

hasta que el tanque quede bien apoyado y el hueco quede totalmente lleno. Se coloca la tubería de entrada de la mezcla/estiércol-agua de modo que tengan una diferencia mínima de altura de 50 cm con la salida.

- El nivel de la suspensión de estiércol en el BIODIGESTOR está en una altura correspondiente al 80% del volumen total y lo marca la altura de la salida del bioabono.
- El bioabono puede almacenarse para hacer un riego manual o con motobomba o puede dejarse correr por el terreno para aprovechar los nutrientes como abono. La tubería de conducción del BIOGAS se conecta al regulador de presión y después sigue para el fogón de la cocina o quemadores.
- Como el BIOGAS sale generalmente saturado de vapor de agua que puede condensarse en la tubería, causando obstrucciones en los puntos más bajos, es necesario frenar el agua colocando una válvula de bola para purgarla. Esta válvula no es necesaria si toda la tubería tiene una pendiente mínima del 2% hacia el BIODIGESTOR.
- El control de la presión de gas en el BIODIGESTOR se hace sacando un tubo de 50 cm de la tubería de conducción de BIOGAS y sumergiendo 20 cm en agua.

INSTRUCCIONES PARA ARRANQUE, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

ARRANQUE

Se inicia el arranque operando el sistema con una mezcla agua /estiércol en una relación 1:1 o sea una medida de agua por una medida de estiércol durante los primeros 8 días; luego se agrega más agua (el doble o triple de lo que se agregó inicialmente) en tal forma que la relación estiércol / agua quede 1:3.

OBSERVACIONES SOBRE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- Es necesario evitar que el lavado de pisos con veterina o límpido llegue al BIODIGESTOR para que no se mueran las bacterias que producen el BIOGAS.
- Cuando se dificulte la entrada del material de carga debido a la acumulación de sólidos dentro del BIODIGESTOR, se debe entonces evacuar por lo menos una quinta parte del contenido del BIODIGESTOR. Esta operación se recomienda hacerla cada 2 o 3 años para evitar la acumulación de sólidos.
- En caso de tener que vaciar completamente el BIODIGESTOR es necesario almacenar una parte del lodo para iniciar nuevamente el arranque del BIODIGESTOR.
- Si se introducen volúmenes de mezcla mayores que los de diseño, se presentará un arrastre de las bacterias que degradan la materia orgánica y los tiempos de retención hidráulica serán muy cortos. Esto puede ocasionar problemas de acidificación del proceso, malos olores, disminución en la producción de BIOGAS y mal olor en el BIOABONO.
- Si se presenta esta situación, es necesario disminuir la carga orgánica y utilizar una cucharada de cal para subir el ph a 7.
- Verifique periódicamente que la tubería no contenga agua que impida el paso del BIOGAS.

La solución efectiva para el tratamiento de aguas residuales domésticas

Estamos comprometidos con el medio ambiente

FABRICA ITAGÜÍ:
Carrera 42 N° 50 - 195 Autopista Sur.
Conmutador: 448 11 01 - Fax: 372 17 04
E-mail: ventas@rotoplast.com.co

OFICINA BOGOTÁ:
Tels: (57-1) 485 00 66 - (57-1) 485 00 44

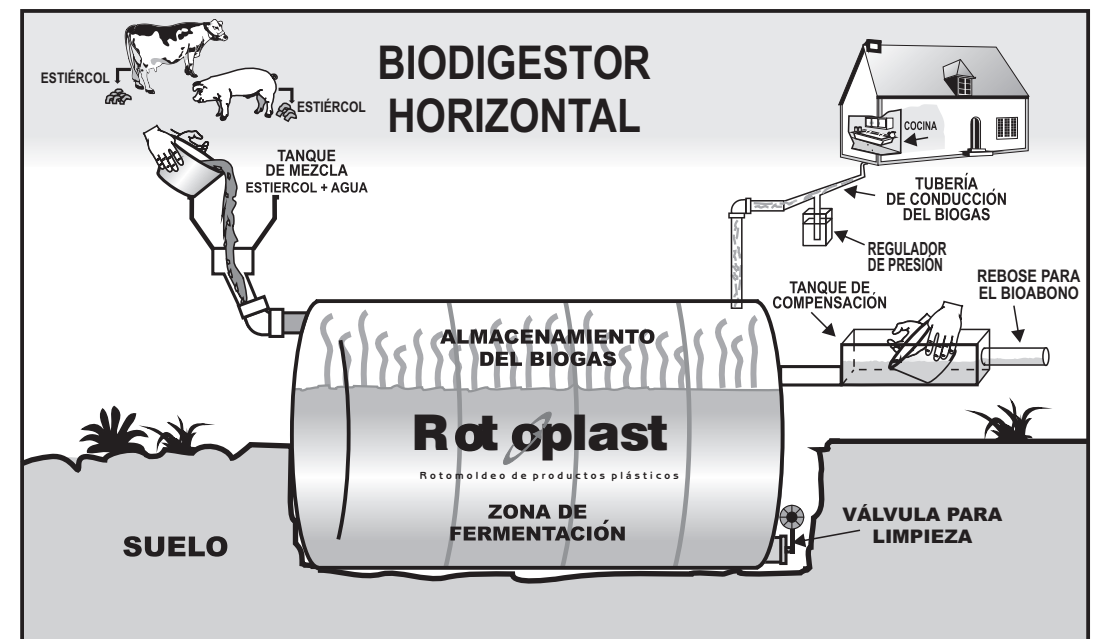
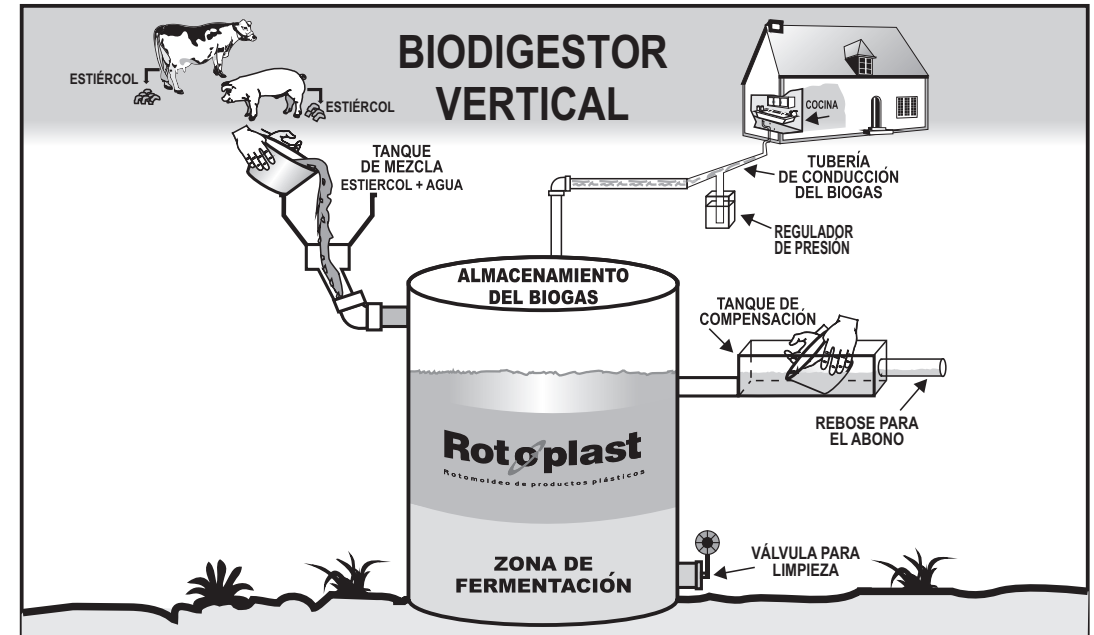
www.rotoplast.com.co

Rotoplast

Rotomoldeo de productos plásticos

BIODIGESTOR Rotoplast

Rotomoldeo de productos plásticos



QUÉ ES UN BIODIGESTOR

Es un tanque de Polietileno (plástico) herméticamente cerrado, donde la materia orgánica contenida en el estiércol de ganado vacuno, cerdos y aves, así como otros desechos orgánicos, se fermentan por medio de bacterias y microorganismos anaerobios, transformándose en BIOGAS y BIOABONO, elementos de gran utilidad, que contribuyen a obtener importantes beneficios ambientales y económicos.

VENTAJAS DEL BIODIGESTOR ROTOPLAST

- Produce BIOGAS (Combustible) para suplir necesidades energéticas.
- Produce BIOABONO (Abono Orgánico) útil para suelos y cultivos.
- Destruye microorganismos, huevos de parásitos y semillas de malezas, mejorando así la calidad del fertilizante obtenido.
- Reduce la contaminación ambiental producida por vertimientos agroindustriales.
- Son livianos y fáciles de transportar.
- Resistentes a la intemperie y a la corrosión.
- Son contruidos con polietileno lineal de alta resistencia al impacto.
- Es impermeable a líquidos y gases.
- Es de fácil instalación, operación y mantenimiento.
- Se puede reubicar fácilmente. lo que no es posible con algunos biodigestores fabricados en otros materiales.
- Variedad de tamaños.

EL BIOGAS

Es un gas combustible, producto de la descomposición orgánica, que sirve como fuente alterna de energía para sustituir la energía eléctrica, la leña, el gas propano y otros combustibles utilizados tradicionalmente en el campo.

El estiércol de un cerdo de 80 a 100 kg produce entre 0,23 y 0,34 m³ Biogas/día.

La composición química del Biogas es la siguiente:

GAS	METANO (CH ₄)	GAS CARBÓNICO (CO ₂)	HIDRÓGENO (H ₂)	MONÓXIDO DE CARBONO (CO)	NITRÓGENO (N ₂)	OXÍGENO (O ₂)	ÁCIDO SULFÚDRICO (H ₂ S)
%	60-70 %	30-40 %	1,0 %	0,1 %	0,5 %	0,1 %	0,1 %

EL BIOABONO

Es un fertilizante líquido con todas las características de los abonos orgánicos que reemplaza con ventaja los abonos químicos y que además proporciona al suelo una serie de efectos benéficos para sus características físicas, químicas y biológicas.

El BIOABONO está compuesto por sustancias promotoras del crecimiento de las plantas como la creatina, auxina y ácido β indol acético. Además proporciona una liberación lenta de los nutrientes como Nitrógeno, Fósforo, Potasio y otros, por medio de reacciones químicas y biológicas del suelo, mejorando la fertilidad.

El BIOABONO se usa para:

- Mejorar la estructura del suelo y estimular su granulación, facilitando la labranza.
- Aumentar la absorción de aire y agua de los suelos.
- Regular la temperatura del suelo y ayudar a disminuir la erosión y evaporación.
- Absorber los fertilizantes inorgánicos solubles, reteniéndolos e impidiendo que se pierdan por lavado.

Como ventajas del BIOABONO, tenemos:

- Reducción del volumen de desechos.
- Fácil almacenamiento y manejo.
- Ausencia de Patógenos (virus, bacterias, hongos, huevos de helmintos).
- Ausencia de olores.
- Tiene efecto residual y no se pierde con la lluvia.

DISEÑO DEL BIODIGESTOR ROTOPLAST

- Se deben diseñar para un tiempo de retención hidráulico de 15 a 30 días, dependiendo de la temperatura promedio del lugar donde se va a instalar y de la materia orgánica con la que se va a cargar. En climas promedio superiores a 25°C se utilizará un tiempo de retención de 15 días y en clima frío 40 días.

FÓRMULAS DE CALCULO

1- Primer Caso: Cuando se quiere utilizar el BIODIGESTOR ROTOPLAST aprovechando la porquinaza disponible. En este caso se hace el estimativo del peso de los cerdos y se aplica la siguiente fórmula:

$V_B = 5,5 \times P$ Donde $V_B =$ Volumen del Biodigestor (Litros) $P =$ Peso de todos los animales vivos (Kilogramos)
Capacidad biodigestor de 16000 litros: 3000 ks.

Ejemplo: Una granja cuenta con ocho cerdos de diferentes tamaños así: 40, 45, 50, 70, 85, 95, 100 y 110 Kg. Si se quiere utilizar todo el estiércol producido para la obtención de BIOGAS y BIOABONO, ¿Qué BIODIGESTOR ROTOPLAST debe utilizar como tratamiento de aguas?

$$V_B = 5,5 \times (40+45+50+70+85+95+100+110) = 5,5 \times 595 = 3272,5 \text{ Lt.}$$

Se requiere un BIODIGESTOR ROTOPLAST de 4000 Lt.

2- Segundo Caso: Cuando se quiere utilizar el BIODIGESTOR ROTOPLAST para obtener biogas y a la vez tratar el agua de lavado de los pisos después de recoger los residuos sólidos que serán destinados a un uso diferente. Se hace un estimativo del agua mínima necesaria que se requiere diariamente para el lavado de los pisos y dicho volumen se multiplica por 25. El resultado será el volumen requerido para el BIODIGESTOR ROTOPLAST

$V_B =$ Volumen del Biodigestor Rotoplast (Litros) $V_e =$ Volumen de agua utilizada para enjuague del piso (Litros)

Ejemplo: Si utilizamos 300 Lt de agua en el lavado en: $V_B = 25 \times 300 = 7500/$. Se requiere un Biodigestor de 8.000 Lt.

3- Tercer Caso: Por peso de estiércol: Si se tienen muchos animales, se debe alimentar el BIODIGESTOR ROTOPLAST con 15Kg de estiércol + 45 litros de agua por cada 2000 Lt de volumen del Biodigestor.

Ejemplo: Una granja que tiene 1000 animales puede instalar un BIODIGESTOR ROTOPLAST de cualquier volumen. Si utiliza un Biodigestor de 6000 Litros, requiere cargarlo diariamente con $3 \times 15 = 45\text{Kg}$ de estiércol + 135 Lt de gua.

NOTAS:

- El nivel del líquido en el BIODIGESTOR debe ocupar un 80% del volumen total y el Biogás el 20% restante.
- El efluente del BIODIGESTOR pierde el olor característico del estiércol y puede ser utilizado como abono sin perjudicar los predios vecinos.
- La producción estable de BIOGAS se obtiene de 30 a 90 días aproximadamente, después de instalado el BIODIGESTOR ROTOPLAST, dependiendo de la temperatura, la concentración de la suspensión ph y el TRH (tiempo de retención hidráulico).

MEDIDAS DE BIODIGESTORES VERTICALES			MEDIDAS DE BIODIGESTORES HORIZONTALES		
VOLUMEN	DIÁMETRO (m)	ALTURA (m)	VOLUMEN	DIÁMETRO (m)	LONGITUD (m)
2.000 Litros	1,66	1,36	4.000 Litros	1,66	2,35
4.000 Litros	1,66	2,28	6.000 Litros	1,66	3,29
6.000 Litros	1,66	3,20	8.000 Litros	1,66	4,23
			10.000 Litros	1,66	5,17
			12.000 Litros	1,66	6,11
			14.000 Litros	1,66	7,05
			16.000 Litros	1,66	7,99

INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN

- El BIODIGESTOR vertical debe instalarse completamente superficial (sin enterrarlo), aprovechando el desnivel del terreno. En algunos casos puede enterrarse un poco, de modo que el tanque no sufra, empuje hacia adentro que pueda deformarlo.
- El BIODIGESTOR horizontal requiere menos desnivel del terreno y debe enterrarse la mitad del tanque (medio diámetro). Se puede hacer un hueco de 80 centímetros de profundidad y 2 metros de ancho y la longitud del BIODIGESTOR. Se nivela bien el fondo y se coloca el tanque echando tierra o arena al hueco