110.}{0.082 (x) 313.47}.$$

$$n \text{ CH}_4 = \frac{18.7}{25.7}$$

$$n \text{ CH}_4 = 0.73 \text{ mol de CH}_4.$$

ANEXO 4. Fotos del trabajo de campo.

























