

¡Bienvenido a la red más grande  
de productores de biogás!



¡Obtenga los mayores  
beneficios de su biodigestor!

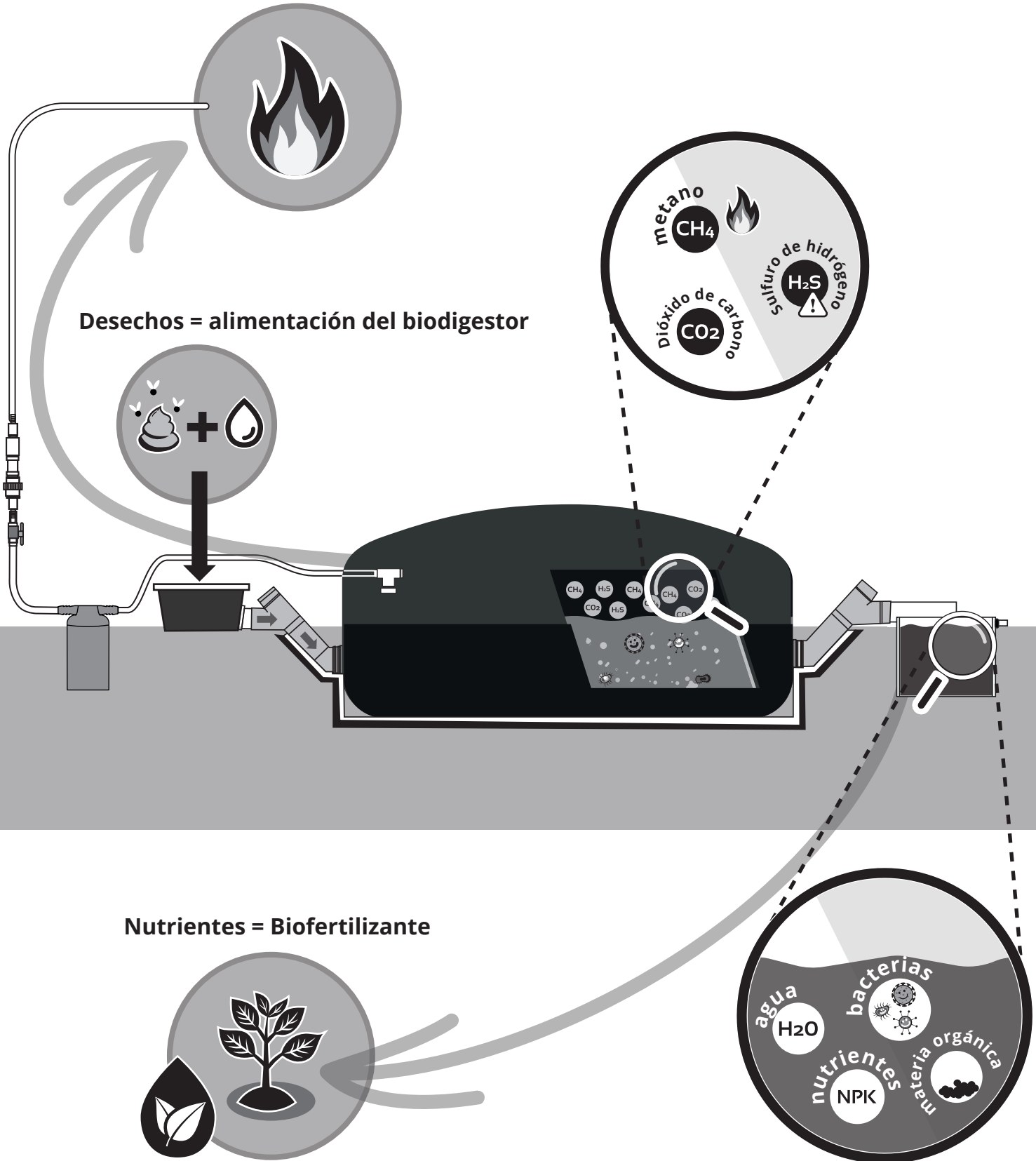
# MANUAL DE USUARIO



**SISTEMA.bio**<sup>®</sup>  
NO HAY DESECHOS, SOLO RECURSOS

# Entendiendo su biodigestor

Energía = Biogás



Nutrientes = Biofertilizante

# Índice

<b>Biodigestor instalado.....</b>	<b>3</b>
<b>Componentes funcionales del biodigestor.....</b>	<b>4</b>
<b>Seguridad.....</b>	<b>6</b>
Biodigestor.....	6
Biofertilizante.....	7
Biogás.....	8
<b>Preparación del biodigestor.....</b>	<b>10</b>
<b>Cómo usar su sistema.....</b>	<b>14</b>
Mantenimiento del biodigestor.....	14
Productividad del biodigestor.....	17
Uso del biogás.....	18
Uso del biofertilizante.....	21
<b>Maximice los beneficios del biodigestor.....</b>	<b>22</b>
<b>Refacciones.....</b>	<b>24</b>
<b>Especificaciones del biodigestor.....</b>	<b>25</b>
<b>Resolución de problemas.....</b>	<b>26</b>
<b>Desechos.....</b>	<b>32</b>
<b>Detalles a tener en cuenta.....</b>	<b>32</b>
<b>Notas.....</b>	<b>33</b>
<b>Información de contacto.....</b>	<b>35</b>

## **Notas para técnicos e instructores:**

- El día de la instalación, explicar al usuario los contenidos de la página 3 a la 13.
- El día de puesta en marcha, entrenar al usuario con el manual completo.

# Biodigestor instalado



## Conozca los elementos de su instalación

- |  |                                       |                   |
|--|---------------------------------------|-------------------|
| 1. Tanque de alimentación                | 5. Salida del biogás                  | 9. Trampa de agua |
| 2. Tubos de entrada y salida del reactor | 6. Válvula de alivio de presión (VAP) | 10. BioEstufa     |
| 3. Reactor                               | 7. Llave de paso                      | 11. Contrapeso    |
| 4. Tanque de biofertilizante             | 8. Filtro de biogás                   |                   |

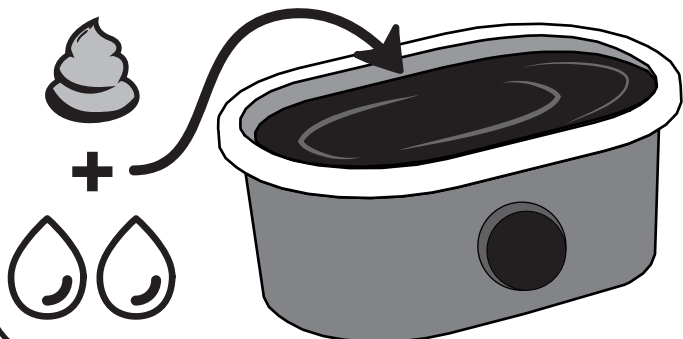
Nota: Los componentes pueden variar dependiendo de la región y el contexto local del proyecto.





# Componentes del biodigestor

**1** **Tanque de alimentación:** tanque de larga duración que permite mezclar estiércol y agua. Ayuda a identificar y retirar elementos no deseados.



**4** **Tanque de biofertilizante:** permite almacenar su biofertilizante antes de usarlo.



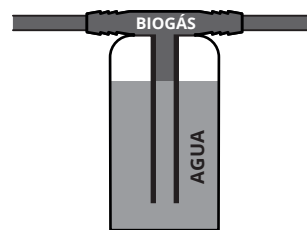
**Nota:** todos los componentes requieren operación y mantenimiento regular como se explica más adelante en el manual.

Los componentes pueden variar dependiendo de la región y el contexto local del proyecto.

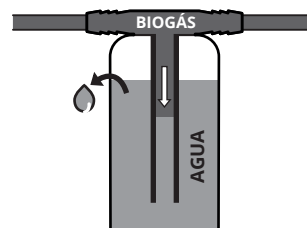
**6** **Válvula de alivio de presión (VAP):** controla la presión en el biodigestor usando agua para hacer contra-presión.



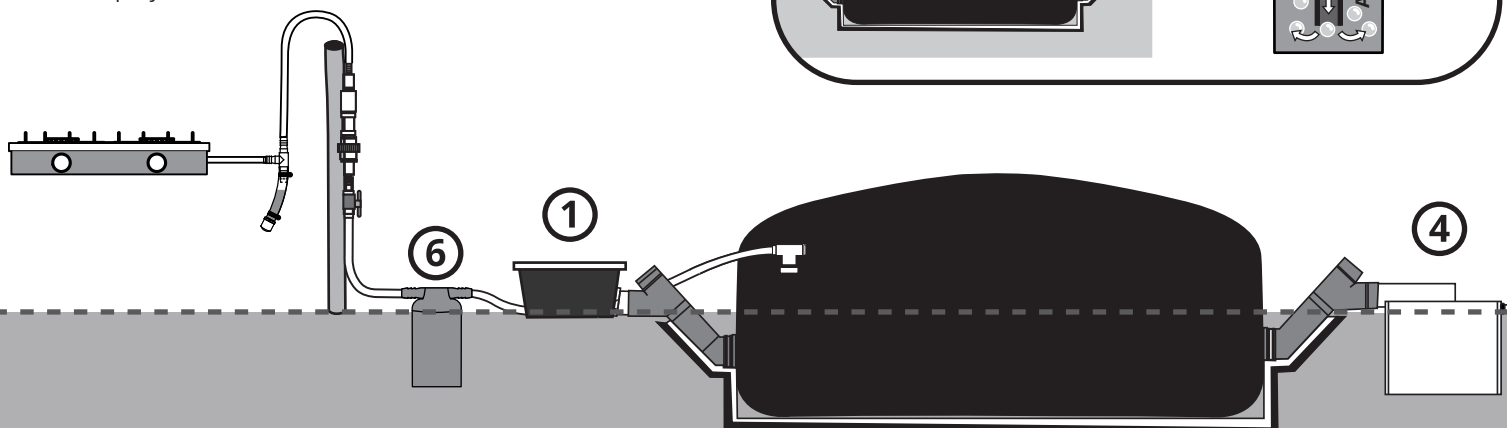
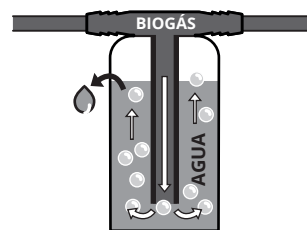
a. PRESIÓN BAJA



b. AUMENTO DE PRESIÓN

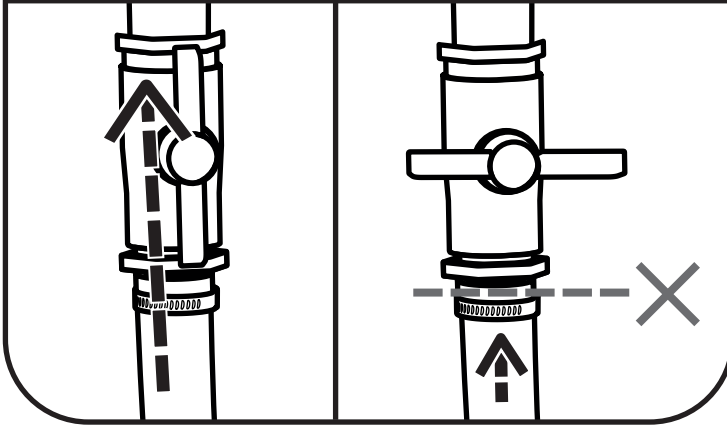


c. PRESIÓN ALTA

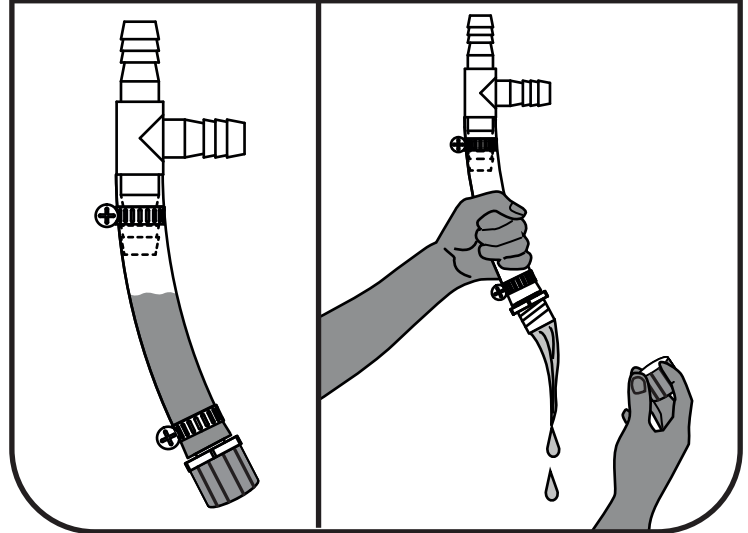




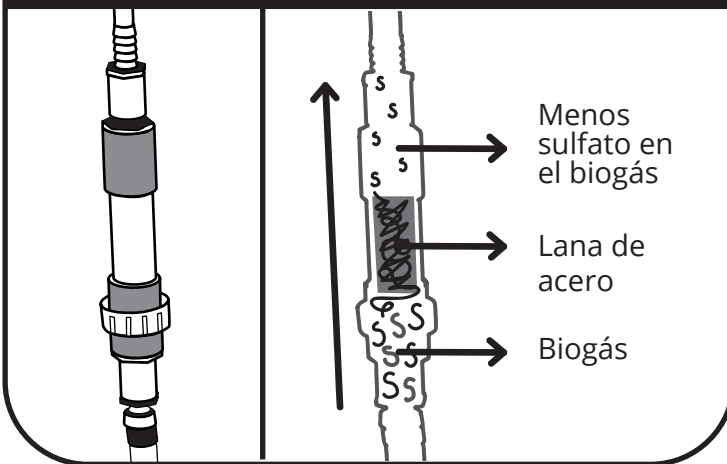
**7 Llave de paso:** permite cerrar y detener el paso del biogás.



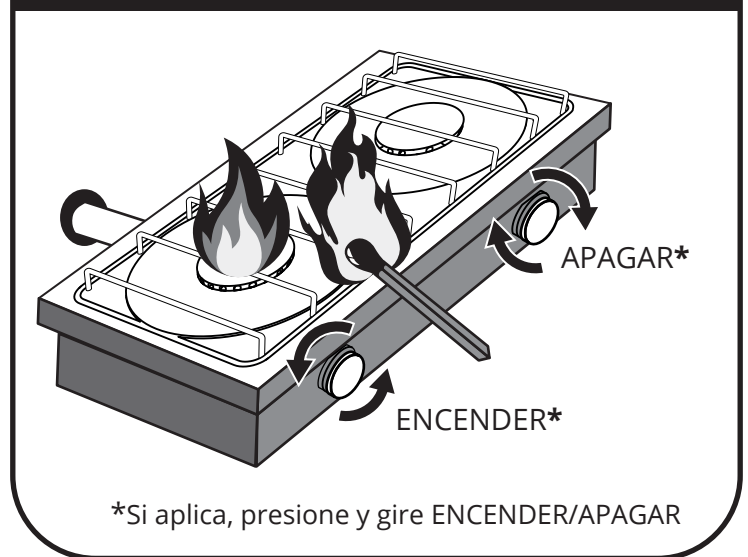
**9 Trampa de agua:** cuando la temperatura baja, el agua del biogás se condensa y es recolectada por la trampa de agua.



**8 Filtro de biogás:** reduce el olor y el sulfato del biogás. Incrementa el ciclo de vida de todos los dispositivos metálicos del biogás.

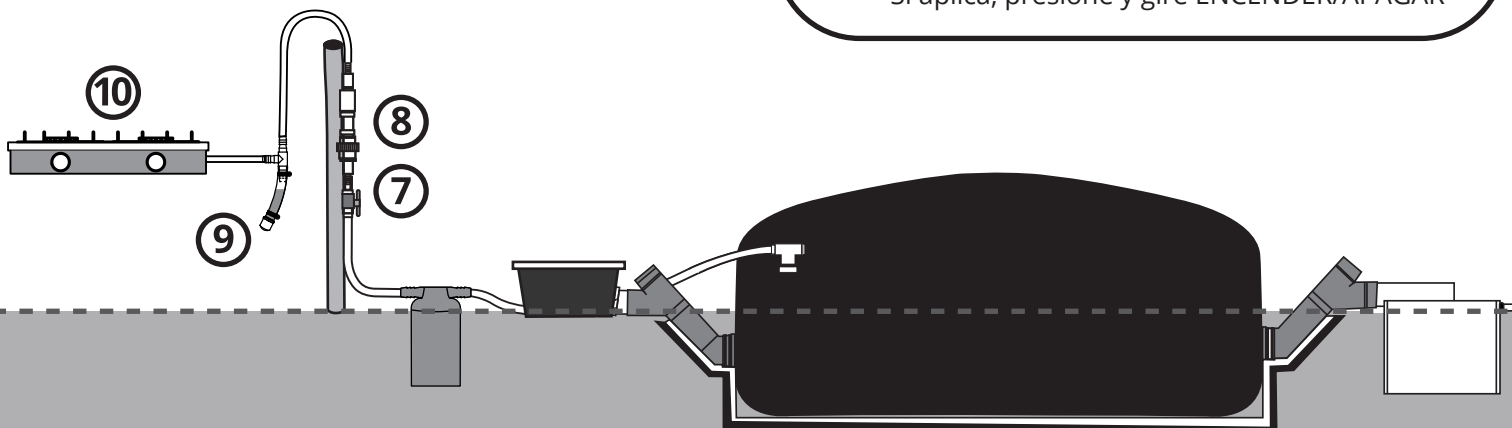


**10 BioEstufa:** aparato incluido en el kit estándar.



**Nota:** todos los componentes requieren operación y mantenimiento regular como se explica más adelante en el manual.

Los componentes pueden variar dependiendo de la región y el contexto local del proyecto.





# Seguridad

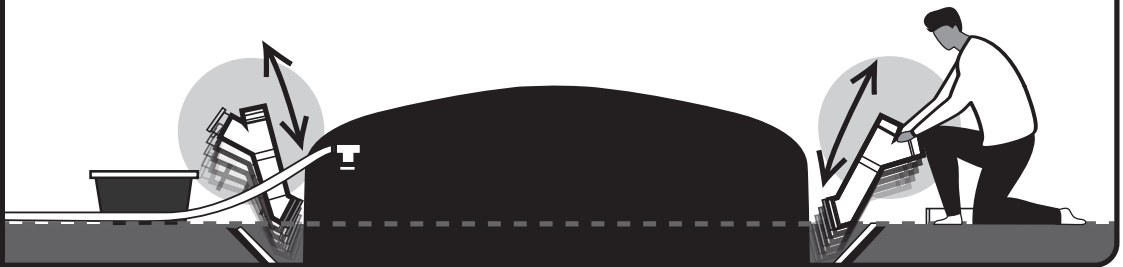
## Biodigestor



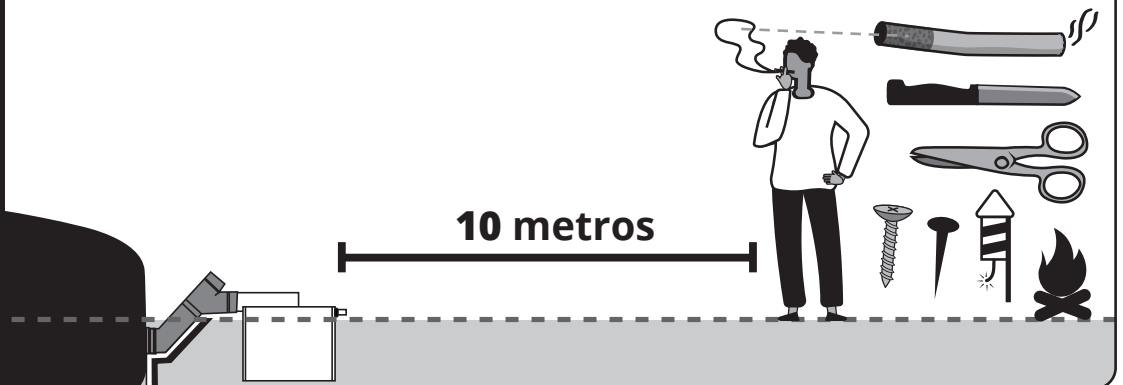
**NO** permita que **menores sin supervisión jueguen o corran** alrededor del biodigestor, **NO salte ni corra** encima del biodigestor.



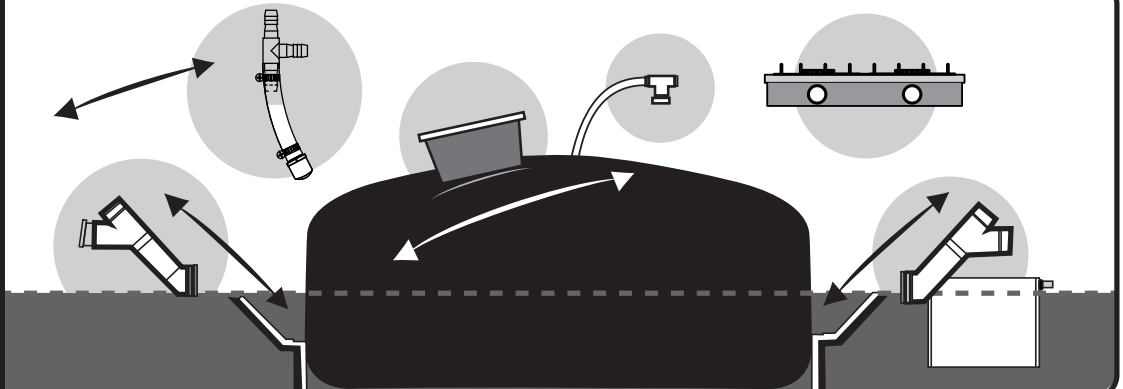
**NO** jale o levante los tubos de entrada y salida del biodigestor.

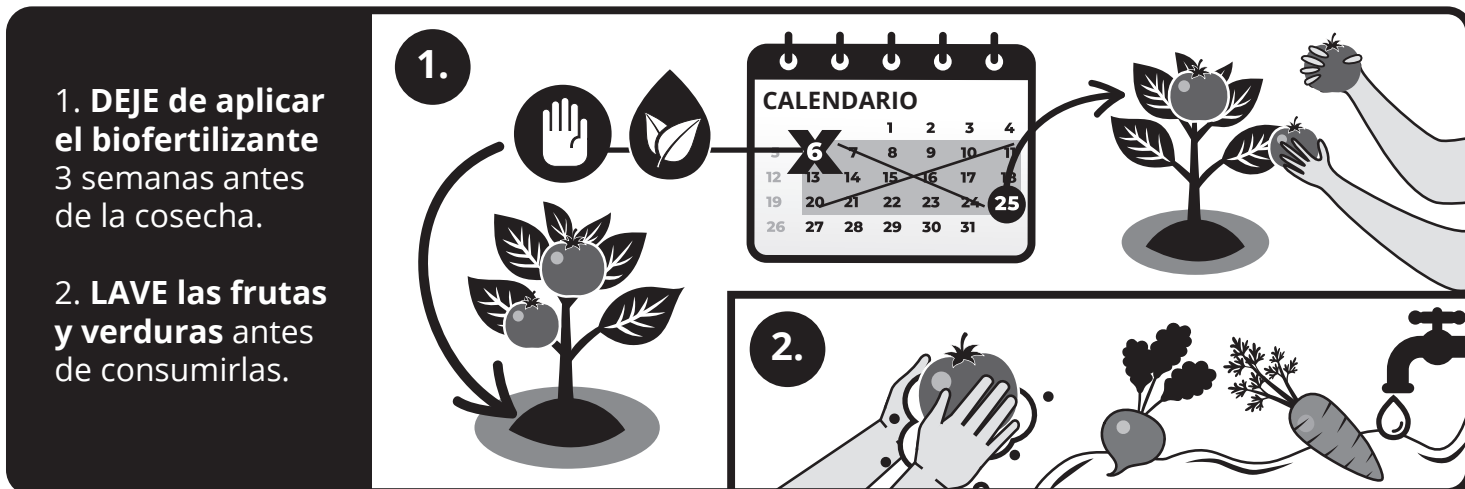
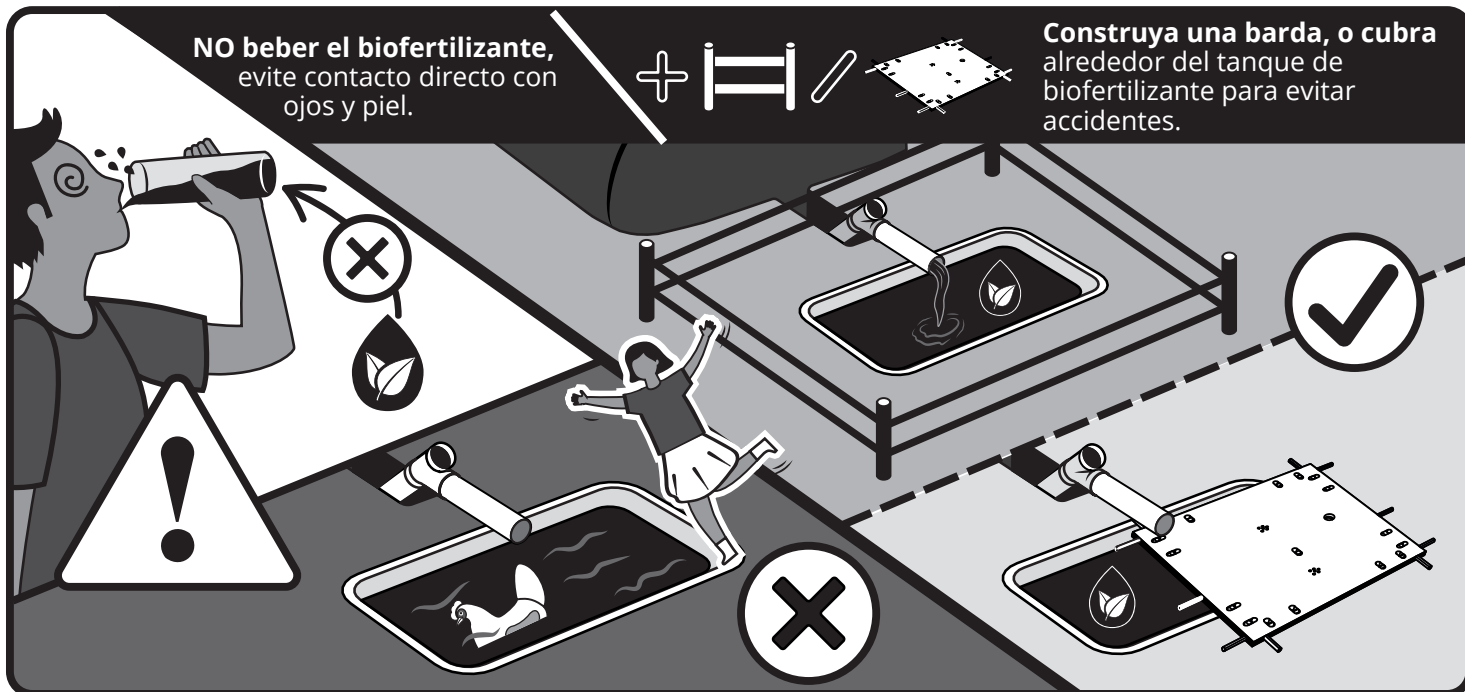


**NO** fumar, usar objetos filosos, ni encender fuego en el área del biodigestor.



**NO** altere la **posición** de los componentes del biogás.

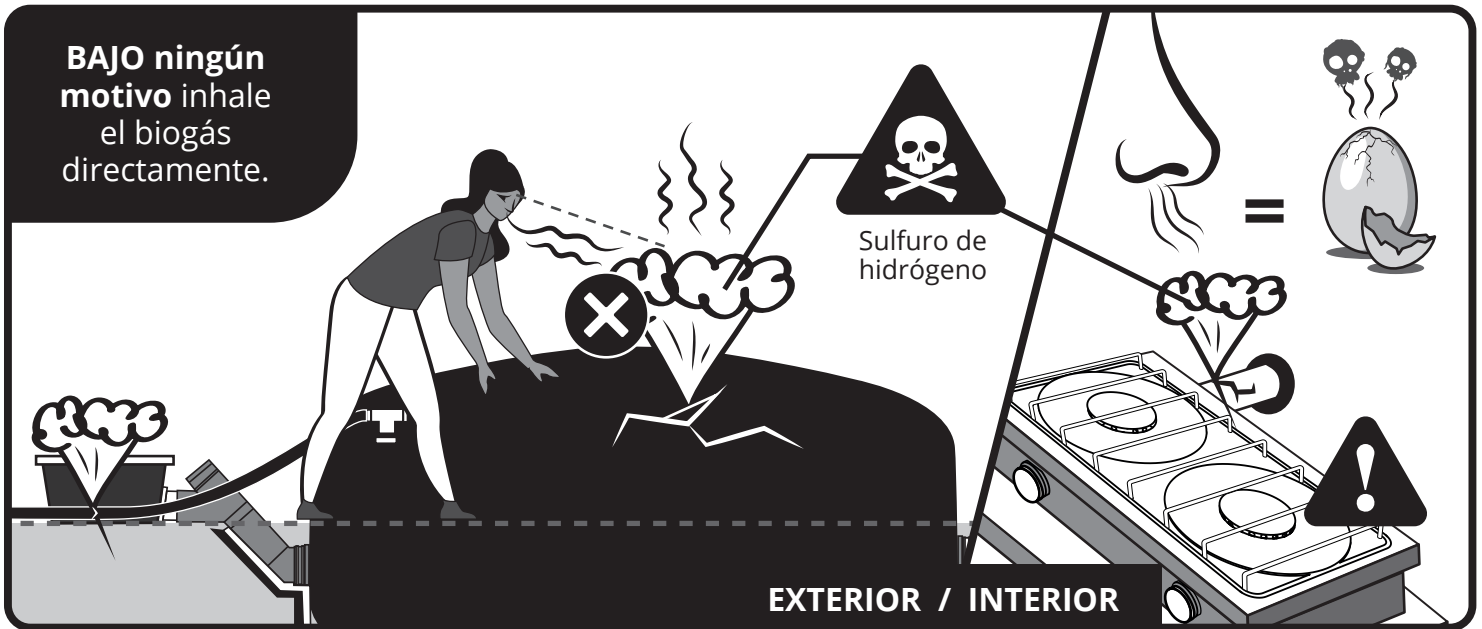








**BAJO ningún motivo inhale el biogás directamente.**



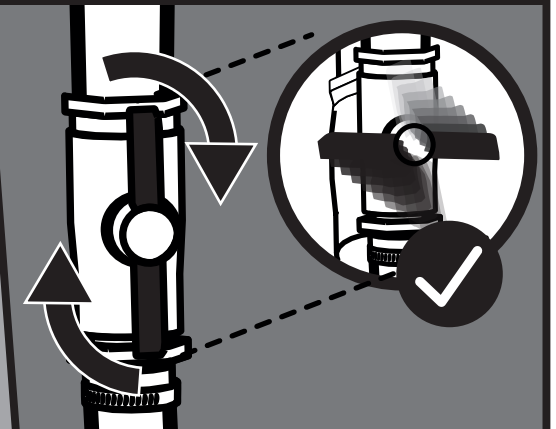
1. Una **fuga de biogás** olerá similar a huevo podrido.



2. Si hay una fuga en interior, **evacuar inmediatamente**. Se puede producir un incendio.



3. **Cierre la llave de paso** para impedir el paso del biogás.



4. **Ventile la casa** para que el gas pueda disiparse.



5. **Detecte y repare** la fuga.

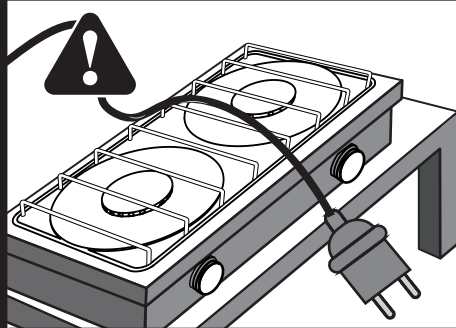


6. **Llame** para pedir asistencia.

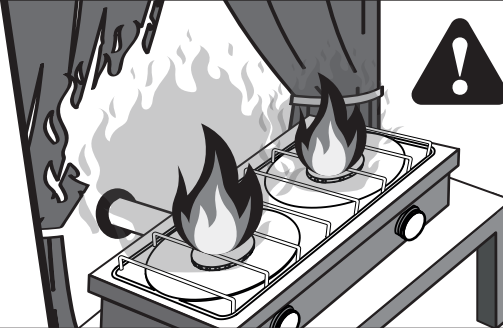




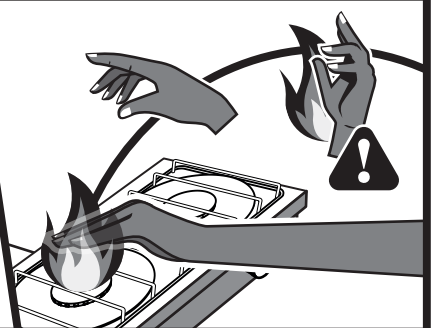
**NO permita** que haya **ningún cable** sobre la estufa. Coloque la BioEstufa en una superficie sólida y estable.



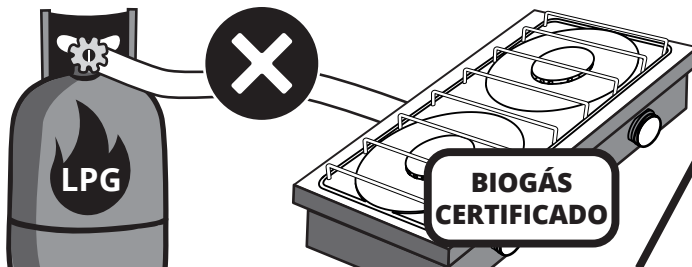
**NO coloque cortinas ni ningún objeto inflamable** cerca de las flamas.



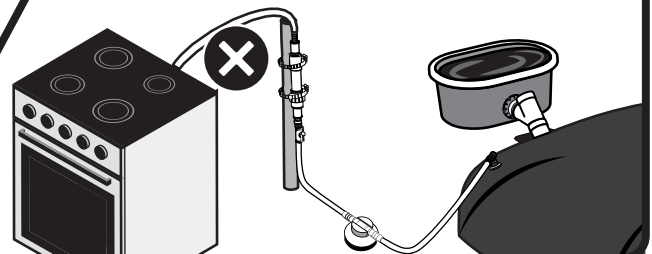
**Tenga cuidado** al usar la BioEstufa. Existe un riesgo de quemaduras.



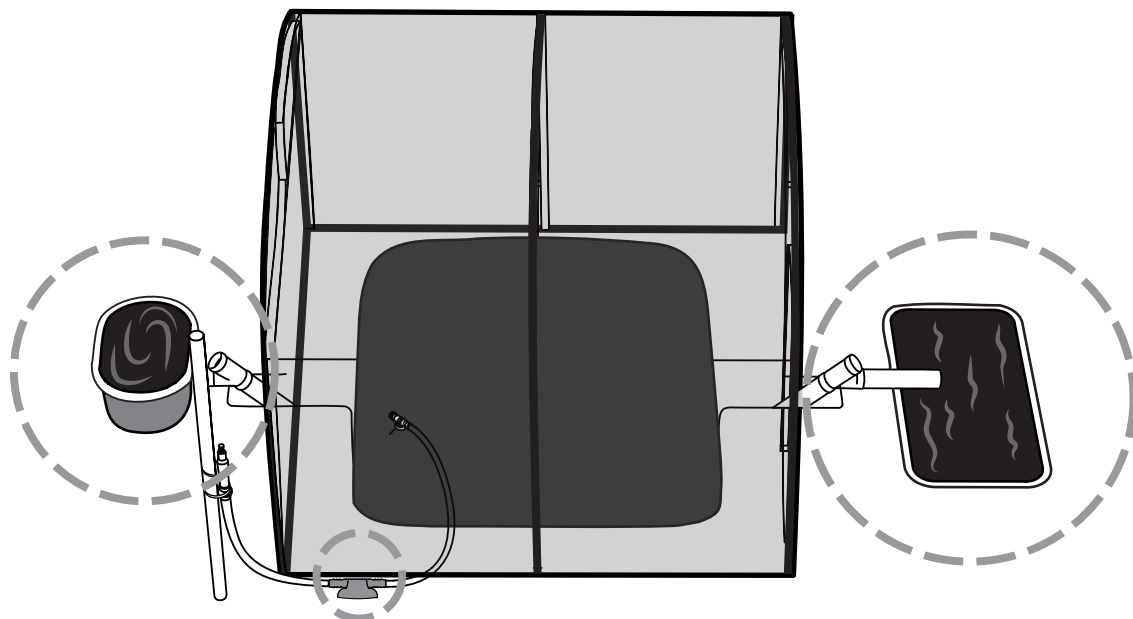
**NO conecte** la BioEstufa a ninguna fuente de gas que no sea el biodigestor.



**NO conecte** la línea del biogás a ninguna estufa de gas natural.



Si el biodigestor está instalado en un invernadero, la válvula de alivio de presión y el tanque de biofertilizante **deben instalarse AFUERA del invernadero**, el cual debe estar completamente ventilado antes de permitir la entrada.

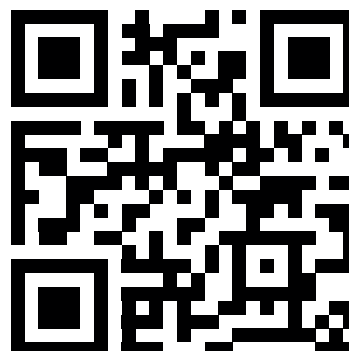




# Preparación del biodigestor



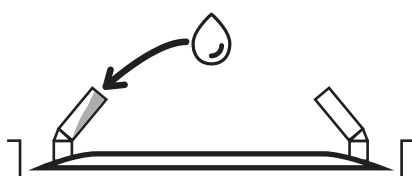
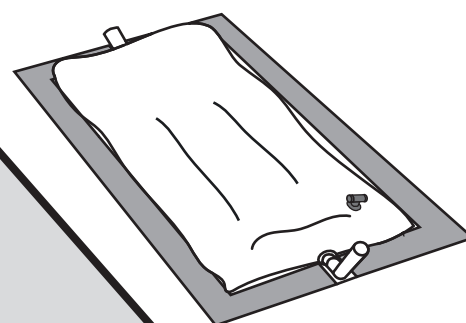
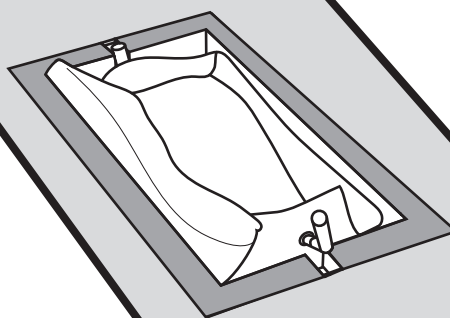
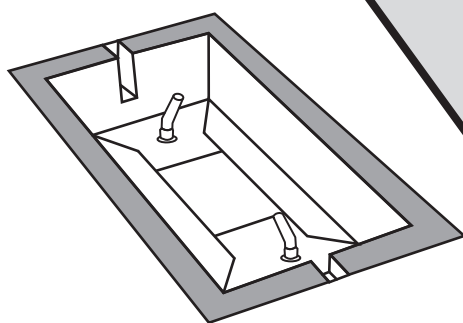
Use este código QR para ver videos detallados sobre cómo preparar su biodigestor para usarse.



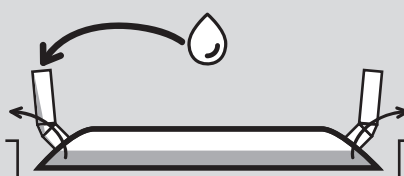
**PASO 1** Llene el reactor con agua hasta que alcance las marcas de entrada y salida.



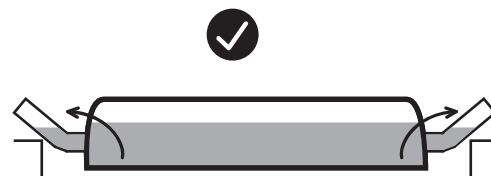
15



Llenado = 0%



Llenado = en progreso



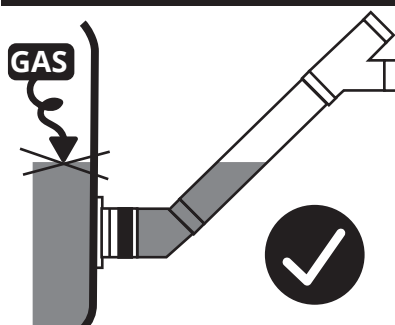
Lleno = 100%



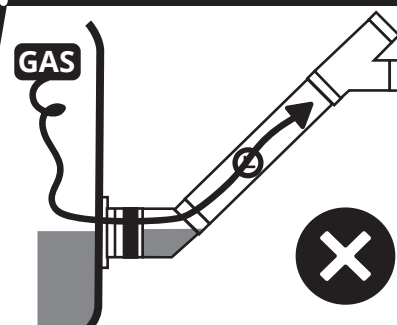
Volumen de agua necesario para llenar el biodigestor

	m3	litros
Sistema 6	3	3,000
Sistema 8	4	4,000
Sistema 12	6	6,000
Sistema 16	8	8,000
Sistema 20	10	10,000
Sistema 30	15	15,000
Sistema 40	20	20,000

**Con un buen sello hidráulico:** el gas está atrapado dentro del reactor.

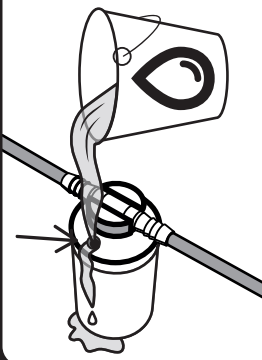


**Sin sello hidráulico:** El gas puede escaparse.

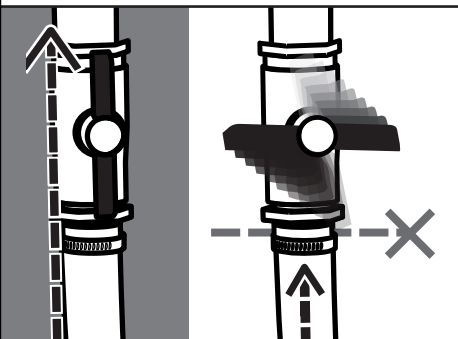




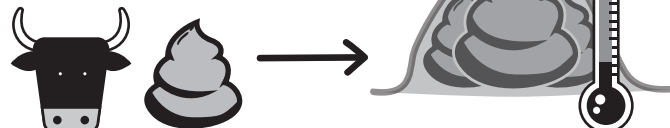
**PASO 2**  
Llenar la VAP con agua.



**PASO 3** Cerrar el paso de la línea gas.  
(OM3), (OM3bis), (OM4)




**PASO 4** Primera alimentación.



Recomendamos usar **estiércol de vaca** para la primera vez.

Almacenar el estiércol **debajo de una carpa durante 10/15 días** antes de la primera alimentación, mejorará el arranque del biodigestor.

**Añadir** la mayor cantidad posible de biofertilizante (también llamado **biol**) desde un digestor en función, reducirá el tiempo de arranque.

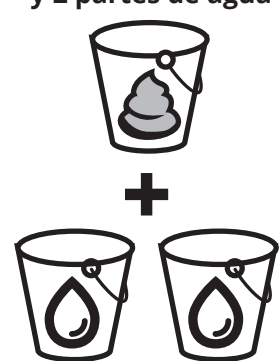


**PASO 4**

	Estiércol de vaca Primera alimentación - L o Kg			Estiércol de vaca Primera alimentación - cubetas de 20L		
	<b>Cálido</b> >23 °C	<b>Templado</b> 15 a 23 °C	<b>Frío</b> 12 a 15 °C	<b>Cálido</b> >23 °C	<b>Templado</b> 15 a 23 °C	<b>Frío</b> 12 a 15 °C
	Sistema 6	450	350	250	23	18
Sistema 8	650	500	350	33	25	18
Sistema 12	900	650	450	45	33	23
Sistema 16	1300	1000	650	65	50	33
Sistema 20	1800	1350	900	90	68	45
Sistema 30	2600	2000	1350	130	100	68
Sistema 40	3500	2650	1800	175	133	90

\*NOTA: Para otro tipo de desechos, el técnico escribirá las instrucciones en la página 32 (al final del manual).

SIEMPRE DILUYA  
**1 parte de estiércol de vaca**  
y **2 partes de agua**



Ejemplo:

**SISTEMA 6**  
**Clima cálido**



450L o Kg  
o  
23 cubetas

+




+

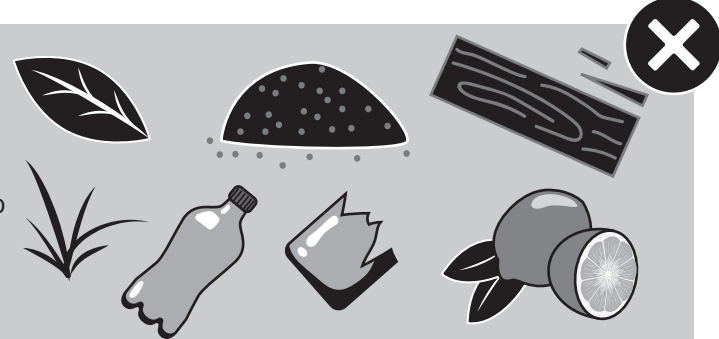
900L o Kg  
o  
46 cubetas

Antes de la alimentación, revisar y filtrar el estiércol



**RETIRAR:**

- Arena, piedras
- Pasto, fibras, hojas, madera y astillas
- Tierra
- Plástico, metal y vidrio
- Frutos cítricos
- Aceite de cocina (ocasiona problemas de operación)







**NO alimentar** con estiércol de animales que han ingerido antivirales o antibióticos en los 5 días previos.



<5 días  
antes de la  
alimentación.

Pasos para  
alimentar\*



1.



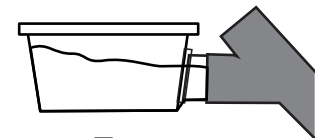
2.



3.



4.



5.



6.

1. **Diluir** el estiércol.
2. **Mezclar** estiércol y agua.
3. **Dejar reposar** la mezcla (abono líquido) por 5 minutos.
4. **Retirar** materiales flotantes.
5. **Alimentar** el reactor.
6. **Retirar** materiales asentados como piedras y arena.

\* pasos a aplicar en TODAS las alimentaciones.



ESPERAR A QUE  
EL REACTOR  
SE INFLE

### TIEMPO DE INFLADO:\*



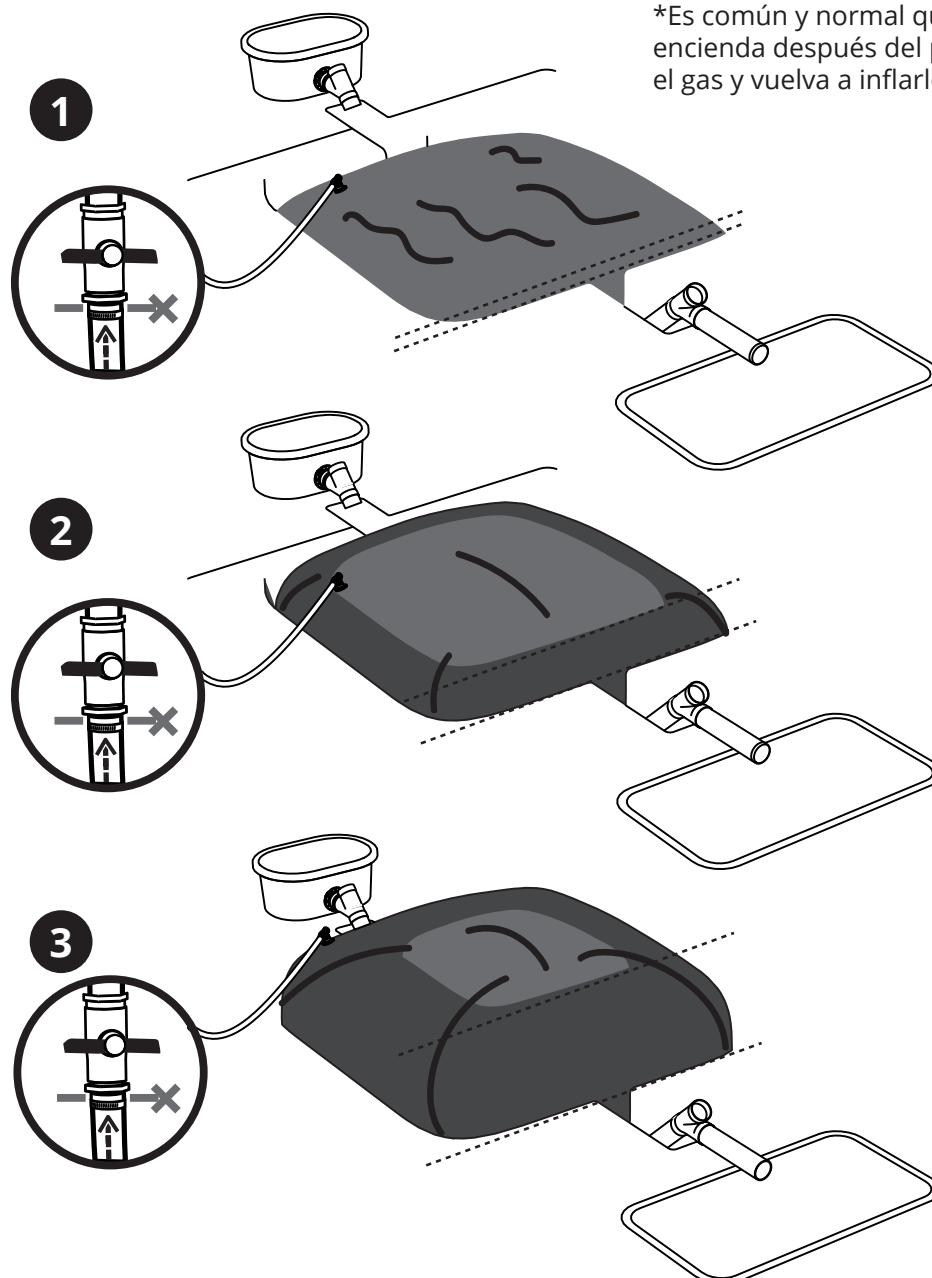
Hasta **3 semanas** en clima cálido



De **3 semanas a mes y medio** en clima templado



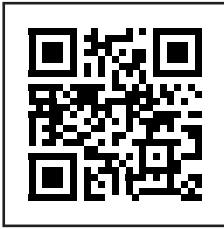
De **mes y medio a dos meses y medio** en clima frío



NOTA: Final del entrenamiento de usuario en el día de puesta en marcha.

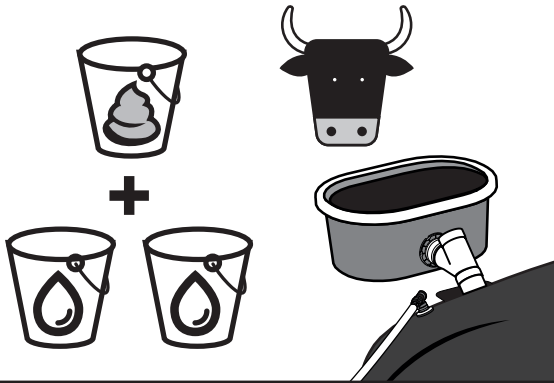


# Cómo usar su sistema



## Mantenimiento del biodigestor

**Alimentación.** Alimente su digestor DIARIAMENTE con una parte de estiércol de vaca y dos partes de agua.



### Alimentación diaria\*

\*Ver "Pasos para alimentar" en la página 12



CALENDARIO				
	1	2	3	4
5	6	7	8	9
10	11	12	13	14
15	16	17	18	19
20	21	22	23	24
25	26	27	28	29
30	31			

## AGITACIÓN / Agitar una vez por semana



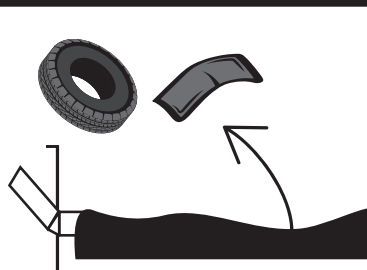
CALENDARIO				
	1	2	3	4
5	6	7	8	9
10	11	12	13	14
15	16	17	18	19
20	21	22	23	24
25	26	27	28	29
30	31			



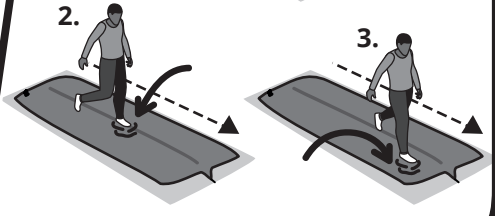
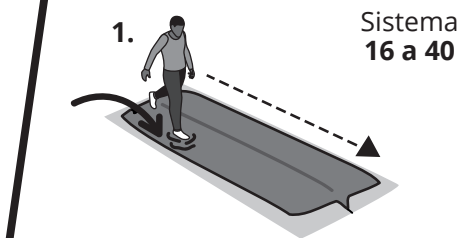
**1**  
Retirar cualquier objeto filoso de sus zapatos para no dañar el reactor.



**2**  
Retirar contrapesos antes de comenzar a agitar.



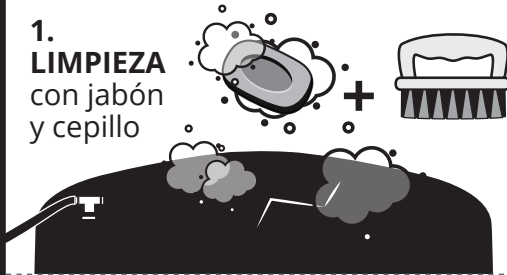
**3** Para agitar camine lentamente a lo largo del biodigestor, alternando todo su peso de una pierna a otra.





## REPARACIÓN DE MEMBRANA DAÑADA

1. **LIMPIEZA**  
con jabón  
y cepillo



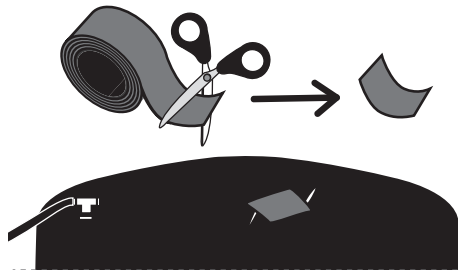
2. **ENJUAGUE**  
con agua  
limpia



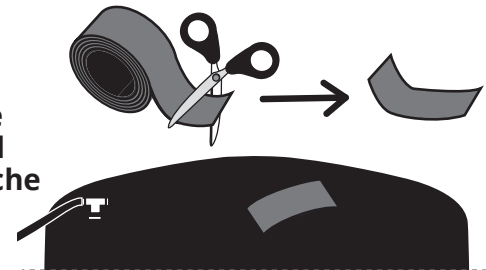
3. Deje **SECAR**



4. Coloque  
un **parche**  
**pequeño**  
con cinta  
para ducto



5. Coloque  
un **parche**  
**más grande**  
cubriendo el  
**primer parche**



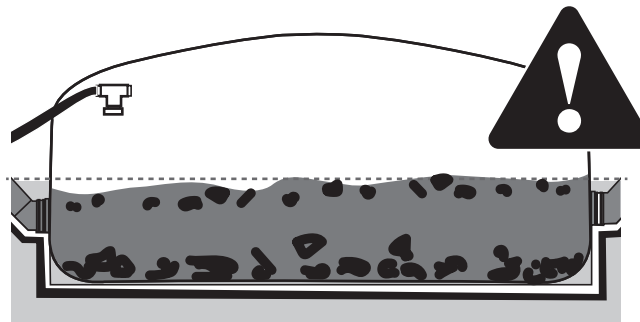
## MANTENIMIENTO A LARGO PLAZO

### CALENDARIO

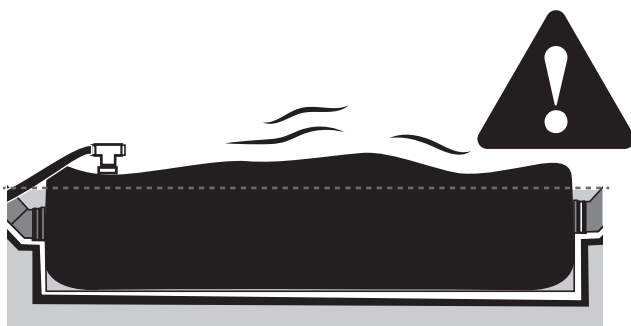
Cada 5 a 7 AÑOS  
o al ser necesario.

Drenar, vaciar y reiniciar el sistema puede ser necesario si:

• Hay sólidos acumulados  
en el fondo.



• No ha sido agitado en  
mucho tiempo.



• No se ha añadido suficiente  
agua. El digester estará en  
una mezcla muy pesada  
y difícil de agitar.



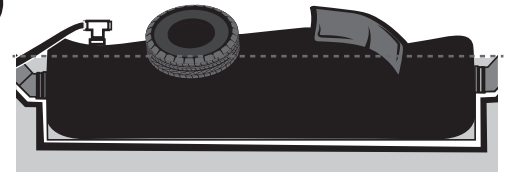




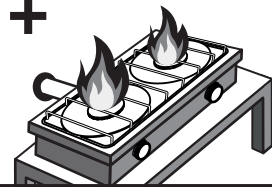
## Proceso

- 1. Desinflar** el digestor usando contrapeso. Encender todas las hornillas de la BioEstufa para expulsar el gas restante.
- 2. Agitar** el digestor vigorosamente.
- 3. Drenar** el digestor con una bomba de lodo de 3 pulgadas (7.62 cm) hasta la mitad del largo del tubo.
- 4. Agitar** vigorosamente.
- 5. Rellenar** con agua.
- 6. Agitar** vigorosamente.
- 7. Drenar** el digestor a la mitad del largo del tubo.
- 8. Rellenar** con agua.
- 9. Proceder** a la primera alimentación.

1



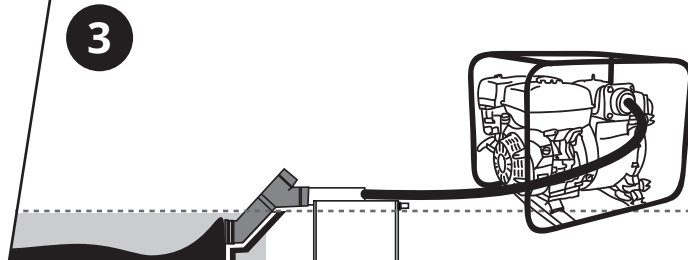
+



2



3

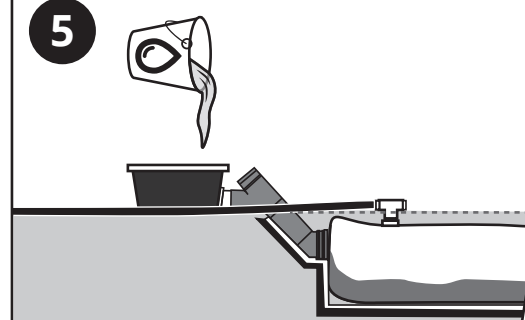


4



- 5. Rellenar** con agua.
- 6. Agitar** vigorosamente.
- 7. Drenar** el digestor a la mitad del largo del tubo.
- 8. Rellenar** con agua.
- 9. Proceder** a la primera alimentación.

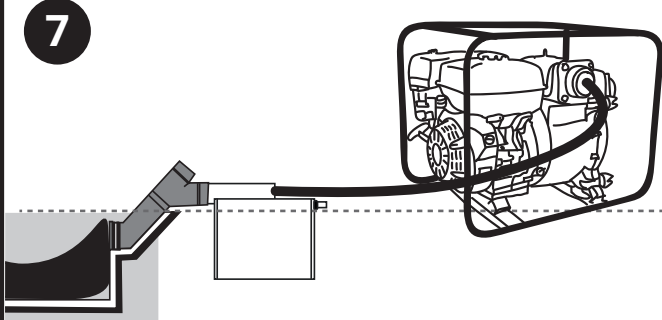
5



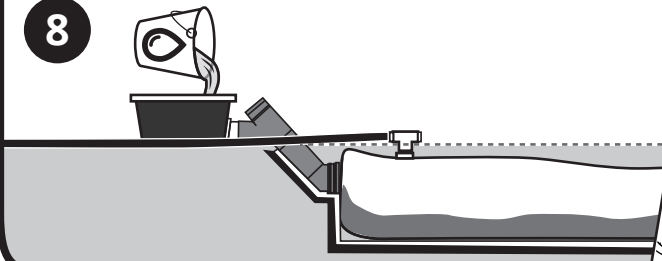
6



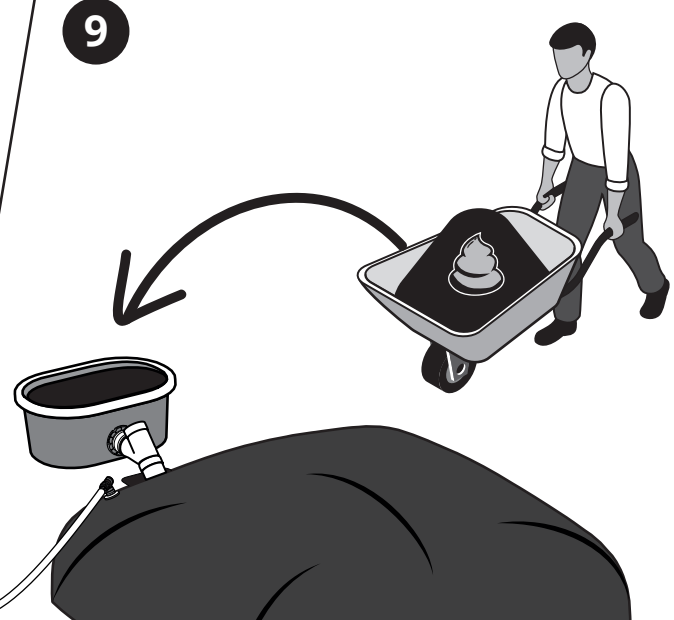
7












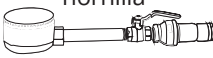






8



9





		Tamaño del digestor 	SIS 6	SIS 8	SIS 12	SIS 16	SIS 20	SIS 30	SIS 40
 Clima cálido >23 °C	Alimentación diaria: estiércol de vaca 	<b>45</b> L o Kg/día	<b>65</b> L o Kg/día	<b>90</b> L o Kg/día	<b>130</b> L o Kg/día	<b>180</b> L o Kg/día	<b>260</b> L o Kg/día	<b>350</b> L o Kg/día	
	Producción diaria de biogás 	<b>1.7</b> m3/día	<b>2.4</b> m3/día	<b>3.3</b> m3/día	<b>4.8</b> m3/día	<b>6.7</b> m3/día	<b>9.6</b> m3/día	<b>12.9</b> m3/día	
	Tiempo diario de uso para una hornilla 	<b>3.4</b> Hr/día	<b>4.8</b> Hr/día	<b>6.6</b> Hr/día	<b>9.6</b> Hr/día	<b>13.4</b> Hr/día	<b>19.2</b> Hr/día	<b>25.8</b> Hr/día	
	Producción semanal de biofertilizante 	<b>0.9</b> m3/semana	<b>1.4</b> m3/semana	<b>1.9</b> m3/semana	<b>2.7</b> m3/semana	<b>3.8</b> m3/semana	<b>5.5</b> m3/semana	<b>7.4</b> m3/semana	
 Clima templado 15 - 23 °C	Alimentación diaria: estiércol de vaca 	<b>35</b> L o Kg/día	<b>50</b> L o Kg/día	<b>65</b> L o Kg/día	<b>100</b> L o Kg/día	<b>135</b> L o Kg/día	<b>200</b> L o Kg/día	<b>265</b> L o Kg/día	
	Producción diaria de biogás 	<b>1.3</b> m3/día	<b>1.8</b> m3/día	<b>2.3</b> m3/día	<b>3.6</b> m3/día	<b>4.9</b> m3/día	<b>7.2</b> m3/día	<b>9.6</b> m3/día	
	Tiempo diario de uso para una hornilla 	<b>2.6</b> Hr/día	<b>3.6</b> Hr/día	<b>4.6</b> Hr/día	<b>7.2</b> Hr/día	<b>9.8</b> Hr/día	<b>14.4</b> Hr/día	<b>19.2</b> Hr/día	
	Producción semanal de biofertilizante 	<b>0.7</b> m3/semana	<b>1.1</b> m3/semana	<b>1.4</b> m3/semana	<b>2.1</b> m3/semana	<b>2.8</b> m3/semana	<b>4.2</b> m3/semana	<b>5.6</b> m3/semana	
 Clima frío 12 - 15 °C	Alimentación diaria: estiércol de vaca 	<b>25</b> L o Kg/día	<b>35</b> L o Kg/día	<b>45</b> L o Kg/día	<b>65</b> L o Kg/día	<b>90</b> L o Kg/día	<b>135</b> L o Kg/día	<b>180</b> L o Kg/día	
	Producción diaria de biogás 	<b>0.8</b> m3/día	<b>1.2</b> m3/día	<b>1.5</b> m3/día	<b>2.2</b> m3/día	<b>3</b> m3/día	<b>4.5</b> m3/día	<b>6</b> m3/día	
	Tiempo diario de uso para una hornilla 	<b>1.6</b> Hr/día	<b>2.4</b> Hr/día	<b>3</b> Hr/día	<b>4.4</b> Hr/día	<b>6</b> Hr/día	<b>9</b> Hr/día	<b>12</b> Hr/día	
	Producción semanal de biofertilizante 	<b>0.5</b> m3/semana	<b>0.7</b> m3/semana	<b>0.9</b> m3/semana	<b>1.4</b> m3/semana	<b>1.9</b> m3/semana	<b>2.8</b> m3/semana	<b>3.8</b> m3/semana	

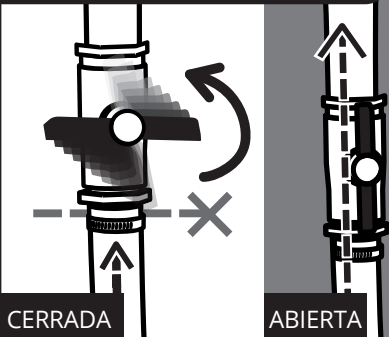


Use la energía que usted produce y mantenga la línea de biogás



(OM9), (OM11), (OM12),  
(OM2), (OM3), (OM4)

## PRIMERA FLAMA DEL BIOGÁS



1. Abra la llave de paso.

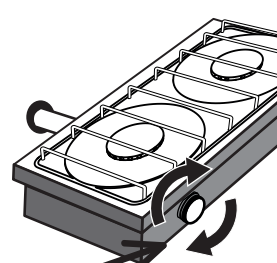
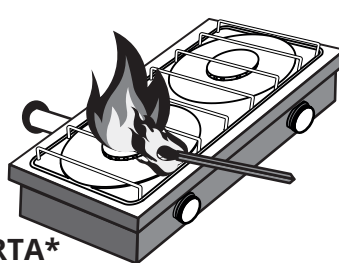
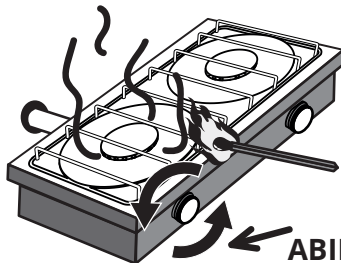
A



1 MINUTO\*\*

B

C



ABIERTA\*

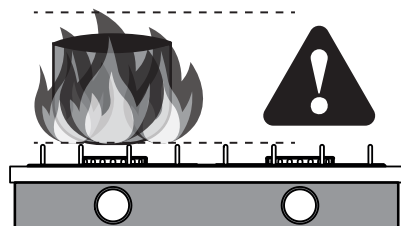
CERRADA

\*Si aplica, presione y gire ENCENDER/APAGAR

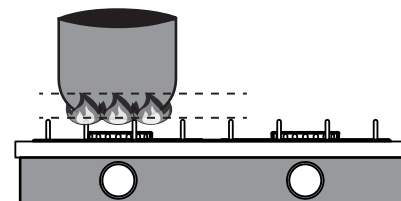
2. **ROTE** la perilla y deje escapar el gas (A) mientras enciende con un cerillo. Una vez que el **biogás alcance el quemador**, verá la flama (B).  
\*\*Puede tomar hasta **1 minuto** para que el biogás llegue a la cocina. Para CERRAR, rotar en dirección de las manecillas del reloj (C).



**NO** permita que la flama se haga demasiado grande.



**Ajustar** la flama a la base del sartén u olla.



## MEJORE SU FLAMA USANDO CONTRAPESO

Coloque un contrapeso encima del reactor.

Use **ÚNICAMENTE** una de las siguientes opciones:

- a. BioContrapeso
- b. Llantas
- c. Costales de arena



a.



b.



c.

**NO** use objetos filosos que puedan dañar el reactor.



## LIMPIEZA DE LAS HORNILLAS

### CALENDARIO

Realizarlo de manera **semanal a mensual**, dependiendo de la necesidad.

Use:

- cepillo
- agua con limón
- agua jabonosa



+



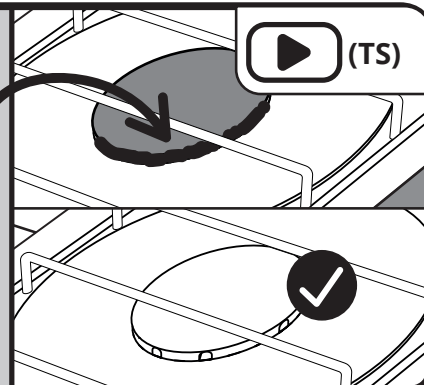
+



+



+





### VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN

(OM2), (O&M1)

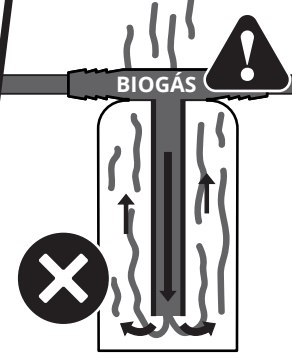
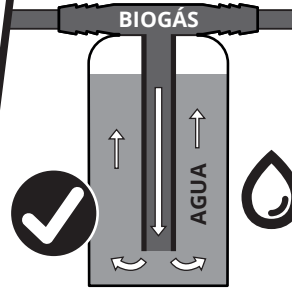
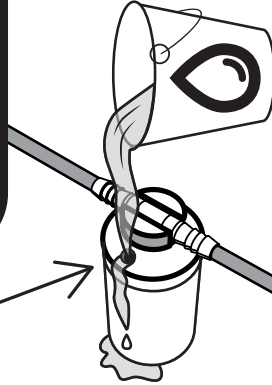
**VAP llena:** el gas se almacena en el reactor.

**VAP vacía:** el gas puede escapar.

#### CALENDARIO

	1	2	3	4		
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Llenar la válvula de alivio de presión con **agua 2 VECES POR SEMANA.**



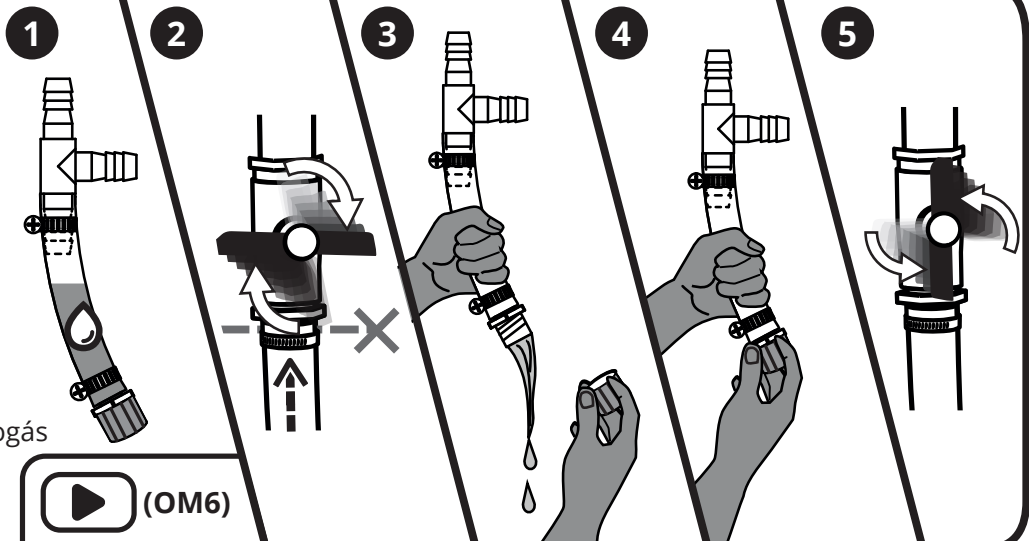
### REVISIÓN DE LA TRAMPA DE AGUA

#### CALENDARIO

	1	2	3	4		
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

**2 veces por semana**

1. Si la trampa está llena:
2. Cierre la llave de paso del biogás
3. Drene la trampa de agua
4. Cierre la trampa de agua
5. Abra la trampa de biogás



(OM6)

### ESTANCAMIENTO DE AGUA EN LA LÍNEA DE GAS



Revise la tubería para **drenar el agua estancada** levantando el tubo. El agua estancada puede eventualmente bloquear el paso del biogás.

#### CALENDARIO

	1	2	3	4		
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

**Todos los días**



(TS1)



## REEMPLAZO DEL FILTRO



CALENDARIO						
	1	2	3	4		
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Cada 2 semanas

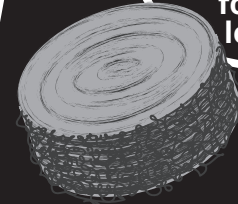
Indicadores de que la lana de acero debe ser reemplazada:

- Poco gas en la cocina
- Olor desagradable del biogás
- Agua negra sale del filtro

En una inspección visual de la lana de acero:

- ¿Se consumió o desapareció?
- Está muy negra y gruesa

\$  
La LANA DE ACERO se puede comprar de forma local.

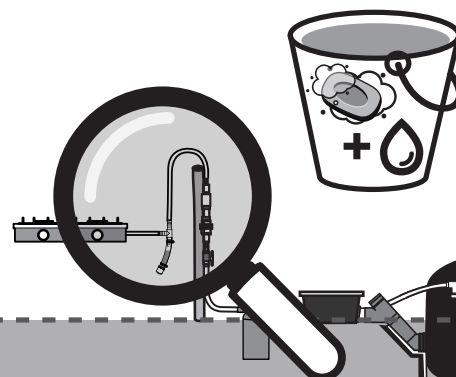


- 1** Cierre la llave de paso del biogás
- 2** Abra el filtro
- 3** Retire la lana de acero
- 4** Reemplace. No llene de más el filtro, puede bloquear el gas
- 5** Asegúrese que la junta de hule esté **limpia y bien colocada**, antes de cerrar el filtro
- 6** Cierre el filtro
- 7** Abra la llave de paso del biogás

## INSPECCIÓN DE FUGAS EN LA LÍNEA DE GAS

CALENDARIO

Una vez al año



Use agua jabonosa en todas las conexiones de la línea de gas (filtros, válvulas y tubos) mientras el **digestor está inflado** para revisar si tiene fugas.

¡Asegúrese que la llave de paso esté abierta!





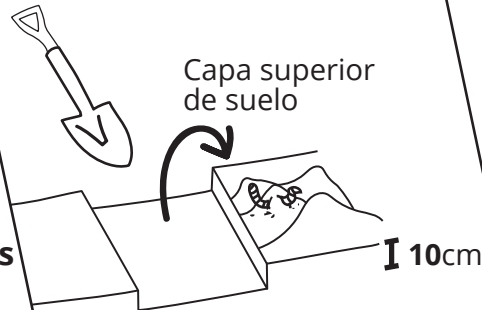
## Preparación de la tierra antes de la siembra



Aplique hasta **20 litros de biofertilizante** en cada metro cuadrado (o en cada paso), mezcle la tierra con el biofertilizante.

Deje **reposar** la tierra al menos 2 días antes de la siembra (entre los pasos 3 y 4).

### 1 RETIRE



### 2 MEZCLAR Y DEJAR REPOSAR

1 biofertilizante:1 capa de tierra

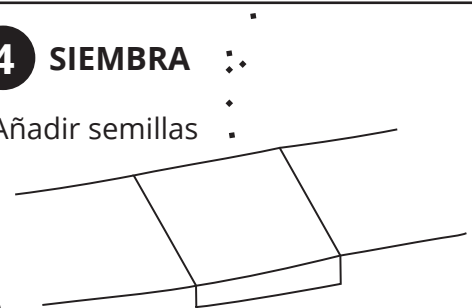
### 3 AGUA

Añadir agua



### 4 SIEMBRA

Añadir semillas



## Fertilización de la cosecha y vegetales

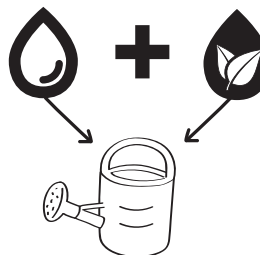
**Durante sequías**, diluya una parte de biofertilizante con una parte de agua, no es necesario realizar este proceso durante temporadas de lluvia.

**Con dilución:** Aplique de 2 a 10 litros de mezcla por cada metro cuadrado (o en cada paso).

**Sin dilución:** Aplique 1 a 5 litros de biofertilizante por cada metro cuadrado (o en cada paso).

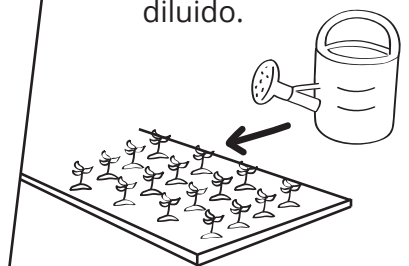
### 1 MEZCLE

Mezcle 1 agua:  
1 biofertilizante



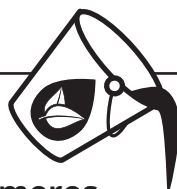
### 2 VIERTA

Aplique biofertilizante diluido.



## CONSISTENCIA DEL BIOFERTILIZANTE

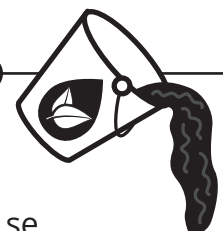
COMIENZA alimentación diaria



CALENDARIO UN MES



CALENDARIO DOS MESES



Durante los **primeros dos meses**, el biofertilizante:  
- es líquido y acuoso  
- puede oler mal  
- puede atraer mosquitos

El biofertilizante se pondrá **espeso con el paso** del tiempo



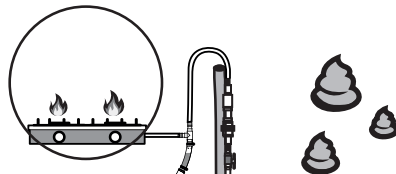
# Maximice los beneficios del biodigestor

## FRECUENCIA DE ALIMENTACIÓN



### Alimentación irregular:

- El digestor está hambriento
- La flama es baja

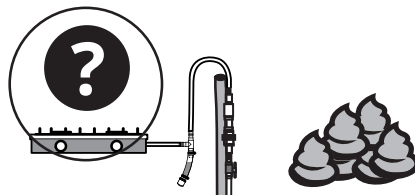


CALENDARIO						
	1	2	3	4		
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	



### Sobrealimentación:

- El digestor tiene demasiado CO2 y le falta CH4
- NO hay flama

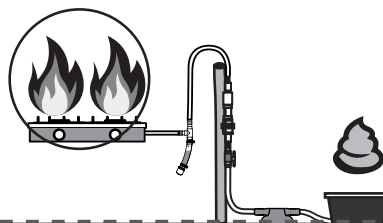


No alimentar más de lo recomendado



### Alimentación correcta:

- Digestor feliz
- Flama bonita



CALENDARIO						
	1	2	3	4		
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

## ESTIÉRCOL SECO



**1. Un día antes de la alimentación:** humedezca un volumen de estiércol seco en una cubeta, agregue agua para crear una consistencia como la del estiércol húmedo de vaca.



**2. Durante la alimentación,** haga la dilución normal de agua (una parte de estiércol de vaca, por una parte de agua)



### TEMPERATURA Y PRODUCTIVIDAD DEL BIODIGESTOR

Entre **más frío el clima, menor y más lenta** la producción de biogás.



Producción **LENTA y BAJA**

Entre **más cálido el clima, mayor y más veloz** la producción de biogás.



Producción **ALTA y RÁPIDA**

### BIOFERTILIZANTE RECIRCULACIÓN

Esto mejora el rendimiento del reactor en zonas/ temporadas frías y ayuda a reducir el consumo de agua.

RECIRCULACIÓN DIARIA:

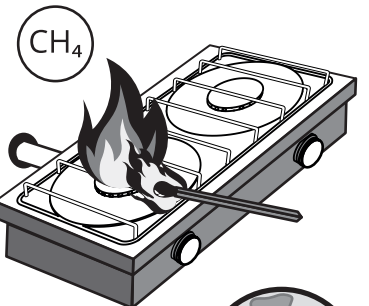


1 volumen de **biofertilizante** (con bajo contenido sólido) + 1 volumen de **estiércol** + 1 volumen de **agua**

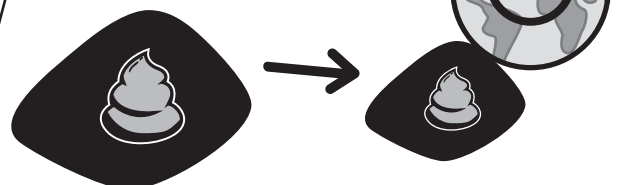
### NO DEJE ESCAPAR SU BIOGÁS

Si el biodigestor está muy **inflado** y la **VAP** está burbujeando:

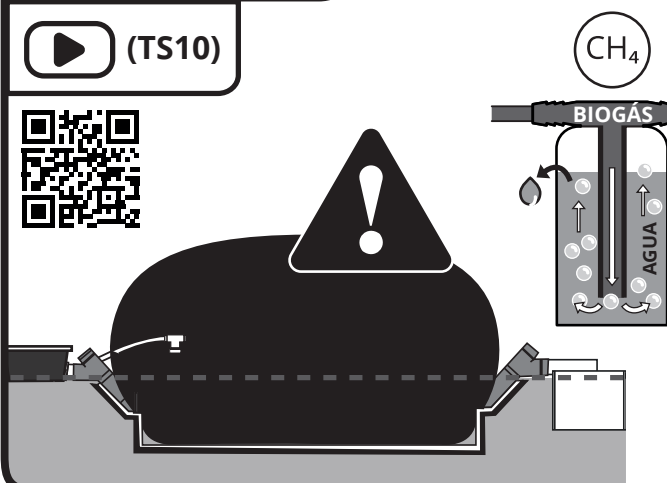
• **Utilice** el gas



• **Reduzca** la alimentación



▶ (TS10)

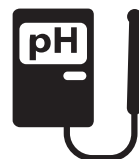




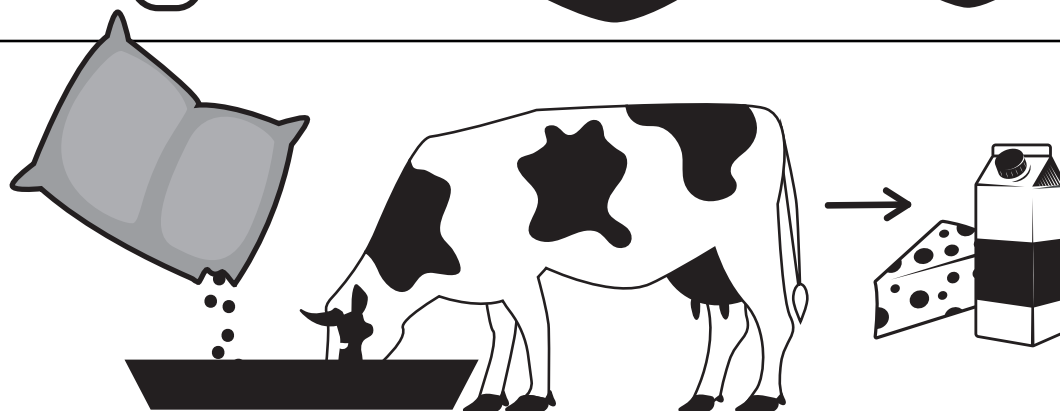
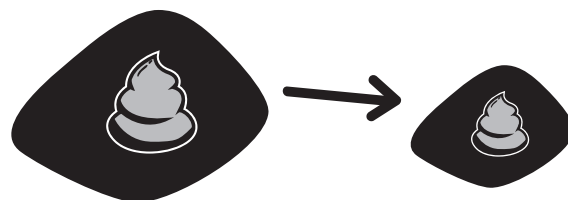
## DIETA ANIMAL

Si su ganado consume demasiados nutrientes, **el estiércol será más rico**, lo cual le causará **acidez al biodigestor**. Reduzca un poco la alimentación si este es el caso.

ELEVADO

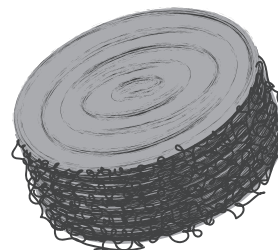


Reduzca la alimentación diaria



## Refacciones

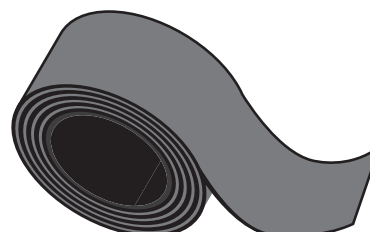
**Reemplazo de la lana de acero:** cada dos semanas, o una vez al mes aprox. Se compra localmente.



**Reemplazo de manguera transparente:** cada 2 o 3 años aprox. Contacte a Sistema.bio si necesita reemplazarla.



**Cinta para ducto** para reparación temporal de la membrana, en caso de haber daños externos.





# Especificaciones del Biodigestor

COMPONENTES	MATERIAL	ESPECIFICACIONES
Tanque de alimentación	HDPE	Consultar el modelo de digestor correspondiente
Reactor	LLDPE	Consultar el modelo de digestor correspondiente
Tanque de biofertilizante	HDPE	Consultar el modelo de digestor correspondiente
Válvula de alivio de presión (VAP)	HDPE y UPVC	6" diámetro, 20 mbar de contrapresión
Llave de paso	UPVC	1" diámetro
Filtro de biogás	PVC	2" diámetro
Manguera transparente	UPVC	1" diámetro
Línea de gas	HDPE	1" diámetro
Trampa de agua	ABS y UPVC	1" diámetro
Quemador individual (si aplica)	Aluminio fundido	7 x 45 x 10cm (a x l x a)
BioEstufa	<b>Estructura:</b> acero inoxidable o acero templado <b>Hornilla:</b> aluminio fundido	<b>Estufa de cocina:</b> 12 x 68.5 x 38 cm (a x l x a) <b>BioEstufa 2:</b> 19 x 58 x 36 cm (a x l x a)

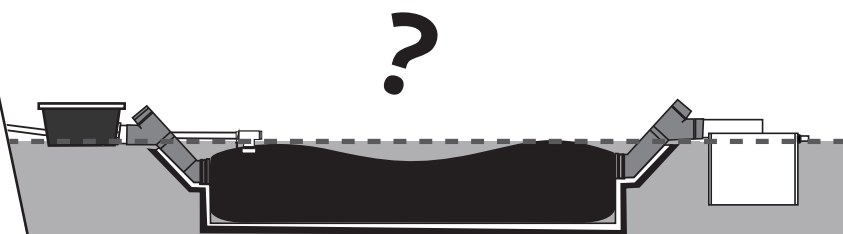
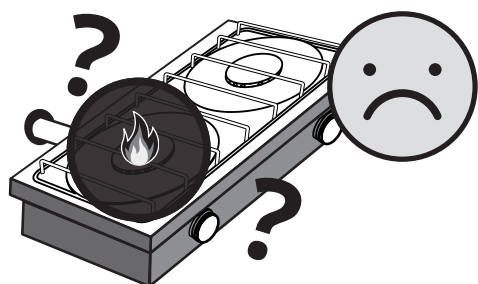
Tamaño del biodigestor	Peso aproximado del kit completo	Tamaño del tanque de alimentación	Cantidad de biol en el digestor	Gas almacenado en el digestor	Volumen del tanque de biofertilizante	Área requerida longitud* ancho (sin contar el tanque de biofertilizante)
	kg	Litros	m3	m3	m3	m * m
Sistema 6	67	110 L	4	2	1	5 * 3.6
Sistema 8	93	110 L	5.5	3	2	6 * 3.6
Sistema 12	109	160 L	8	4	2	7 * 3.6
Sistema 16	137	160 L	11	6	4	9 * 3.6
Sistema 20	163	160 L	15	8	4	11 * 3.6
Sistema 30	219	160 L	22.5	12	8	15 * 3.6
Sistema 40	257	160 L	30	15	8	19 * 3.6



# Resolución de problemas

## Problema:

- No tengo suficiente biogás para cocinar
- ¡No tengo biogás en la BioEstufa, y mi biodigestor está desinflado!



- **¿Hay suficiente agua en los tubos de entrada y salida?** Asegúrese de que estén llenos para que el biogás no se escape. Consulte la sección **“Preparación del biodigestor”**. “Llene el reactor con agua hasta que alcance las marcas de entrada y salida. Página 10. Videos: I3, I5.
- **¿Ya terminó su primera alimentación?** Consulte la sección **“Preparación del biodigestor”**, **“Primera alimentación”** en la página 11. Video: OM7.
- **¿Ya pasó suficiente tiempo desde la primera alimentación?** Consulte la sección **“Preparación del biodigestor”**, **“Espere a que el reactor se infle”** en la página 13.
- **¿Está siguiendo las instrucciones de alimentación?** Consulte la sección **“Cómo usar su sistema”**, **“Mantenimiento del digestor”** en la página 14 y **“Maximice los beneficios del biodigestor”**, **“Frecuencia de alimentación”** en la página 22. Videos: OM7, OM8.
- **¿Su válvula de alivio de presión tiene agua?** Consulte la sección **“Cómo usar su sistema”**, **“Válvula de alivio de presión”** en la página 19. Videos: OM2, O&M1.
- **¿Permanecieron abiertas la BioEstufa, la trampa de agua o el filtro de biogás?** ¡Ciérrelas! Consulte la sección **“Cómo usar su sistema”**, **“primera flama del biogás”** en la página 18, **“Revisión de la trampa de agua”** en la página 19 y **“Reemplazo del filtro”** en la página 20. Videos: OM6, TS12, OM5.
- **¿Hay una fuga?** Consulte la sección **“Cómo usar su sistema”**, **“Inspección de fugas en la línea de gas”** en la página 20.
- **¿Clima frío y temporada de lluvias?** Puede recircular su biofertilizante para mejorar la productividad del biodigestor durante temporadas frías. Consulte **“Maximice los beneficios del biodigestor”**, **“Temperatura y productividad del biodigestor”** en la página 23.
- **¿El quemador y la BioEstufa están en habitaciones diferentes?** Revise que no haya nadie más usando el biogás.

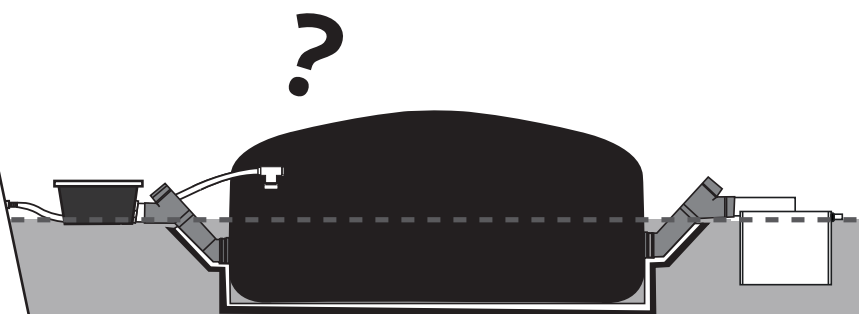
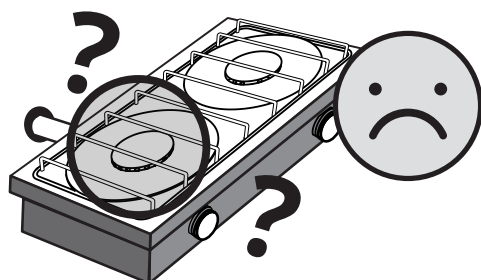
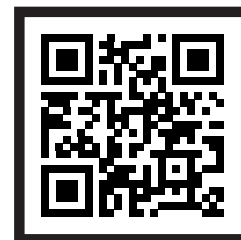
Si su producción de biogás sigue baja: CONTACTE A SU TÉCNICO.





### Problema:

- No tengo biogás en mi BioEstufa, o no enciende a pesar de que el digestor está inflado



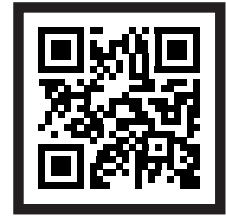
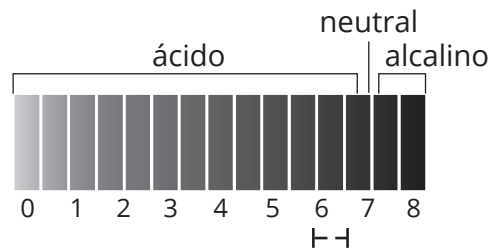
- **¿Colocó contrapeso en su biodigestor?** Consulte la sección **“Cómo usar su sistema”** “Mejore su flama usando contrapesos” en la página 18. Video: TS5.
- **¿Se quedaron cerradas las válvulas de gas?** ¡Ábralas! Consulte la sección **“Cómo usar su sistema”** “Utilice la energía que produce y mantenga su línea de gas” en la página 18. Videos: OM3, OM3bis, OM4.
- **¿Drena sus trampas de agua regularmente?** Consulte la sección **“Cómo usar su sistema”**, “Revisión de la trampa de agua” en la página 19. Video: TS3.
- **¿Se está hundiendo su línea de biogás?** En los puntos bajos de la línea de biogás, el agua se puede acumular y bloquear el paso del mismo. Eleve la línea de gas para dirigir el agua acumulada hacia la trampa de agua o la VAP. Consulte la sección **“Cómo usar su sistema”** “Acumulación de agua en la línea de gas” en la página 19. Videos: TS1, TS6.
- **¿La lana de acero del filtro está bloqueando el paso del biogás?** Abra el filtro y retire la lana de acero. Use un palo para asegurarse de que no hay lana de acero vieja adentro. Utilice el gas de su BioEstufa. Consulte la sección **“Cómo usar su sistema”** “Reemplazo del filtro” en la página 20. Video: OM5.
- **¿La línea de gas se encuentra doblada en algún punto?** Inspeccione su línea de gas y asegúrese de que no haya bloqueos.
- **Si sólo una de las dos hornillas de la BioEstufa no tiene flama:** la válvula del quemador puede estar bloqueada. Llame a su técnico.
- **¿Está sobrealimentando su digestor?** Consulte la sección **“Maximice los beneficios del biodigestor”**, “Frecuencia de alimentación” en la página 22. Mida el pH del biofertilizante desde el tubo de salida usando un medidor de pH calibrado (por favor siga las instrucciones del medidor). Si el nivel de pH del biofertilizante es bajo y usted continúa alimentando su digestor, la bacteria puede dejar de producir biogás: demasiado dióxido de carbono y no suficiente metano.

Si su producción de biogás sigue baja: CONTACTE A SU TÉCNICO.



### Problema:

- Ligera acidificación  
pH 6 a 6.5



**1. Detenga** la alimentación del reactor y vacíe el digester de biogás a través de la válvula de alivio de presión.

**2. Agite** el digester exhaustivamente. Video OM13.

**3. Déjelo reposar** por 3 días hasta que vuelva a inflarse.

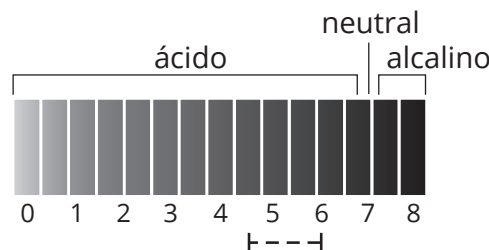
**4. Intente encender** la estufa de biogás.

**5. Si el gas no enciende**, repita desde el paso 1.

**Si su biogás sigue sin encender: CONTACTE A SU TÉCNICO.**

### Problema:

- Acidificación pesada  
pH 4.5 a 6



**1. Detenga** la alimentación del reactor y drene todo el biogás.

**2. Agite** el digester exhaustivamente. Video OM13.

**3. Vacíe** por lo menos la mitad del digester.

**4. Rellene** el biodigester con:  
**A)** agua mezclada con la mayor cantidad de biofertilizante posible, proveniente de un digester en funcionamiento.  
**B)** agua mezclada con 5-10 kg de polvo de caliza para un Sistema 6 (incremento de acuerdo al tamaño del digester).

**5. Deje reposar** de 1 a 3 semanas hasta que infle.

**6. Intente encender** la BioEstufa.

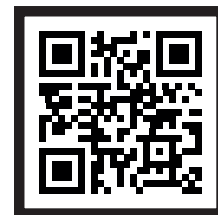
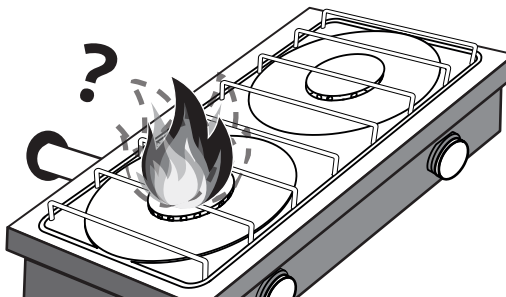
**7. Si el gas no se enciende**, drene el digester del biogás a través de la válvula de alivio de presión y deje descansar de 1 a 3 semanas o hasta que vuelva a inflarse y produzca gas inflamable.

**Si su biogás sigue sin encender: CONTACTE A SU TÉCNICO.**



### Problema:

- La flama de mi BioEstufa es intermitente/danzante



Puede que haya agua acumulada en alguna parte de la línea de gas.

#### • ¿Se está hundiendo su línea de biogás?

En los puntos bajos de la línea de biogás, el agua se puede acumular y bloquear el paso del mismo. Eleve la línea de gas para dirigir el agua acumulada hacia la trampa de agua o la VAP. Consulte la sección **“Cómo usar su sistema”**, “Acumulación de agua en la línea de gas” en la página 19. Videos: TS1, TS6.

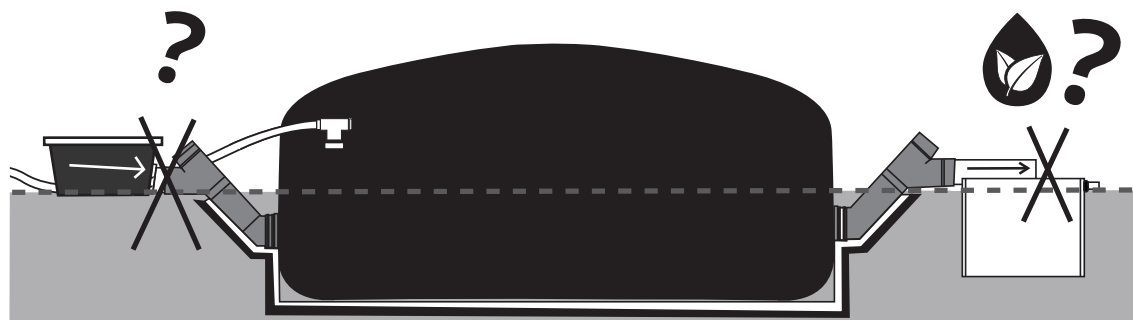
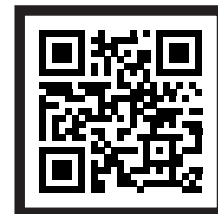
#### • ¿Drena sus trampas de agua regularmente?

Consulte la sección **“Cómo usar su sistema”**, “Revisión de la trampa de agua” en la página 19. Videos: TS3, OM6.

**Si su flama permanece intermitente: CONTACTE A SU TÉCNICO.**

### Problema:

- El biol no entra al digestor
- El biofertilizante no sale del digestor



#### • Si su biofertilizante solo sale cuando el digestor está inflado, ¡no hay problema!

• **Destape sus tubos de entrada y salida** de material sólido o seco que pueda estar bloqueando el paso. Use una vara delgada y flexible (como bambú) para destapar el tubo en la intersección de Y. Video: TS11.

#### • ¿El tubo de entrada está más bajo que el de salida?

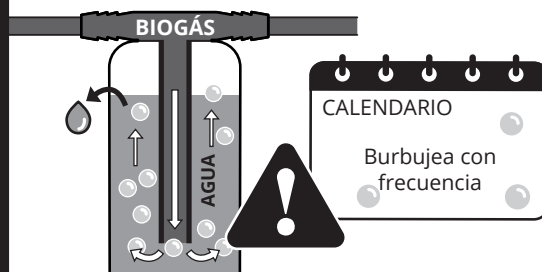
Eleve el tanque de alimentación levemente, utilizando piedras o tierra para levantarlo.

**Si su biol sigue sin fluir: CONTACTE A SU TÉCNICO.**



**Problema:**

- ¡Mi válvula de alivio de presión burbujea con mucha frecuencia!



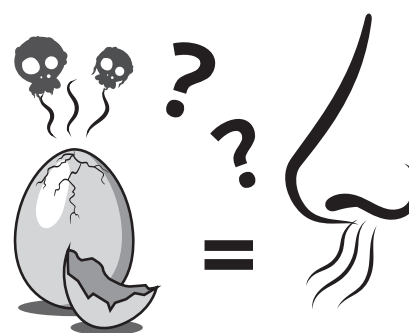
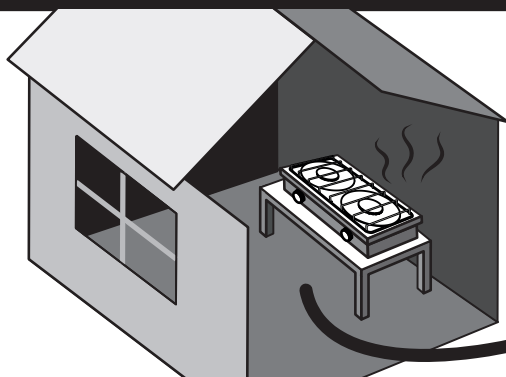
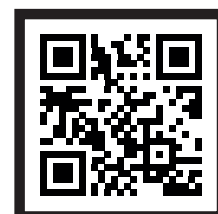
- **¿Su válvula de alivio de presión tiene suficiente agua?** Consulte la sección **“Cómo usar su sistema”**, “Válvula de alivio de presión” en la página 19. Videos: OM2, O&M1.
- **¿Puede que esté produciendo demasiado biogás!** Por favor encienda el exceso de gas, o úselo para calentar agua en una olla. Si continúa

burbujeando frecuentemente, reduzca la alimentación de a poco. Consulte la sección **“Maximice los beneficios del biodigestor”**, “No deje que se escape el biogás” en la página 23. Video: TS10.

**Si su digestor sigue produciendo demasiado biogás: CONTACTE A SU TÉCNICO.**

**Problema:**

- Hay un olor desagradable en la cocina



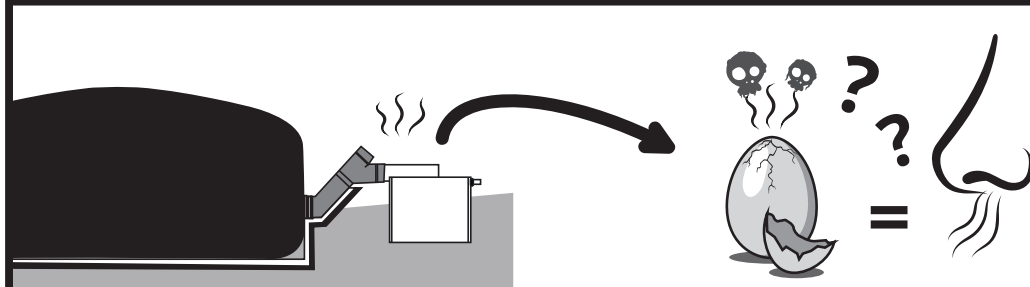
- **¿Se percibe el olor mientras enciende su estufa de cocina?** No espere demasiado para acercar el cerillo a la hornilla, para evitar que se desperdicie el biogás. Consulte la sección **“Cómo usar su sistema”** “Mejore su flama usando contrapesos” en la página 18. Videos: OM11, OM12.
- **¿Cambia con frecuencia la lana de acero del filtro?** Consulte la sección **“Cómo usar su sistema”**, “Reemplazo de filtro” en la página 20. Video: OM5.

- **¿Las válvulas de la estufa de cocina, la trampa de agua o el filtro del biogás estaban abiertas, o mal cerradas?** ¡Cíerrelas! Consulte la sección **“Cómo usar su sistema”**, “Primera flama del biogás” en la página 18, “Revisión de la trampa de agua” en la página 19 y “Reemplazo del filtro” en la página 20. Videos: OM6, TS12, OM5.
- **¿Hay una fuga?** Consulte las secciones **“Cómo usar su sistema”**, “Inspección de fugas en la línea de gas” en la página 20 y “Seguridad”, “Biogás” en la página 8.

**Si permanece el olor a biogás en su cocina: CONTACTE A SU TÉCNICO.**

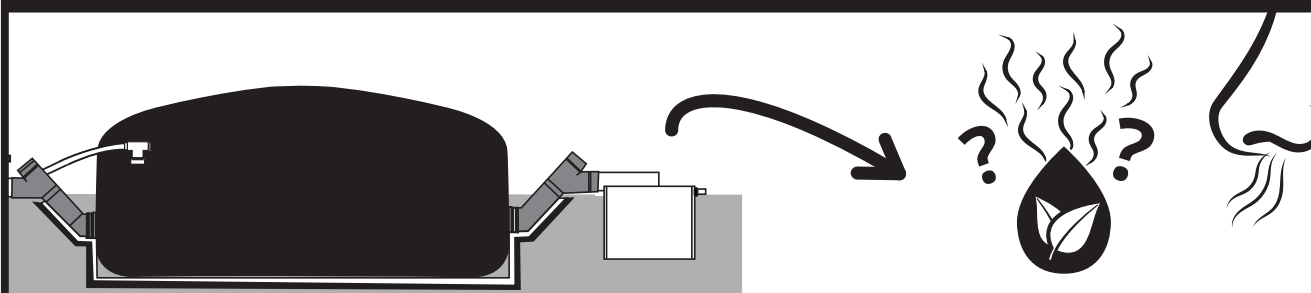


**Problema:** • Hay un olor a gas/huevo cerca del digestor



- **¿Puede ver agua en los tubos de entrada y salida?** Asegúrese que estén llenos para que el biogás no se escape. Consulte la sección **“Preparación del biodigestor”** “Llene el reactor con agua hasta que alcance las marcas de entrada y salida” en la página 10. Videos: I3, I5.
- **¿Su válvula de alivio de presión tiene suficiente agua?** Consulte la sección **“Cómo usar su sistema”**, “Válvula de alivio de presión” en la página 19. Videos: O&M1, OM2.
- **¿Hay una fuga?** Consulte las secciones **“Cómo usar su sistema”**, “Inspección de fugas en la línea de gas” en la página 20.
- **¿El filtro del biogás está correctamente apretado con la junta de hule?** Consulte la sección **“Cómo usar su sistema”**, “Reemplazo del filtro” en la página 20. Video: OM5.
- **¿La manguera transparente que se encuentra entre el digestor y el filtro está rota?** ¡Llame a su técnico!

**Problema:** • ¡Mi biofertilizante apesta!



- **¿Está sobrealimentando su digestor?** Consulte la sección **“Maximice los beneficios del biodigestor”**, “Frecuencia de alimentación” en la página 22. Mida el pH del biofertilizante desde el tubo de salida usando un medidor de pH calibrado (por favor siga las instrucciones del medidor). Si el nivel de pH del biofertilizante es bajo y usted continúa alimentando su digestor, la bacteria puede dejar de producir biogás: demasiado dióxido de carbono y no suficiente metano.
- **¿Está alimentando su digestor con materia orgánica que no sea estiércol animal?** Algunos desechos son demasiado nutritivos para ser correctamente digeridos, y requieren un control específico de las cantidades de alimento. Contacte a su técnico.



- **El empaque del kit de su biodigestor es reciclable.** Le recomendamos que lo lleve al centro de reciclaje más cercano, o a su equivalente.
- **La lana de acero usada puede ser desechada en la basura,** o agregada a la composta para enriquecerla con acero y sulfato. Deshágala primero.
- **Una vez que la vida de 20 años de su biodigestor haya terminado,** lleve sus componentes al centro de reciclaje más cercano.
- **Si necesita información acerca de centros de reciclaje,** siéntase libre de comunicarse con nosotros.



## Detalles a tener en cuenta:

**Nombre del técnico:**

---

**Fecha de instalación:**

---

**Tipo de desechos:**

---

**Volumen de alimentación diaria:**

---

**Dilución:**

---

**Número de serie:**

---



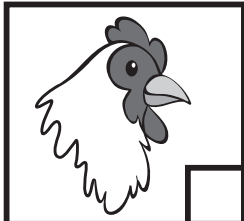


# Notas



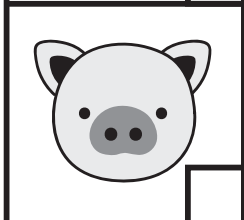
CANTIDAD

UNIDAD



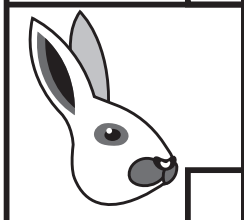
Estiércol

Agua



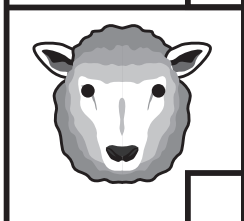
Estiércol

Agua



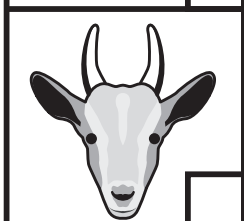
Estiércol

Agua



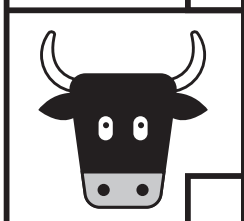
Estiércol

Agua



Estiércol

Agua



Estiércol

Agua

---

---





# Información de contacto

## Contacto del Sistema.bio local para atención al usuario:

Nombre:

---

Teléfono:

---

Correo electrónico:

---

<https://sistema.bio/contact-us/>


**Fecha y firma del cliente afirmando que han recibido el entrenamiento:**


---

Para mayor información, visite:  
**[www.sistema.bio](http://www.sistema.bio)**

**#CreatingValueFromWaste**

 [www.sistema.bio](http://www.sistema.bio)

 [Sistema Biobolsa / Sistema.bio](#)

 [Sistema\\_bio](#)

   [Sistema.bio](#)

