

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



3er
Edición

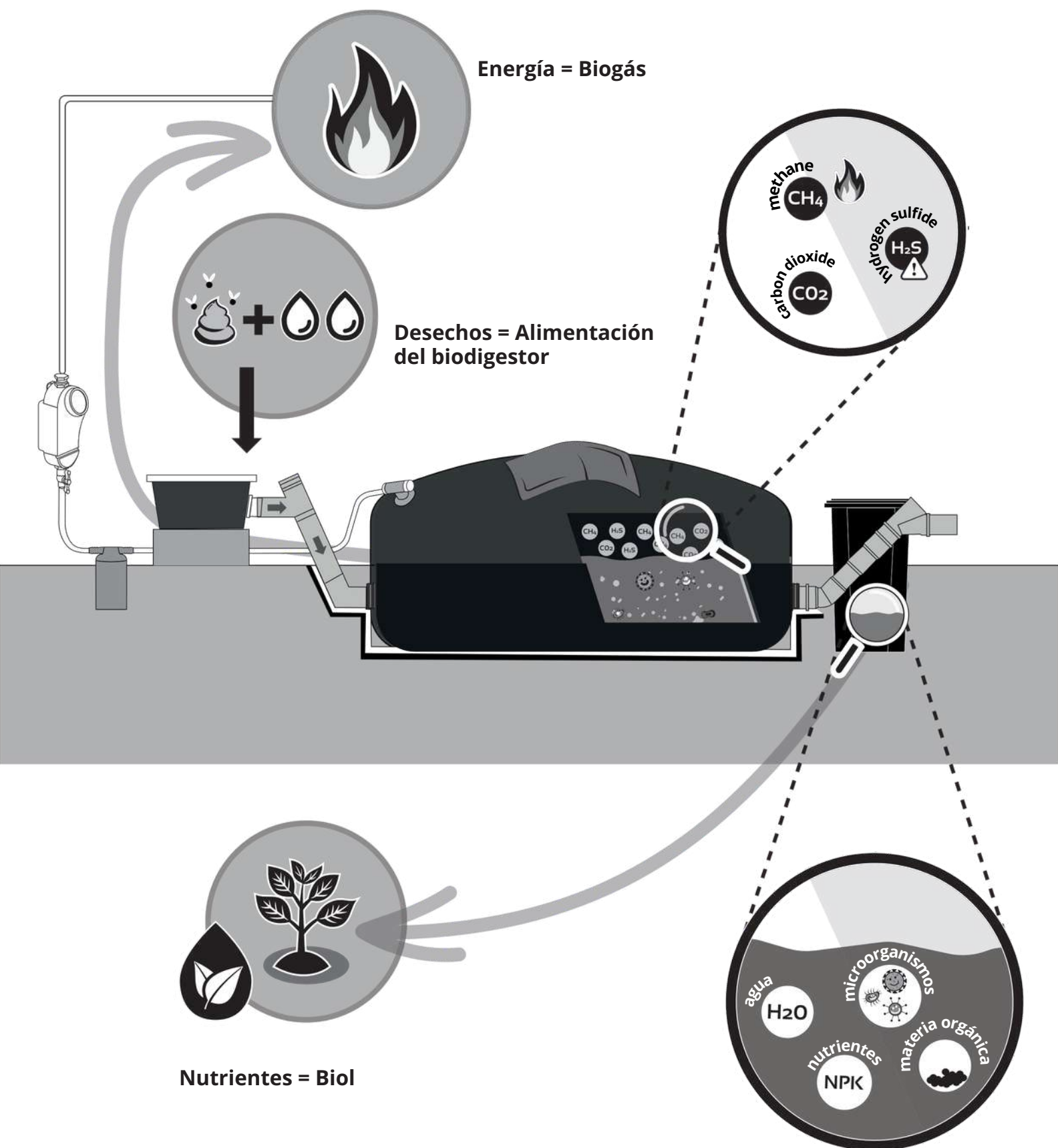
*Incluye consejos
sobre agricultura
regenerativa.*

Obtenga los mayores
beneficios de su
Biodigestor!

MANUAL DE USUARIO 3.0

 **SISTEMA.bio®**

Entendiendo su biodigestor

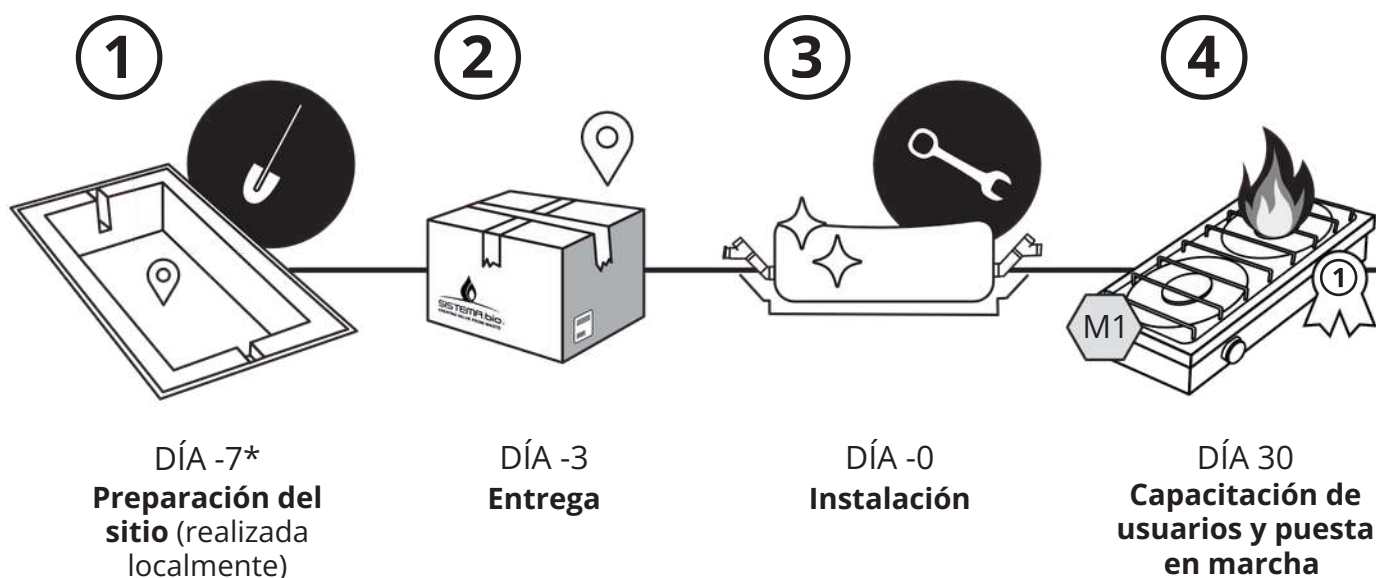
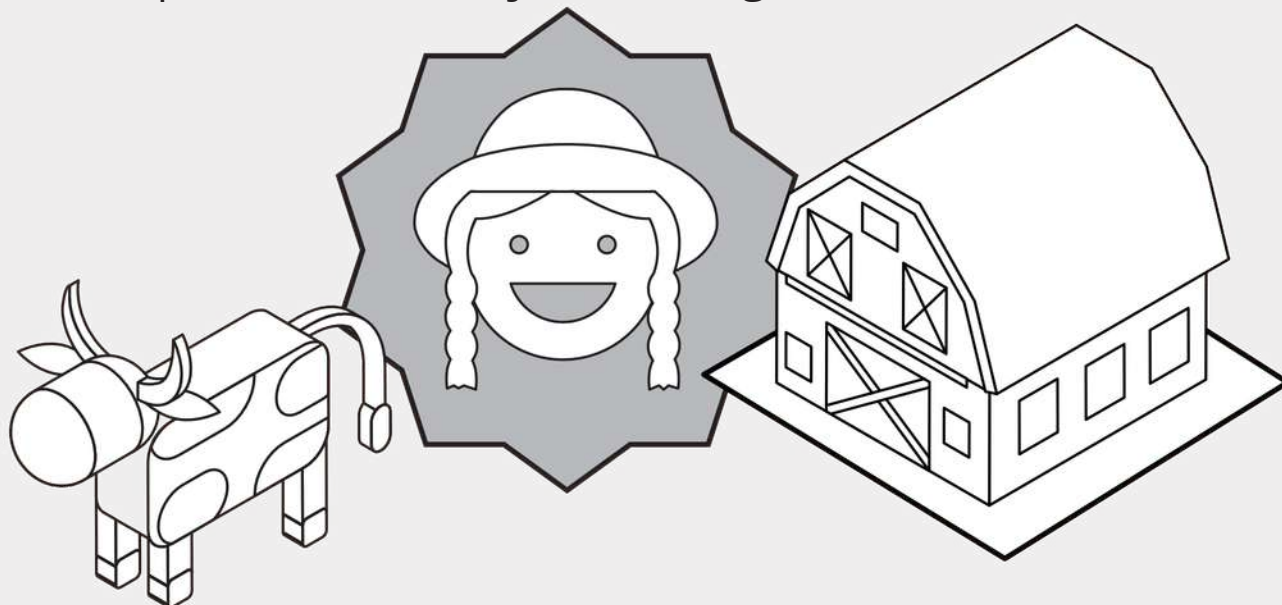


Índice

2	Su viaje con Sistema.bio
4	Glosario de símbolos e íconos
5	Cómo utilizar este manual
6	Biodigestor instalado
7	Componentes funcionales del biodigestor
9	Seguridad
9	Biodigestor
10	Biol
13	Biogás
15	Puesta en marcha del biodigestor
19	Cómo utilizar su sistema
19	Mantenimiento del biodigestor
22	Productividad del biodigestor
23	Productividad del biodigestor
26	Uso de biol
28	Biol y agricultura regenerativa
30	Maximice los beneficios del biodigestor
32	Piezas de repuesto
33	Especificaciones del biodigestor
34	Plan de mantenimiento y cuidado
36	Solución de problemas básicos
42	Desecho
42	Detalles a tener en cuenta
43	Notas
45	Programación de visitas de monitoreo y servicio
47	Garantía
48	Su bienestar con Sistema.bio
48	Cómo reportar un problema
49	Plan de respuesta a emergencias para productores
52	Atención al cliente

Su viaje con Sistema.bio

¡Está empezando en el **viaje del biodigestor Sistema.bio!**



Monitoreo



Visitas de seguimiento

*Todas las fechas son aproximadas e informativas.

**Se enviará un mensaje de texto si no se contesta la llamada.

¿Cuáles son los beneficios del **viaje del cliente**?



Garantía de 1 año para la línea de gas y los electrodomésticos, y de 10 años para el defecto de fabricación de la membrana negra del biodigestor.



Tres visitas presenciales que abarcan la instalación, la formación de los usuarios y el seguimiento posterior a la instalación.



¡Nuestro servicio de atención al cliente está disponible para resolver cualquier duda que pueda tener o para realizar reparaciones en su instalación cuando sea necesario!

5



M2

DÍA 90
Llamada de
adopción y
visita opcional

6



M3

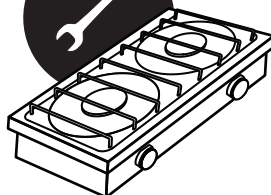
DÍA 180
Medición del impacto
y formación

7



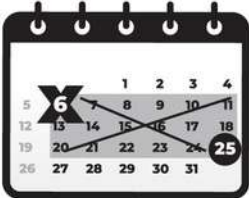
M4

ANUALMENTE
Llamada anual de
cumpleaños**



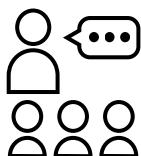
CUANDO SEA
NECESARIO

Visitas de
servicio**

Íconos generales	
	INCORRECTO
	CORRECTO
	Frecuencia
	Contrapeso
	Suelo
	Cliente insatisfecho
	Favorables/ Desfavorables efectos ambientales
	Reutilizar/ reciclar

Íconos de seguridad	
	Fuga de biogás/fuga
	Riesgo de incendio
	Precaución
	Fatal/Mortal

Para el USUARIO



Reúna a todos los usuarios de biodigestores y a su familia, presten mucha atención y participen. Su técnico les brindará capacitación durante estas etapas:

- Instalación: 30 min
- Monitorización 1: 45 min
- Monitorización 3: 30 min



Si encuentra algún problema al usar su sistema, consulte los pasos para la solución de problemas en las páginas 36 a 41 de este manual. Si el problema persiste, no dude en ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente para obtener ayuda (consulte la página 48).



Vídeo de YouTube y número de referencia de la lista de YouTube

Para el TÉCNICO



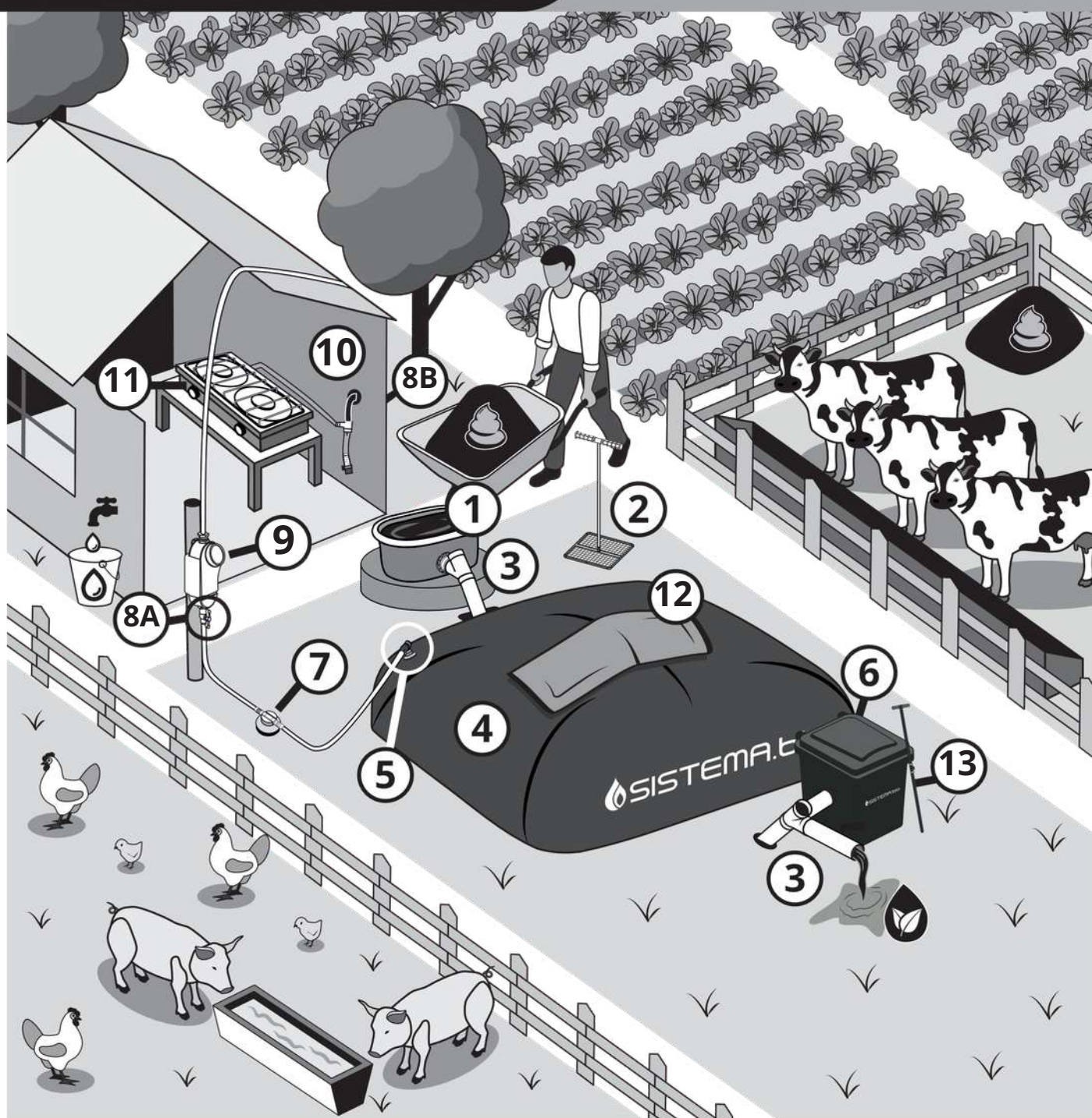
Siga las instrucciones que aparecen al final de la página para identificar las páginas que debe consultar durante cada visita.



Con un bolígrafo, rodee con un círculo o subraye y complete los detalles apropiados en las páginas 42 a 46 y otras páginas relevantes.



Escanee este código QR para acceder a la lista de reproducción principal con todos los videos incluidos en este manual. A lo largo del manual, también encontrará listas de reproducción específicas para cada proceso, organizadas justo donde las necesita.



Conozca los elementos de su instalación

- | | | |
|---|---------------------------------|-------------------------------|
| 1. Tanque de alimentación | 6. Tanque de salida de biol | 11. BioEstufa |
| 2. Mezclador de estiércol | 7. Válvula de alivio de presión | 12. Contrapeso |
| 3. Tuberías de entrada y salida del reactor | 8. Válvulas de aislamiento | 13. Herramienta de desbloqueo |
| 4. Biodigestor | 9. Filtro de biogás | |
| 5. Salida de biogás | 10. Trampa de agua | |

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



Componentes funcionales del biodigestor

SISTEMA.bio®

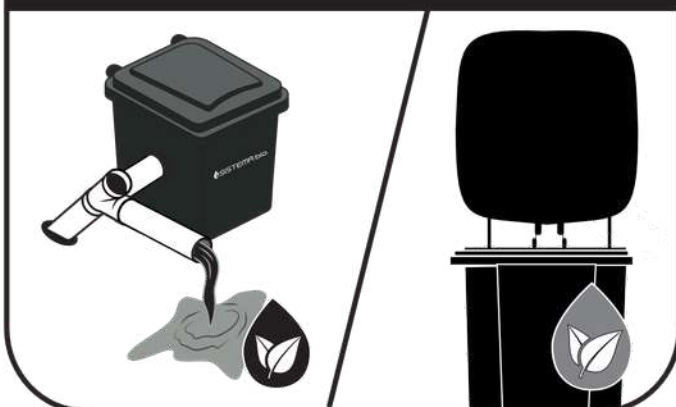
1

Tanque de alimentación: Permite mezclar estiércol y agua con la mezcladora de estiércol. También ayuda a identificar y eliminar elementos no deseados.



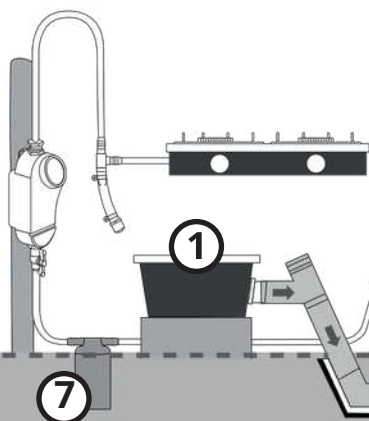
6

Tanque de salida de biol: Permite almacenar y acceder al biol.



NOTA: Todos estos componentes requieren un funcionamiento y mantenimiento regulares, tal como se explica más adelante en el manual.

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

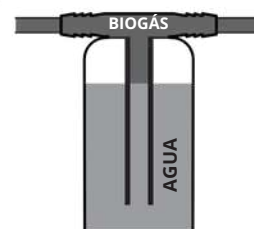


7

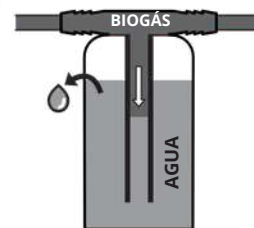
Válvula de alivio de presión (VAP): Controla la presión en el biodigestor utilizando agua para generar contrapresión.



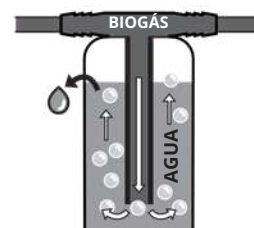
a. BAJA PRESIÓN



b. AUMENTO DE PRESIÓN



c. ALTA PRESIÓN



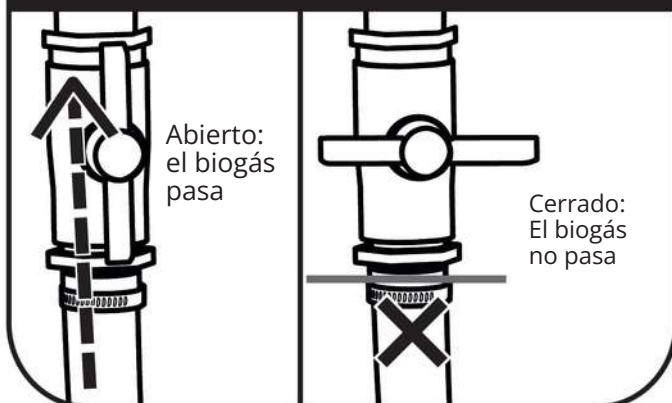


Componentes funcionales del biodigestor

SISTEMA.bio®

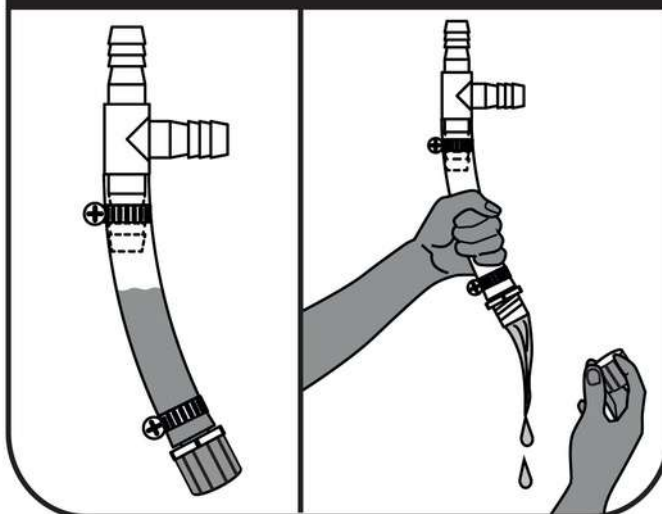
8

Llave de paso: Permite cerrar y detener el flujo de biogás.



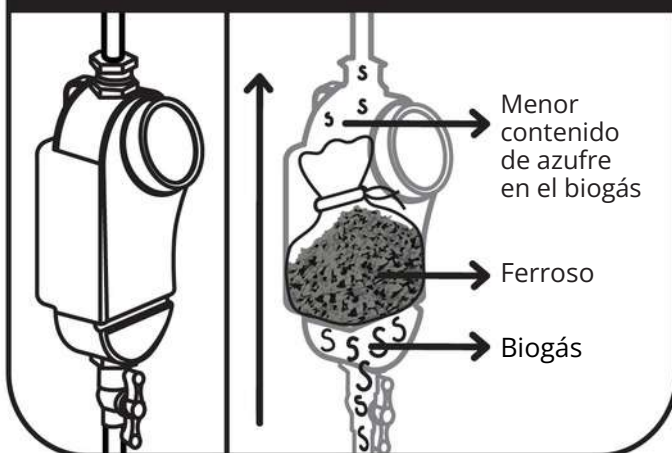
10

Trampa de agua: Cuando la temperatura baja, el agua del biogás se condensa y es recogida por las trampas de agua.



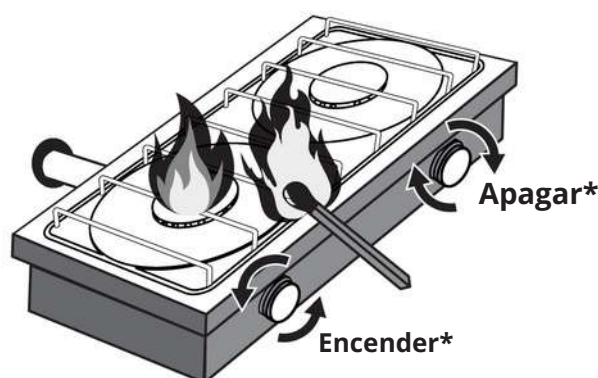
9

Filtro de biogás: elimina el H₂S del biogás, lo que hace que el sistema sea más seguro y prolonga la vida útil de los accesorios/electrodomésticos metálicos.



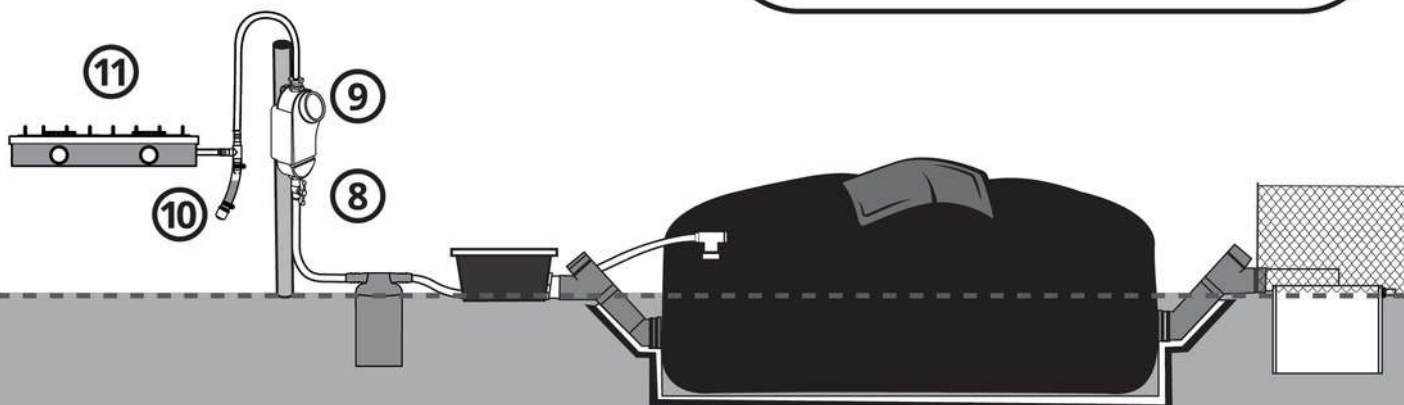
11

BioEstufa: Electrodoméstico incluido en el kit estándar.



*Cuando corresponda, presione y encienda/apague

NOTA: ¡Todos estos componentes requieren acciones regulares de operación y mantenimiento como se explica más adelante en el manual!
Los componentes pueden variar según la región y el contexto local del proyecto.

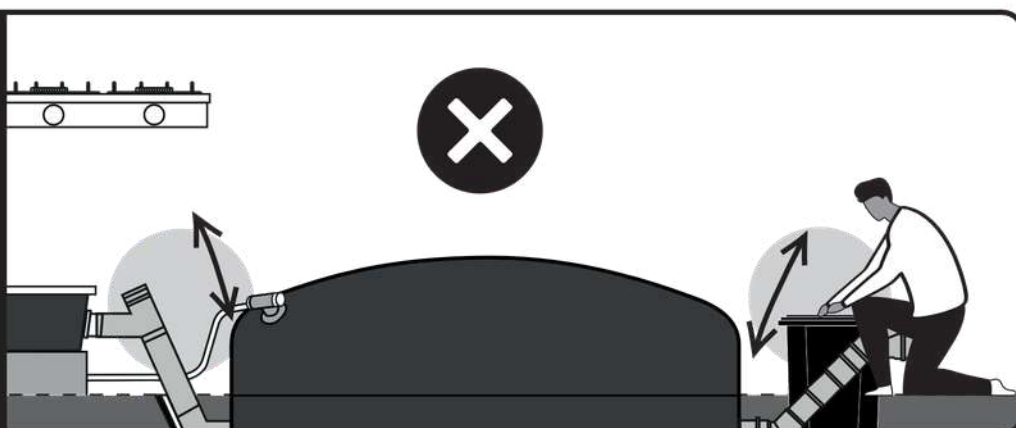




NO
permita que
menores de edad
estén solos cerca del
biodigestor. **NO**
salte ni corra sobre
el digestor.



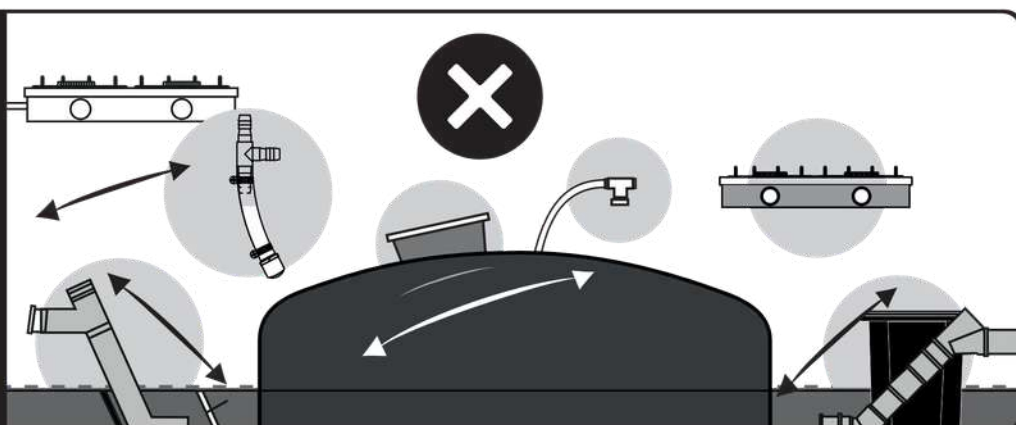
NO
tirar, levantar o
elevant el nivel de
las tuberías que
entran o salen
el biodigestor.



NO
fumar, utilizar
objetos afilados o
encender fuego
cerca del área del
biodigestor.



NO
cambie la
posición de los
componentes
del biogás.





**PARA EL BIODIGESTOR 3.0
(TANQUE DE SALIDA DE BIOL
CON TAPA INCLUIDO)**

La tapa del depósito de salida del biol debe permanecer cerrada y bloqueada en todo momento. Solo debe abrirse para recoger el biol con un balde o una bomba.

La tapa se bloqueará automáticamente al cerrarla. Asegúrese de que esté bloqueada.

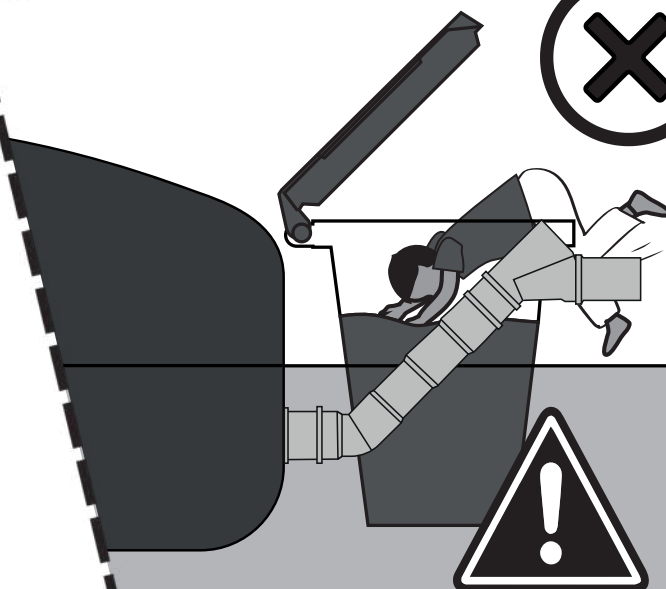
Empuje el mecanismo de bloqueo hacia adelante para abrir la tapa.



Mantenga la tapa cerrada y utilice biol para evitar desbordamientos.



Sin riesgo de
llama abierta.



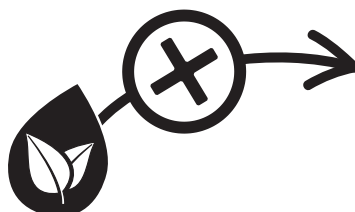
Riesgo de
ahogamiento.



SI CONSTRUYE SU PROPIO TANQUE DE SALIDA DE BIOL

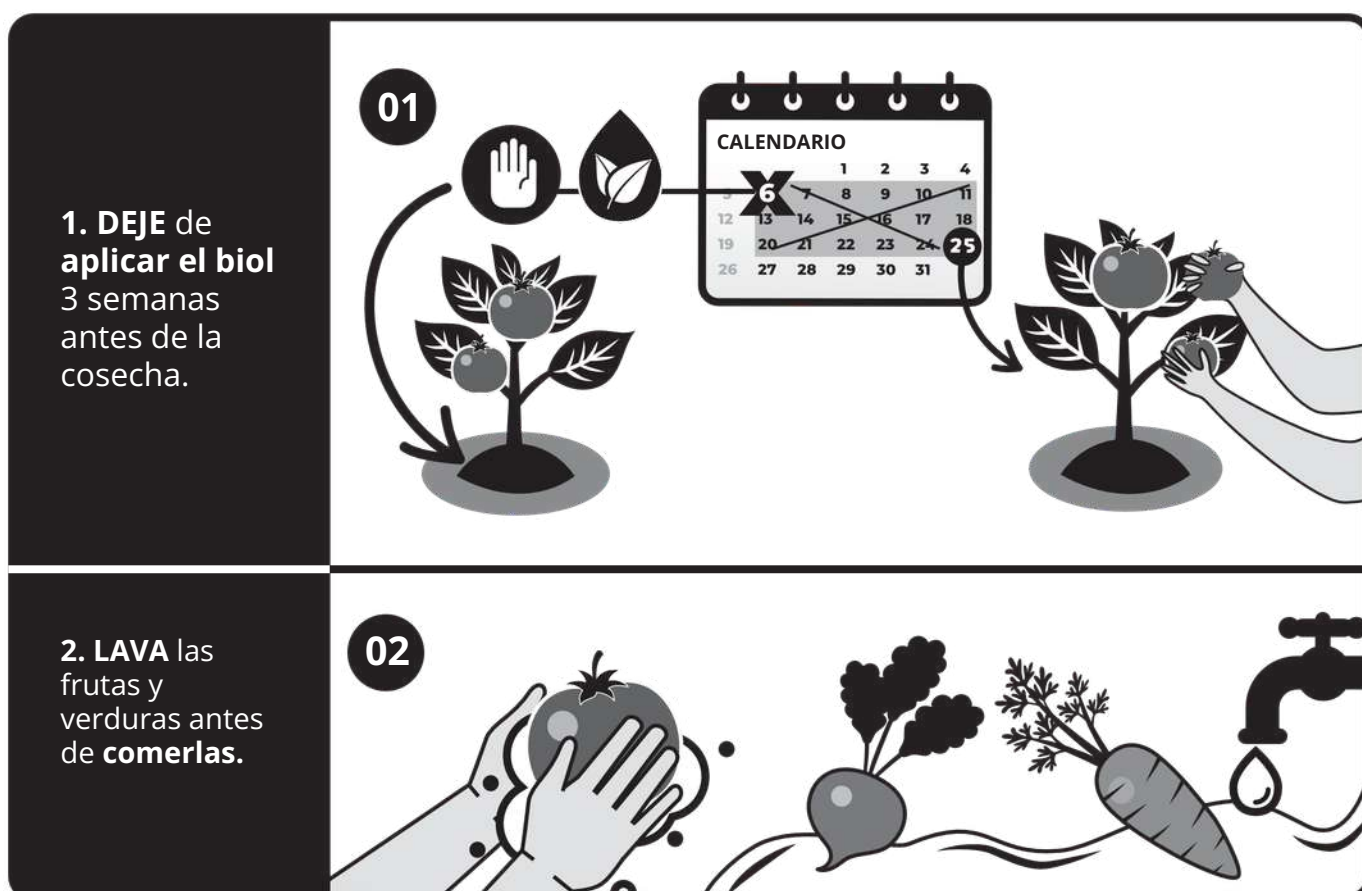
Proteja el acceso para evitar accidentes. La cerca debe ser a prueba de niños, lo suficientemente resistente para soportar 30 kg, duradera y sin espacios abiertos para evitar que animales y niños caigan. Revise su cerca con frecuencia y manténgala en cuanto detecte algún daño para mantener su tanque seguro.

NO ingiera el biol, evite el contacto directo con los ojos y la piel.



Canalizar el agua de escorrentía superficial lejos del biodigestor para **evitar la erosión del suelo y el colapso de las paredes de la zanja.**







NO inhale biogás directamente bajo ninguna circunstancia.

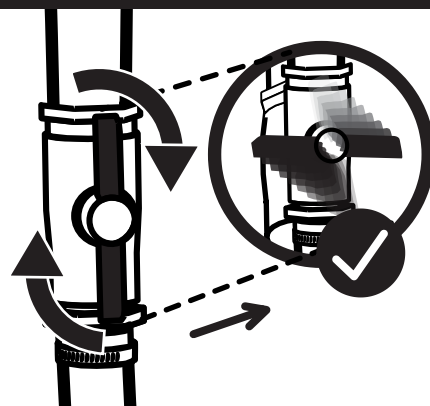
El biogás es **tóxico**. Inhalarlo puede ser **mortal**.



1. Una fuga de biogás puede oler a **HUEVOS PODRIDOS**.

2. Una vez que se detecte una fuga en el interior, **EVACUAR INMEDIATAMENTE** ya que existe riesgo de incendio y toxicidad.

3. **CIERRE** la llave de paso para **DETENER** el flujo de biogás.



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

5. **DETECTAR** y **REPARAR** la fuga.

6. Para reparaciones a largo plazo, llame a su servicio de atención al cliente. Consulte la página 48.





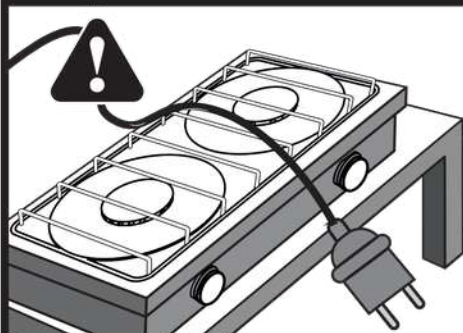
Seguridad



Biogás

SISTEMA.bio

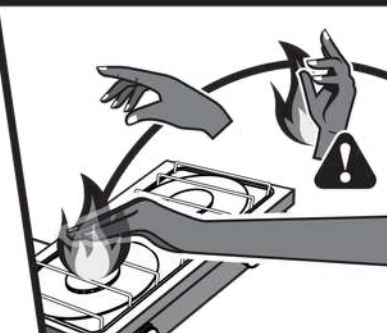
NO coloque cables ni conexiones sobre la estufa. Coloque la BioEstufa sobre una superficie sólida y estable.



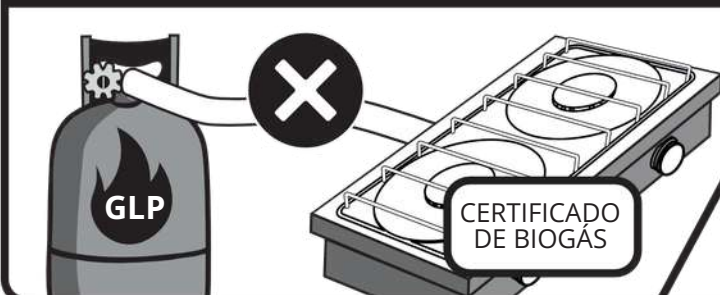
NO coloque cortinas ni ningún otro objeto inflamable cerca de las flamas.



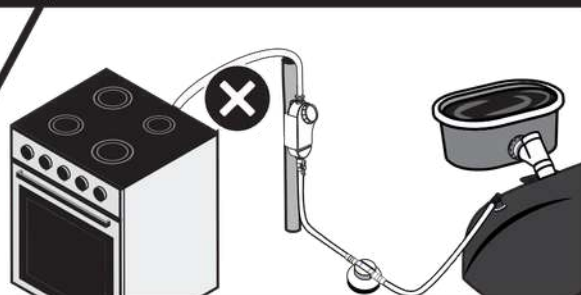
TENGA CUIDADO al utilizar la BioEstufa. Existe riesgo de quemaduras.



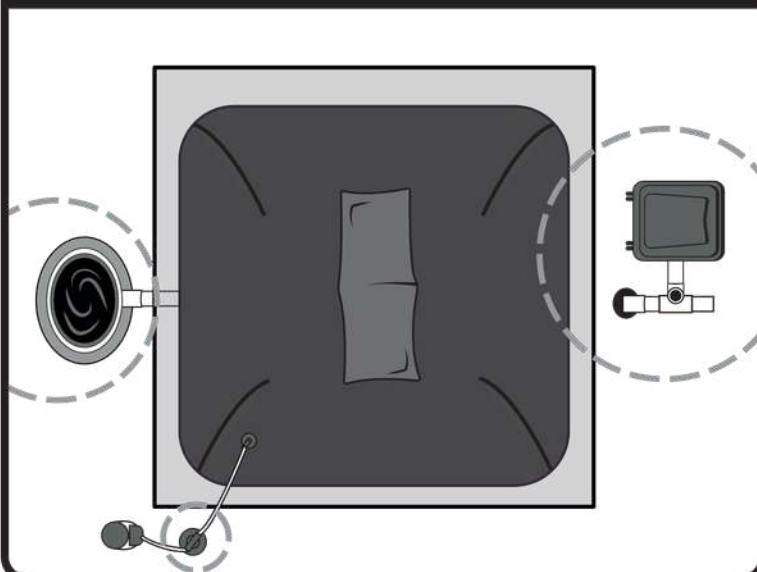
NO conecte la BioEstufa a ninguna fuente de gas que no sea el biodigestor.



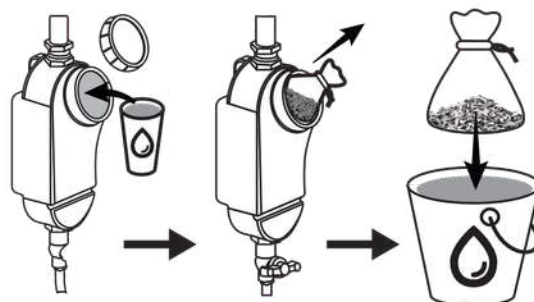
NO conecte la línea de biogás a una estufa de gas natural.



Si el biodigestor se **instala en un invernadero**, la válvula de alivio de presión y el tanque de biol deben instalarse fuera del invernadero. El invernadero debe estar **completamente ventilado** antes de entrar.



Seguridad durante la regeneración



ADVERTENCIA: El material filtrante puede incendiarse al entrar en contacto con el aire. Tras cerrar la válvula y desenroscar la tapa, vierta un litro de agua en el filtro. Para su regeneración, después de retirar la bolsa del filtro de biogás, sumérjala en un balde con agua para evitar que se caliente y provoque un incendio.



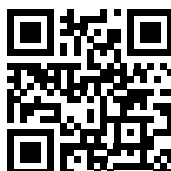


Puesta en marcha del biodigestor

SISTEMA.bio®



Escanee o haga clic en los códigos QR que aparecen en el documento.



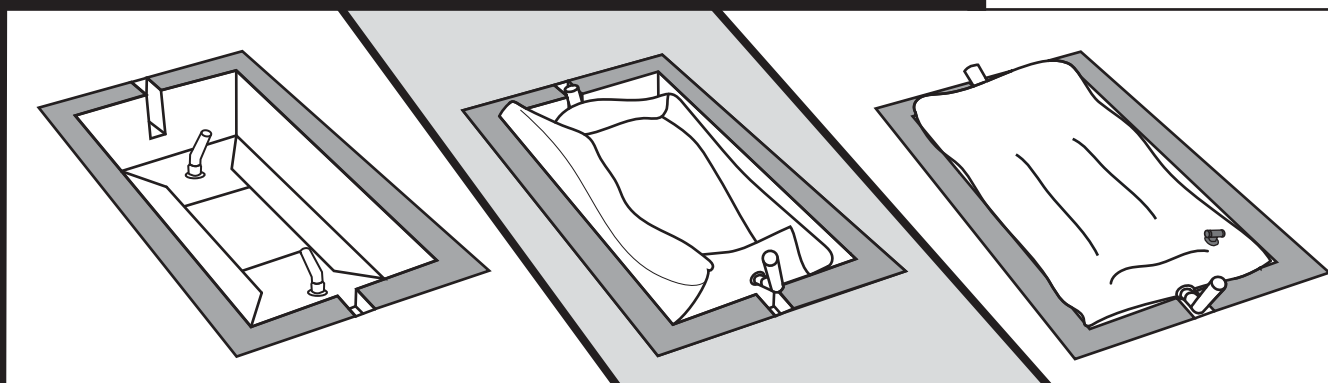
Escanee o haz clic en este código QR para acceder a los vídeos que sobre la sección "Puesta en marcha del biodigestor".

PASO 1

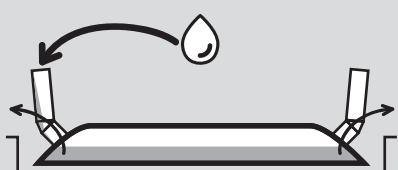
Llene el reactor con agua (o biol) hasta que el agua alcance los codos de entrada y salida.



(i5)



Relleno = 0%



Relleno = EN PROGRESO



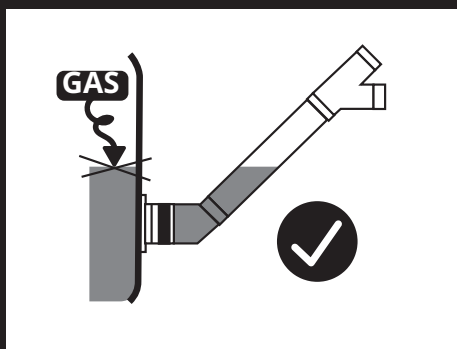
Relleno = 100%



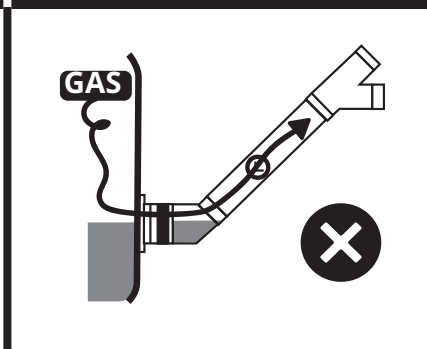
Volumen de agua (o biol) necesario para llenar el biodigestor

	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 es atrapado dentro del reactor

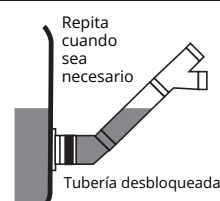
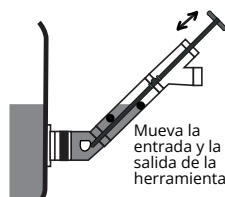
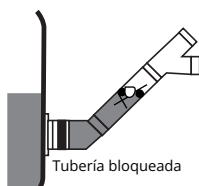


Sin sello hidráulico: puede escapar gas.



CÓMO utilizar la herramienta de desatasco para desatascar tuberías

Las fibras y otros materiales secos y sólidos pueden obstruir las tuberías de entrada y salida.





Puesta en marcha del biodigestor

SISTEMA.bio®

Código QR para los vídeos en la página 15

PASO 2
 Llene la válvula de alivio de presión con agua hasta que se desborde.

PASO 3 Cierre la válvula del gas.

(OM3), (OM3bis), (OM4)

PASO 4 Primera dosis.

Recomendamos utilizar estiércol de vaca para la primera alimentación.

Almacenar el estiércol apilado bajo una lona durante cinco días antes de la primera alimentación mejorará la activación del biodigestor.

Agregue la mayor cantidad posible de biol desde un biodigestor en funcionamiento para acortar el tiempo de inicio.

PASO 4

CANTIDADES PARA LA PRIMERA DOSIS*

**

	Primero, estiércol bovino alimentación en kilogramos			Primero, estiércol bovino alimentación en contenedores de 20 litros		
	 Cálido >25 °C	 Templado De 15 a 25 °C	 Frío De 10 a 15 °C	 Cálido >25 °C	 Templado De 15 a 25 °C	 Frío De 10 a 15 °C
Sistema 6	500	400	250	25	20	13
Sistema 8	650	500	350	33	25	18
Sistema 12	900	700	450	45	35	23
Sistema 16	1300	1000	650	65	50	33
Sistema 20	1800	1350	900	90	68	45
Sistema 30	2500	1800	1200	125	90	60
Sistema 40	3500	2500	1700	175	125	85

DILUIDO
 1 parte de estiércol de vaca con 2 partes de agua

*La primera alimentación introduce bacterias en el biodigestor para iniciar el proceso de digestión, seguida de un período de reposo para la expansión.

**Para cualquier otro tipo de residuo, su técnico le proporcionará las instrucciones en la página 42 de este manual.

Ejemplo: **SISTEMA 6**
 Clima cálido

ESTIÉRCOL DE VACA: 500 kg o 25 cubos de 20 litros

AGUA: 1000 L o 50 recipientes de 20 L

Retire los siguientes elementos del estiércol antes de introducirlo en el biodigestor.

ELIMINAR

- Arena, rocas
- Hierbas, fibras, hojas, madera, astillas de madera
- Suelo
- Plástico, metal, cristal
- Cítricos
- El aceite de cocina, dado que puede ocasionar problemas de funcionamiento.



Puesta en marcha del biodigestor

SISTEMA.bio®

Consultar la **página 15** para acceder al código QR correspondiente.

NO ALIMENTAR con estiércol de animales a los que se les ha administrado antiviral o haber consumido medicamentos antibióticos en los 5 días previos.



<5 días antes
de la nutrición

PASOS DE NUTRICIÓN*



(OM7)



1.

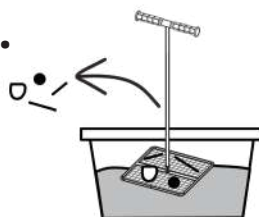


2.

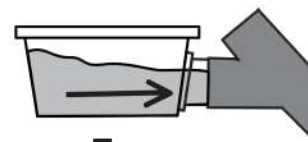


5 minutos

3.



4.



5.



6.

1. **Disolver** el estiércol.
2. **Emplear** la mezcladora de estiércol para combinar el estiércol y el agua. Deje reposar la mezcla (suspensión) durante cinco minutos.
4. **Eliminar** los materiales flotantes.
5. **Alimentar** al reactor.
6. **Retirar** con regularidad los materiales que se acumulan, como piedras y arena.

Se aplica tanto a la primera dosis como a las dosis diarias.



Puesta en marcha del biodigestor

SISTEMA.bio®



**ESPERAR A
QUE SE INFLE
EL REACTOR**



TIEMPO DE INFLADO:*

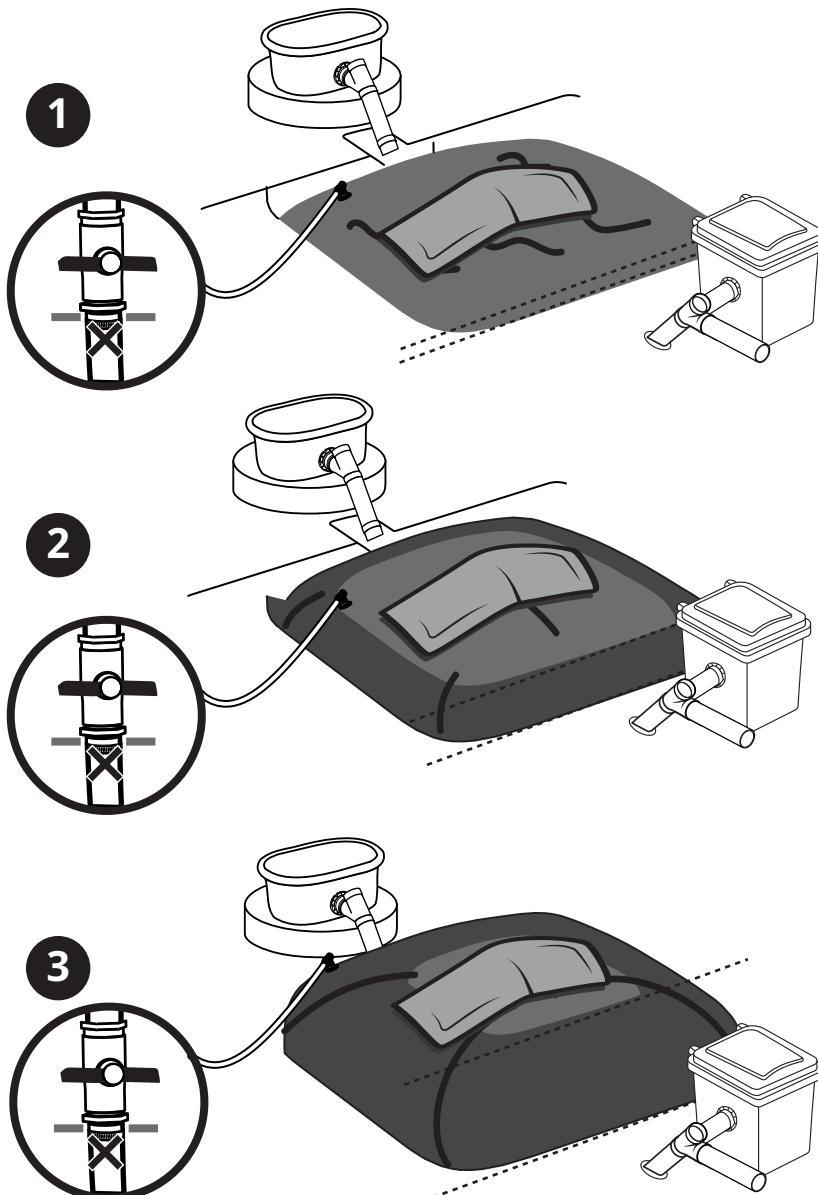
Hasta 3 semanas en clima/temporada cálidos



De 3 semanas a 1,5 meses en
clima/temporada templada



1,5 a 2,5 meses para clima/temporada fría

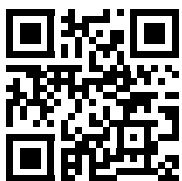


*Es común y normal que el biogás no se encienda después del primer inflado: drene el gas (que contiene principalmente CO₂ - dióxido de carbono) al exterior en un espacio abierto a través de la VAP y déjelo inflar una vez más.



Cómo utilizar su sistema

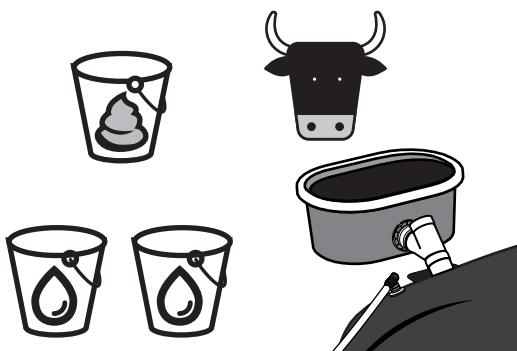
SISTEMA.bio®



Mantenimiento del biodigestor

ALIMENTACIÓN. Alimente su biodigestor **TODOS LOS DÍAS** con 1 volumen de estiércol de vaca y 2 volúmenes de agua.

NOTA: para otros tipos de residuos, consulte a su técnico.

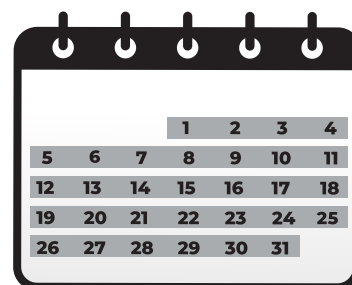


Alimentación diaria*

Consulte los pasos de alimentación en la página 17 y las cantidades diarias de alimento en las páginas 22 y 42.



(OM8)



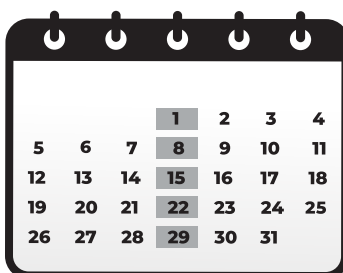
AGITACIÓN

Agitar **una vez a la semana**

NO agitar



Agitar sólo cuando el biodigestor esté **DESINFLADO**



Cuando está **INFLADO**

1

Retirar cualquier **objeto afilado** de los zapatos para evitar dañar el reactor.



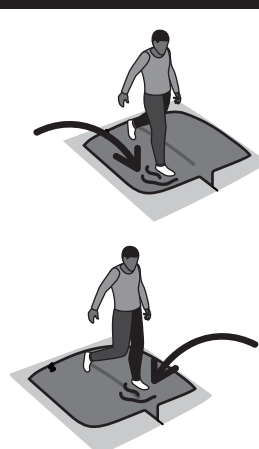
2

Retirar los **contrapesos** antes de iniciar la agitación.

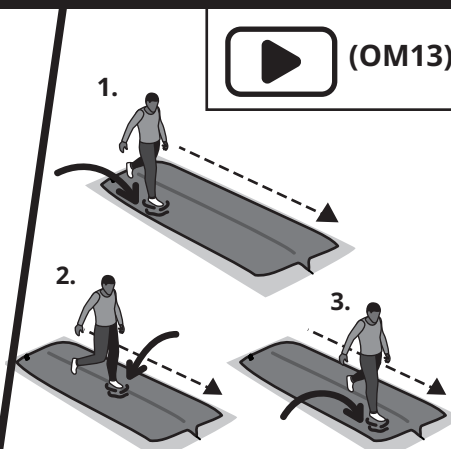


3

Agitar caminando lentamente a lo largo de su biodigestor, trasladando todo su peso de una pierna a la otra.



Sistema **6 a 12**



Sistema **16 a 40**



(OM13)

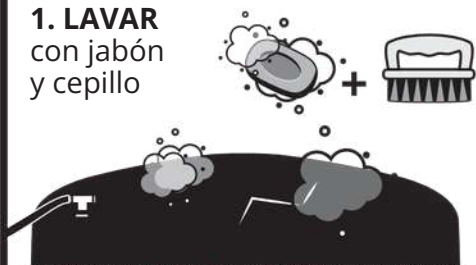


Cómo utilizar su sistema

SISTEMA.bio®

REPARACIÓN DE DAÑOS EN LA MEMBRANA

1. LAVAR
con jabón
y cepillo



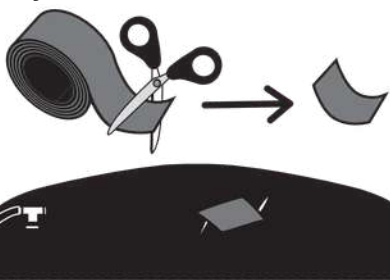
2. ENJUAGAR
con agua
limpia



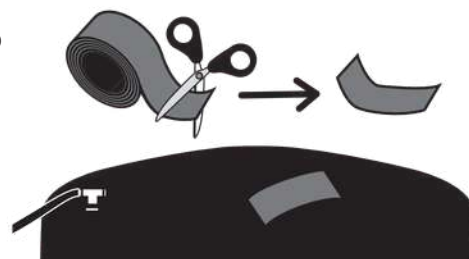
3. SECAR la
membrana



4. APLICAR un pequeño parche de
cinta butyl.



**5. APLICAR uno
más grande**
cubriendo el
primer parche



NOTA: Esta es una reparación a medio plazo para que pueda usar su reactor. Para reparaciones a largo plazo, llame a su servicio de atención al cliente.

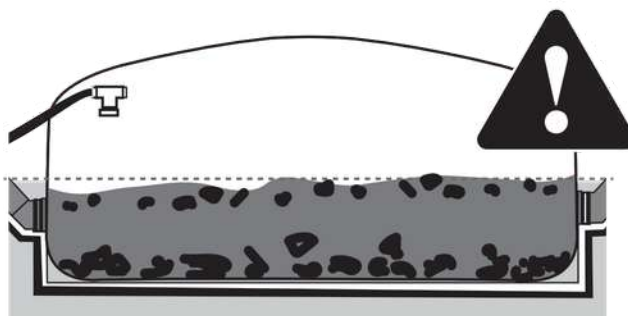
MANTENIMIENTO A LARGO PLAZO

CALENDARIO

Cada 5 a 7 AÑOS
o cuando sea
requerido.

¿Cuándo es necesario **reactivar un biodigestor**?

- Cuando **existan sólidos acumulados** en su interior.



- Cuando no haya sido **agitado durante mucho tiempo**.



- Cuando no se ha añadido suficiente agua, el biodigestor tendrá una **gran cantidad de lodo sin diluir** y será difícil de agitar.



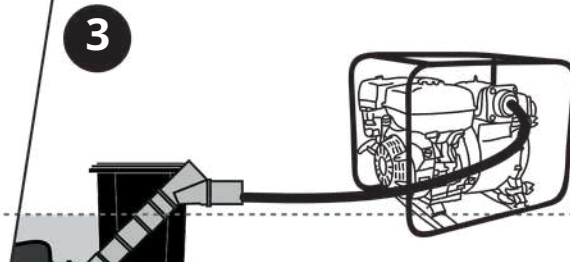
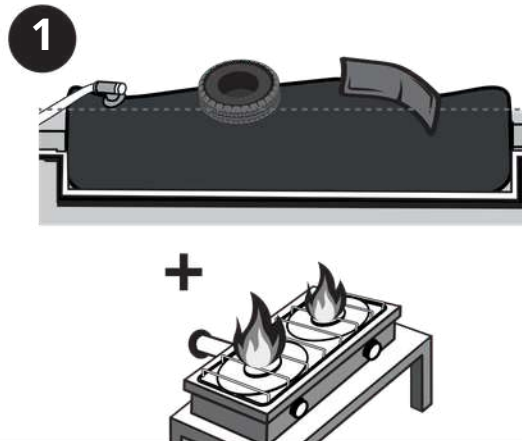


Cómo utilizar su sistema

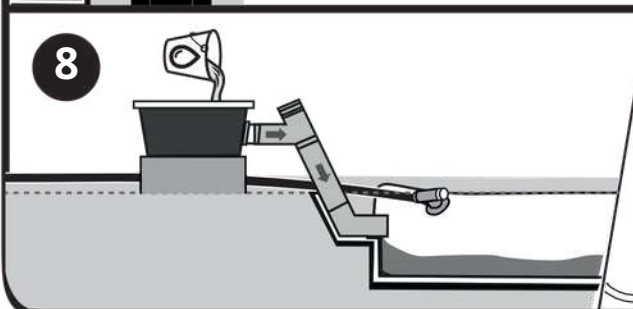
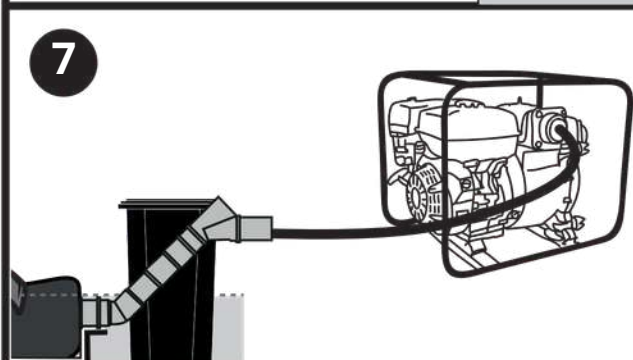
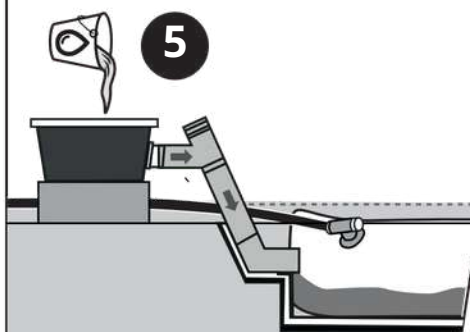
SISTEMA.bio®

Proceso: Reactivación de un biodigestor

1. **Desinflar** el biodigestor utilizando contrapesos, mientras se utilizan todos los quemadores de la BioEstufa para quemar el biogás restante.
2. **Agitar** vigorosamente el biodigestor.
3. **Drenar** el biodigestor con una bomba de lodo de 3" hasta la mitad de la altura de la zanja.
4. **Agitar** vigorosamente.



5. **Rellenar** con agua.
6. **Agitar** vigorosamente.
7. **Drenar** el biodigestor hasta la mitad de la altura de la zanja.
8. **Rellenar** con agua.
9. Proceda con la **primera alimentación** (siga los pasos de la página 15).





Tamaño del biodigestor		SIS 6	SIS 8	SIS 12	SIS 16	SIS 20	SIS 30	SIS 40
								
 Cálido Clima superior a 25 °C	Entrada máxima de estiércol recién producido 	50 L o kg/día	65 L o kg/día	90 L o kg/día	130 L o kg/día	180 L o kg/día	250 L o kg/día	350 L o kg/día
	Producción diaria promedio de biogás 	2 m³/día	2.5 m³/día	3.5 m³/día	5 m³/día	7 m³/día	10 m³/día	14 m³/día
	Horas promedio de cocción diarias 	3 Horas	4 Horas	6 Horas	8 Horas	12 Horas	17 Horas	23 Horas
	Producción mensual de biol 	4.5 m³/mes	6 m³/mes	8 m³/mes	12 m³/mes	16 m³/mes	22 m³/mes	31 m³/mes
 Templado Clima de 15 a 25 °C	Entrada máxima de estiércol recién producido 	40 L o kg/día	50 L o kg/día	70 L o kg/día	100 L o kg/día	135 L o kg/día	180 L o kg/día	250 L o kg/día
	Producción diaria promedio de biogás 	1.5 m³/día	2 m³/día	2.5 m³/día	3.5 m³/día	5 m³/día	6.5 m³/día	9 m³/día
	Horas promedio de cocción diarias. 	2.5 Horas	3 Horas	4 Horas	6 Horas	8 Horas	11 Horas	15 Horas
	Producción mensual de biol 	3.5 m³/mes	4.5 m³/mes	6 m³/mes	9 m³/mes	12 m³/mes	16 m³/mes	22 m³/mes
 Fresco Clima de 10 a 15 °C	Entrada máxima de estiércol recién producido 	25 L o kg/día	35 L o kg/día	45 L o kg/día	65 L o kg/día	90 L o kg/día	120 L o kg/día	170 L o kg/día
	Producción diaria promedio de biogás 	0,8 m³/día	1.2 m³/día	1.5 m³/día	2 m³/día	3 m³/día	4 m³/día	5.5 m³/día
	Horas promedio de cocción diarias 	1.5 Horas	2 Horas	2.5 Horas	3 Horas	5 Horas	7 Horas	9 Horas
	Producción mensual de biol 	2 m³/mes	3 m³/mes	4 m³/mes	6 m³/mes	8 m³/mes	11 m³/mes	15 m³/mes



Consulta la **página 19** para abrir el código QR correspondiente.

¡Utiliza la energía que produces y mantén tu línea de biogás!

PRIMERA FLAMA DE BIOGÁS

1. ABRIR la llave de paso

A — **1 MINUTO**** — **B**

ABIERTO*

CERRADO

*Cuando corresponda, presiona y enciende/apaga

2. GIRA la manija y deje que escape el biogás (A) mientras intenta encenderlo con un cerillo. Una vez que el biogás llegue al quemador, verás la flama (B). **La primera flama puede tardar hasta un minuto. Para CERRAR, gira en el sentido de las agujas del reloj (C).

Deje que la flama sea **DEMASIADO GRANDE** ya que desperdiciarás parte del calor de tu biogás

Ajusta la flama con la sección inferior de la sartén.

MEJORA TU FLAMA USANDO CONTRAPESOS

NO utilices ningún objeto afilado que pueda dañar el reactor.

Coloca un contrapeso sobre el reactor. El contrapeso no debe exceder los 30 kg.

Utiliza SÓLO una de las siguientes opciones:

a. BioContrapeso

b. Neumáticos

c. Sacos de arena

LIMPIEZA DEL QUEMADOR

CALENDARIO
Cada semana o cada mes
dependiendo de la necesidad.

Usar

- cepillo
- agua con jugo de limón
- agua jabonosa



Cómo usar su sistema

SISTEMA.bio®

Código QR para los vídeos de la página 19

VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN (VAP)

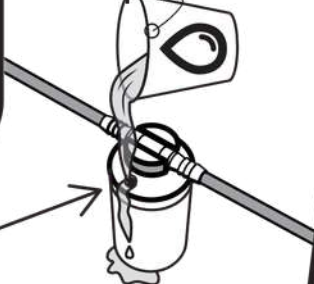
CALENDARIO						
	1	2	3	4		
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Llene la válvula de alivio de presión con agua.
DOS VECES POR SEMANA

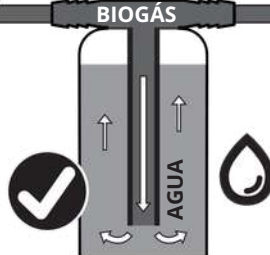


(OM2), (OM1)

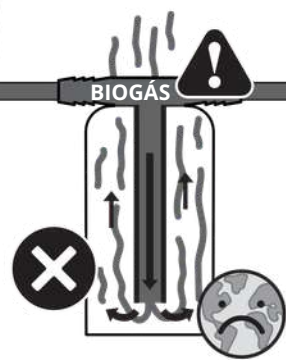
NOTA: Asegúrese de que no se acumule suciedad dentro de la válvula de alivio de presión.



Válvula de alivio de presión llena: El gas se almacena en el reactor.



PRV vacío: El gas puede escaparse

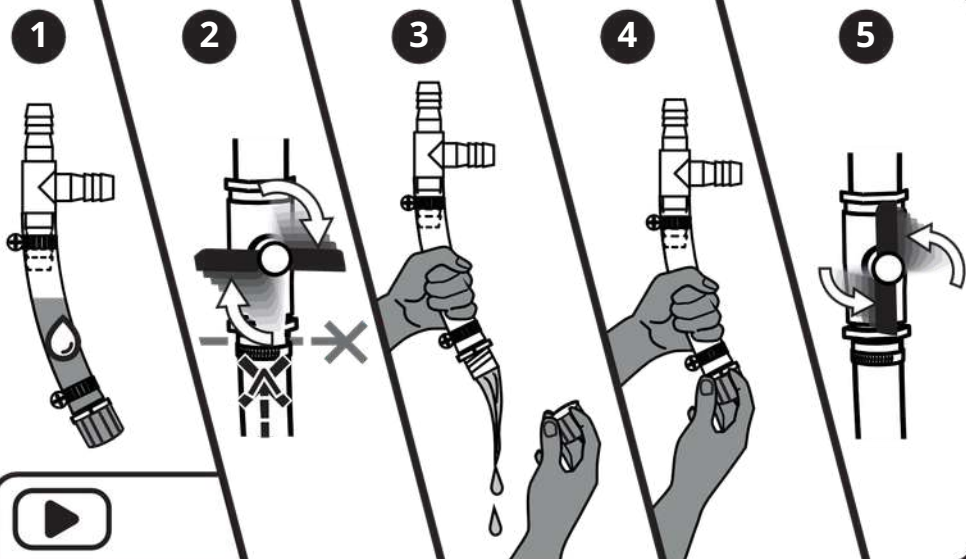


COMPROBACIÓN DEL TRAMPA DE AGUA

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. El sifón está lleno.
2. Cierre la válvula de biogás.
3. Vacíe el sifón.
4. Cierre el desagüe.
5. Vuelva a abrir la válvula de biogás.



ACUMULACIÓN DE AGUA EN LA TUBERÍA DE GAS

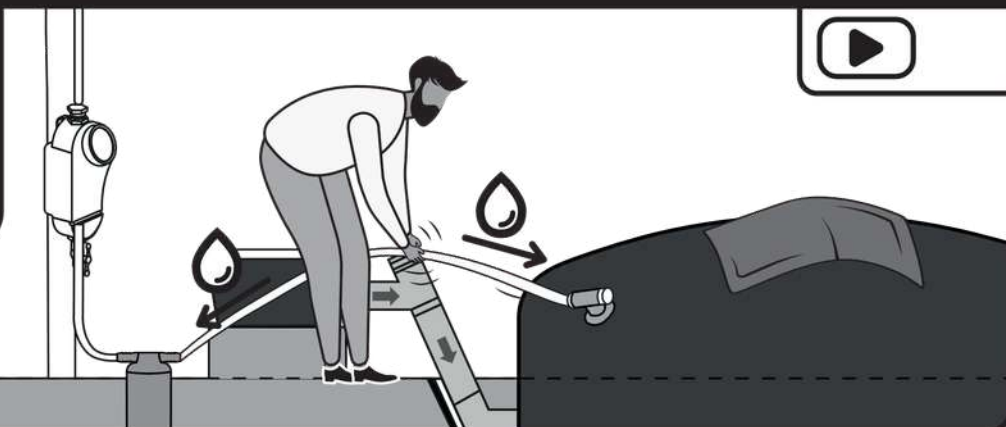


Revise la tubería para detectar acumulación de agua y vacíela regularmente levantándola. Asegúrese de que la tubería no esté doblada ni retorcida. El agua acumulada acabará obstruyendo el flujo de biogás.

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	

2 veces por semana

NOTA: No cuelgue objetos como ropa en la tubería de gas.





Cómo usar su sistema

SISTEMA.bio®

Consulta la **página 19** para abrir el código **QR** correspondiente.

CÓMO REGENERAR EL MEDIO FILTRANTE



Compruébelo cada mes.

Indicadores de que el medio de filtración necesita regeneración:

- Desagradable olor en el biogás



El biogás es tóxico y puede ser mortal.



1

Cerca la válvula de biogás

2

Abra la tapa

3

Vierta un litro de agua antes de retirar la bolsa para enfriar el material, ya que puede incendiarse.

4

Retire la bolsa del filtro de H₂S.

5

Sumerge la bolsa en agua.

Mantén la bolsa sobre una superficie plana.

Espera hasta que el sustrato adquiera un color gris más claro con algunos gránulos marrones y se seque.

6

Vuelva a introducir la bolsa en el filtro de H₂S.

7

Cerca y apriete la tapa hasta que la marca del filtro quede entre los puntos A y B de la válvula.

8

Abierto el biogás

INSPECCIÓN DE FUGAS DE GAS

CALENDARIO

Cada 6 meses



Utilice agua jabonosa en todas las conexiones de la línea de gas (filtros, válvulas, tuberías y accesorios) mientras el digestor esté inflado para comprobar si hay burbujas (fugas). Llame al servicio de atención al cliente si observa alguna burbuja. ¡Asegúrese de que su válvula de aislamiento esté abierta!



Aplicar 5 litros de biol por metro cuadrado al año, y una dosis de 2,5 litros por cada ciclo de cultivo y por cada ciclo de preparación del suelo.

Preparación del suelo antes de la siembra

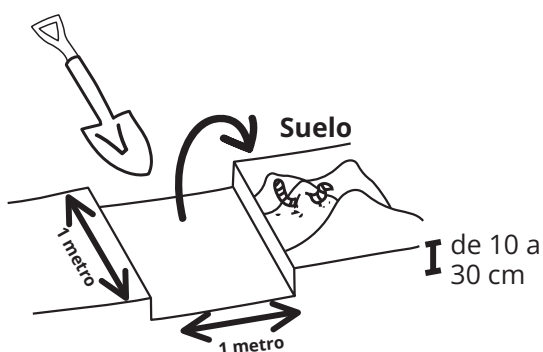


Manual de biol



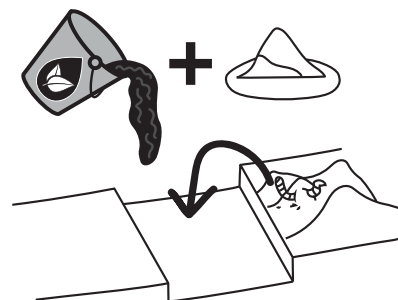
Protocolos de biol

1 Retire la tierra

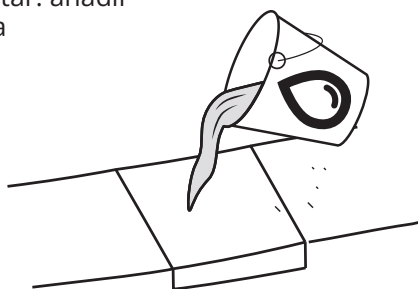


2 Mezclar y dejar reposar. Aplicar de 2 a 5 litros de biol por metro cuadrado.

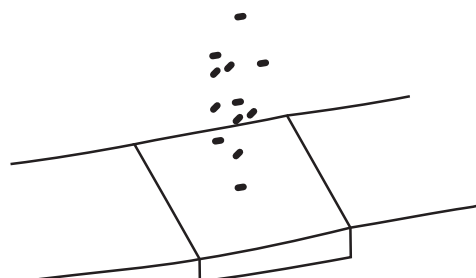
NOTA: Deje reposar la tierra durante al menos 2 días antes de plantar.



3 Antes de plantar: añadir agua



4 Plantar: añadir semillas o plántulas



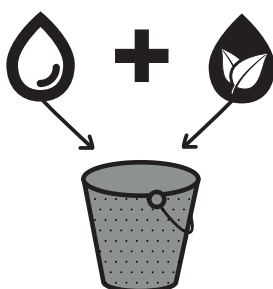
Fertilización de cultivos y hortalizas

Durante las estaciones secas, diluya 1 parte de biol con 1 parte de agua.

No es necesario diluirlo durante la temporada de lluvias.

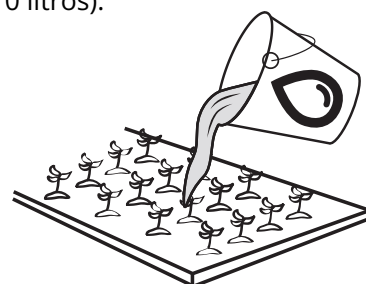
1

Mezclar 1 agua para 1 biol



2

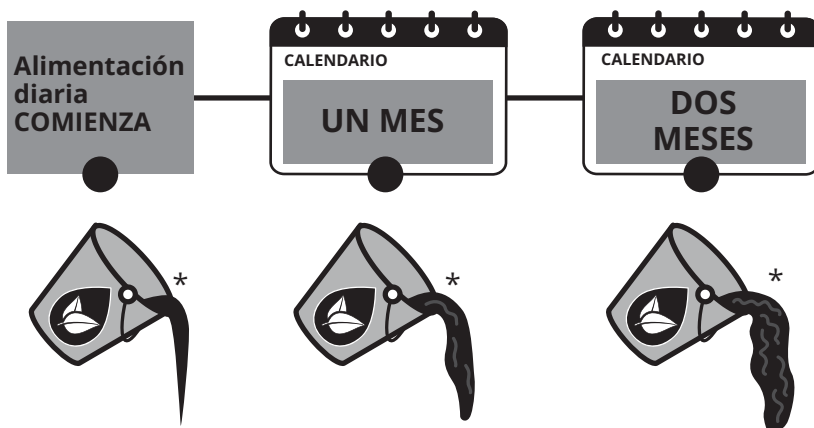
VERTER: Aplicar de 2 a 5 litros de biol por metro cuadrado (cuando el biol está diluido: de 4 a 10 litros).



NOTA: Deje de aplicar el biol al menos 3 semanas antes de la cosecha. Lave bien todas las frutas y verduras antes de consumirlas.



CONSISTENCIA del biol



Durante los dos primeros meses, el biol:

- es muy acuoso
- puede oler mal
- pueden atraer mosquitos

*El biol **se espesará** con el tiempo.

Almacenamiento y recolección de biol

Para evitar la acumulación y el desbordamiento del biol, siga el escenario A o B.



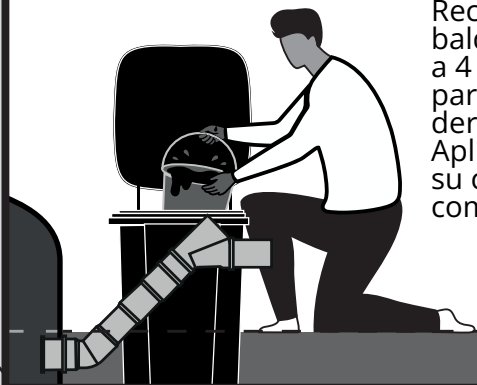
Tu capacidad de almacenamiento depende de tu clima:

- 6 días (clima cálido)
- 9 días (clima templado)
- 13 días (clima frío)

⚠ Advertencia de seguridad: Recuerde que cualquier estanque abierto con lodo o líquido debe estar protegido con una valla.

Escenario A

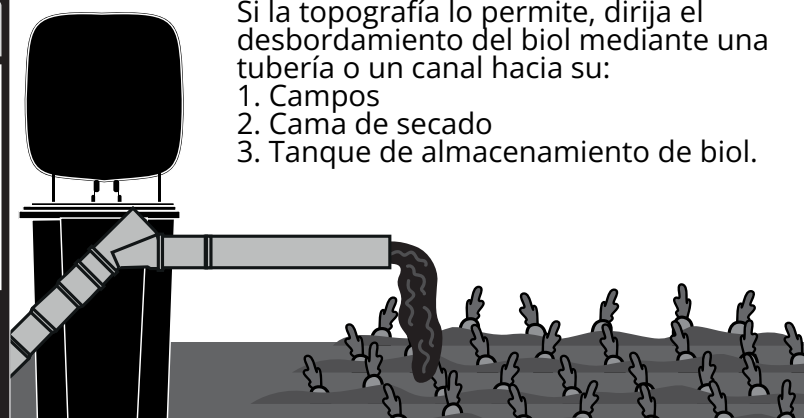
Recoja el biol con un balde o una bomba, de 3 a 4 veces por semana, para evitar que se derrame en el suelo. Aplíquelo directamente a su campo o mézclelo con compost seco.



Escenario B

Si la topografía lo permite, dirija el desbordamiento del biol mediante una tubería o un canal hacia su:

1. Campos
2. Cama de secado
3. Tanque de almacenamiento de biol.





1_Integración ganadera

El pastoreo rotativo permite a los productores imitar los movimientos naturales del rebaño, distribuyendo uniformemente el estiércol como fertilizante y evitando el sobrepastoreo. Esto mejora la salud del suelo, fomenta el crecimiento de la vegetación y ayuda a retener el carbono en el suelo.



2_Biogás

Una solución de cocina limpia que utiliza residuos agrícolas para producir energía renovable de forma sostenible.



3_Biol

Es un fertilizante que mejora el rendimiento de los cultivos, la estructura del suelo, la retención de agua, el ciclo de nutrientes y la biodiversidad.



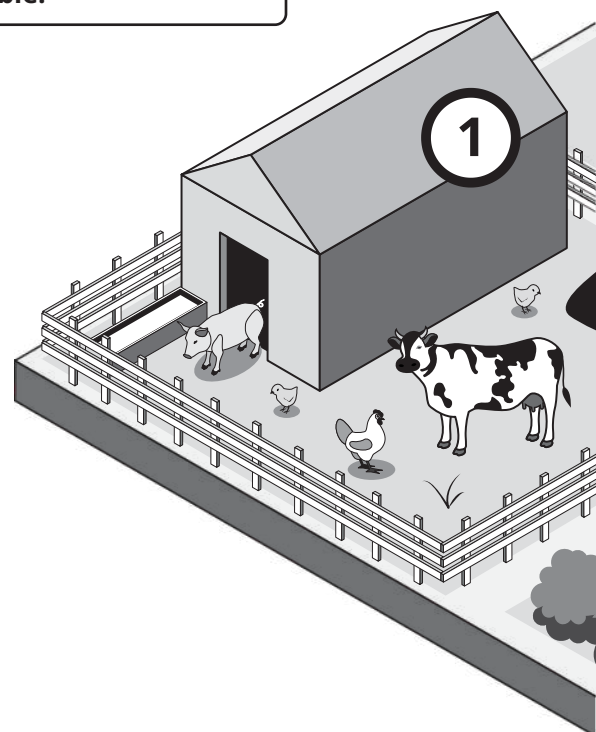
Reducción del uso de productos químicos:
Reducir progresivamente el uso de fertilizantes químicos y pesticidas para conservar la biología del suelo y crear suelos resilientes.

Ejemplo:

Año 1: reducción del 10 al 20%

Año 2: reducción del 20 al 40%

Año 3: reducción del 40 al 60% en fertilizantes químicos



4_Gestión del agua

Utilice técnicas de riego que hagan un uso eficiente del agua para conservarla y minimizar la erosión del suelo, por ejemplo, riego por goteo, pozos zai (pozos de retención de humedad) y recolección de agua de lluvia.



5_Labranza reducida/sin labranza

La labranza romperá la estructura del suelo. En su lugar, sembrar las semillas con una preparación mínima y superficial del suelo para reducir la erosión y la alteración del suelo y preservar su biología.



6_Setos y zanjas laterales

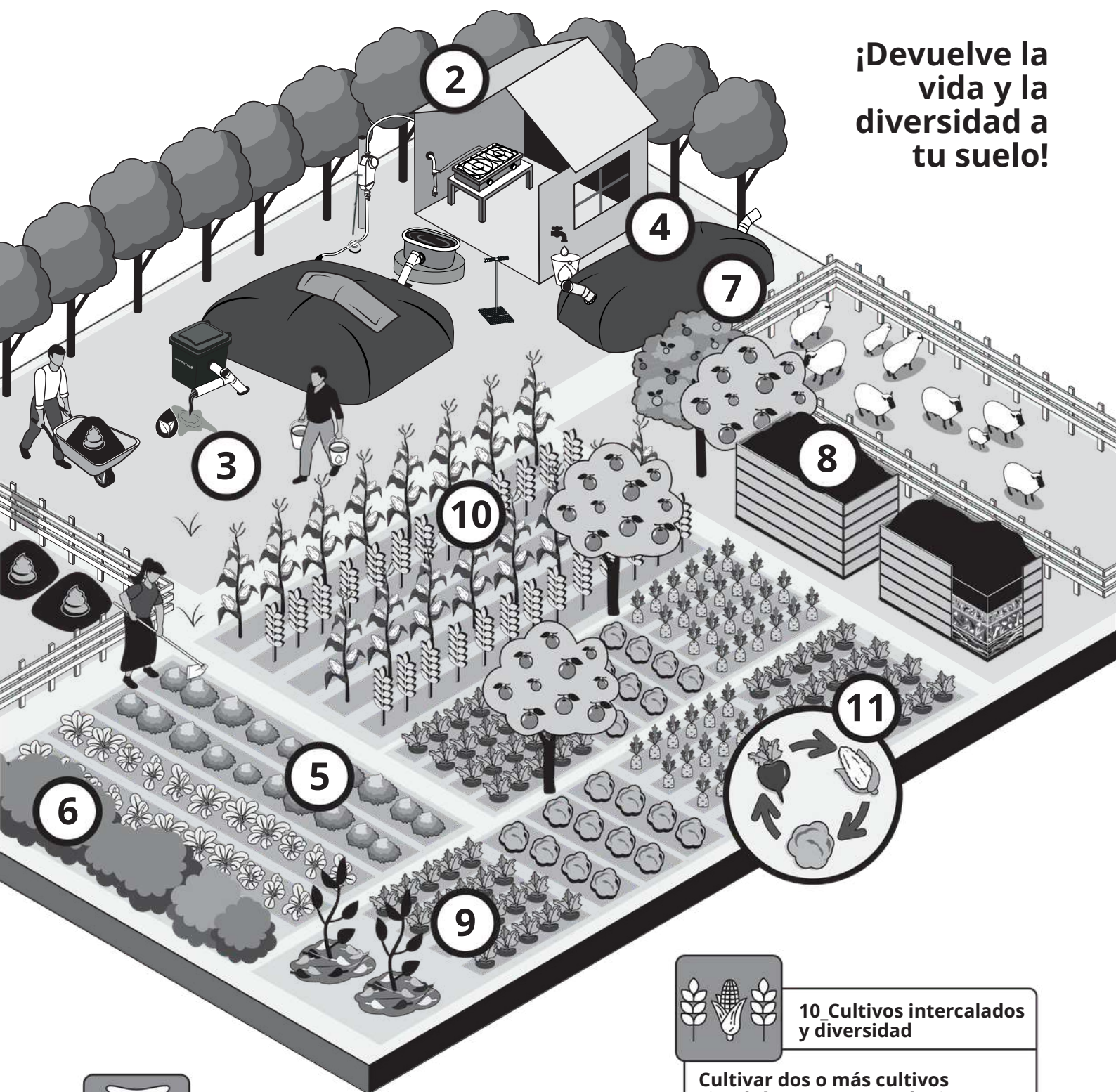
Plantar setos y hacer zanjas laterales para mejorar la biodiversidad y la retención de agua, y para prevenir la erosión del suelo.



7_Agroforestería

Incorporar árboles frutales y de frutos secos autóctonos para mejorar la biodiversidad de las fincas y generar ingresos. Los árboles proporcionan madera y sombra, protegen del viento y mejoran la retención del suelo.

¡Devuelve la vida y la diversidad a tu suelo!



8_Compost orgánico

Utilice restos agrícolas y materiales verdes mezclados con biol para hacer compost orgánico.



9_Acolchado/Mantenimiento de la cobertura del suelo

Cubre la tierra alrededor de tu planta con hojas y otro material orgánico para preservar la humedad del suelo.



10 Cultivos intercalados y diversidad

Cultivar dos o más cultivos simultáneamente en el mismo campo para aumentar el rendimiento utilizando mejor los recursos y controlar las plagas.



11_Rotación de cultivos

Plante diferentes cultivos en la misma zona en diferentes momentos para restaurar los nutrientes del suelo y producir más alimentos.



Maximice los beneficios del biodigestor

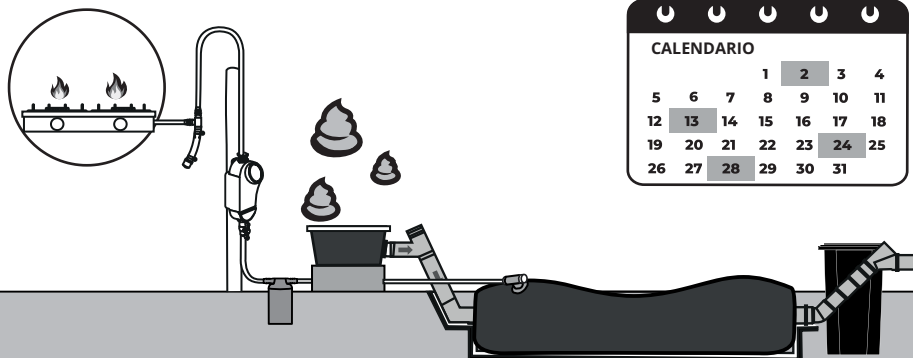
SISTEMA.bio®

FRECUENCIA DE LA ALIMENTACIÓN



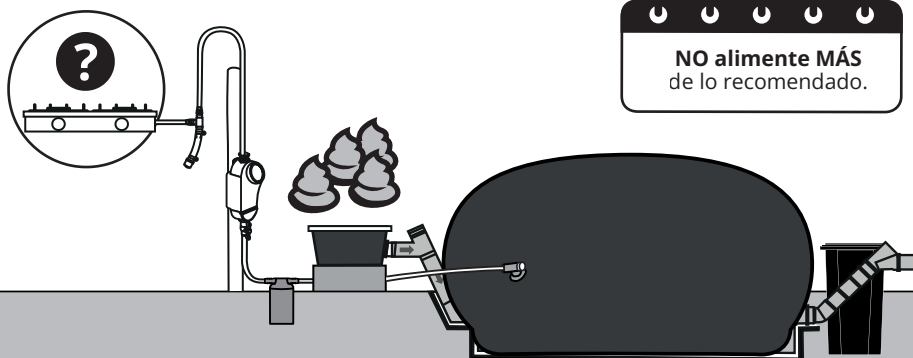
ALIMENTACIÓN IRREGULAR:

- El biodigestor se está muriendo de hambre
- Flama pequeña



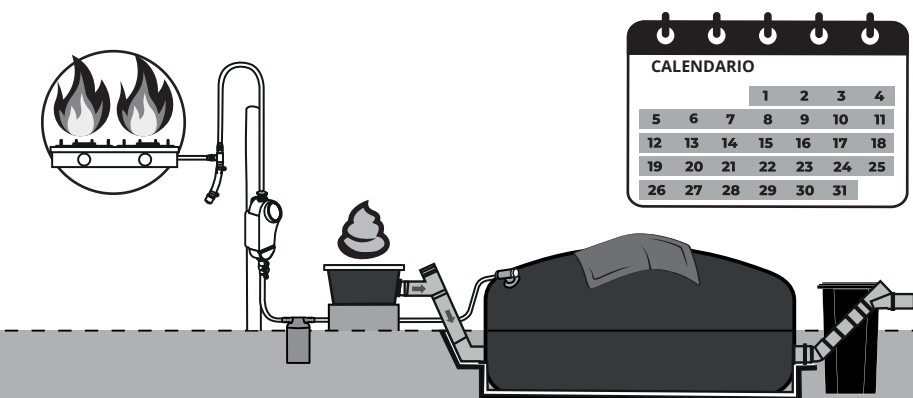
SOBREALIMENTACIÓN:

- El biodigestor está demasiado lleno de CO₂ y le falta CH₄
- SIN flama



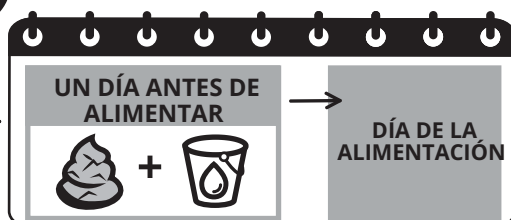
ALIMENTACIÓN CORRECTA:

- Biodigestor feliz
- Hermosa flama



ESTIÉRCOL SECO

SI TIENES ESTIÉRCOL SECO



1. UN día antes de alimentar: humedezca 1 volumen de estiércol seco con 1 volumen de agua, luego complete con agua para crear la consistencia de estiércol húmedo de vaca.



2. Durante la alimentación, realizar dilución con agua (1 volumen de estiércol de vaca con 1 volumen de agua).



Maximice los beneficios del biodigestor

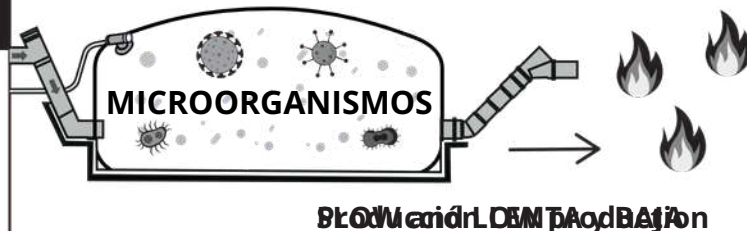
SISTEMA.bio®

TEMPERATURA Y PRODUCTIVIDAD DEL BIODIGESTOR

Entre más **FRÍO** esté el clima, **más lenta y menor** será la producción de biogás.



<15°

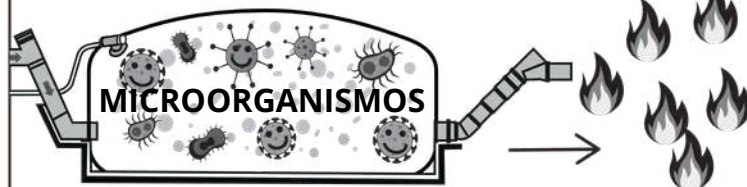


Producción **LENTA** y **BAJA**

Cuanto más **CÁLIDO** sea el clima, **más rápido y en mayor cantidad** las bacterias producirán más biogás.



>20°

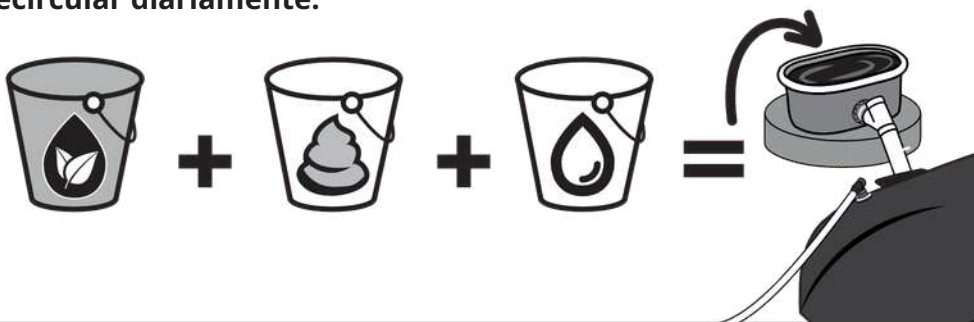


Producción **RÁPIDA** y **ALTA**

RECIRCULACIÓN DE BIOL

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

PARA CLIMAS FRÍOS Y PARA REDUCIR EL CONSUMO DE AGUA
Recircular diariamente:

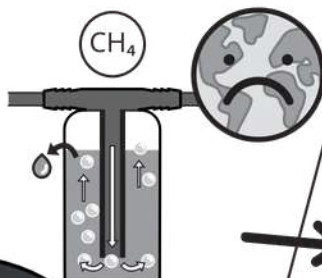


Si recircula el biol regularmente, añada agua durante la temporada de lluvias mientras lo mezcla para diluirlo. Use el 15 % del volumen del biodigestor (p. ej., para un S6 de 6000 L, añada 1000 L)

NO DEJES QUE TU BIOGÁS SE ESCAPE



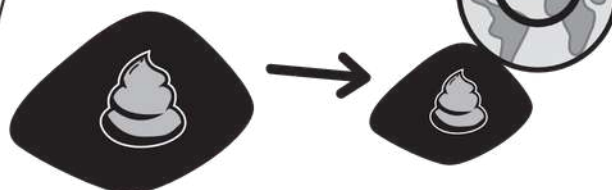
Si su biodigestor está **muy inflado** y la VAP está burbujando:



• **QUEMA** tu biogás para que la VAP no burbujee más
O



• **REDUCIR** la alimentación





Maximice los beneficios del biodigestor

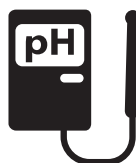
SISTEMA.bio®

DIETA ANIMAL

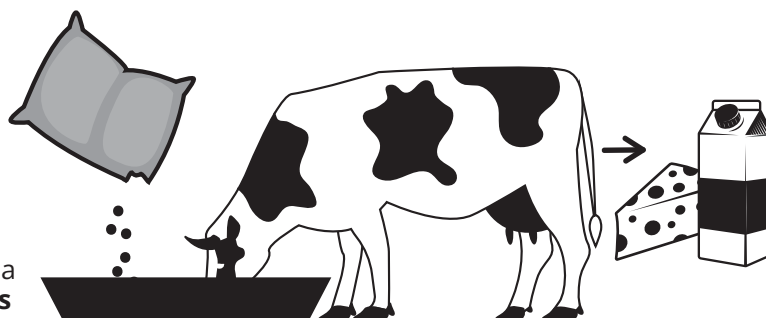
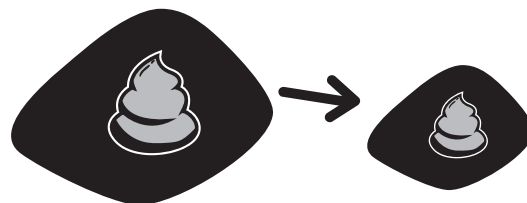
Si sus vacas reciben un suplemento alimenticio enriquecido, **el estiércol será más rico**, lo que provocará **acidez en el biodigestor**. ¡Reduzca ligeramente la alimentación si se utiliza dicho suplemento!

Si la dieta de sus vacas se enriquece (por ejemplo, con piensos lácteos), aumentará la cantidad de H_2S en su biogás. **Contáctenos para ajustar su tratamiento de biogás.**

BAJO



Reducir la alimentación diaria

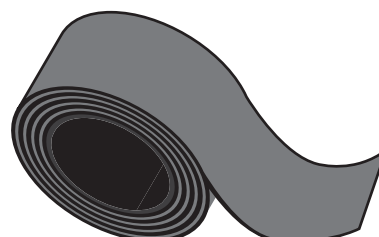


Piezas de repuesto

Reemplazo de la manguera transparente: aproximadamente cada **2 o 3 años**. Contacte a Sistema.bio si necesita un reemplazo.



CINTA BUTYL para reparación **temporal de membranas** cuando ocurren daños externos.





Especificaciones del biodigestor

COMPONENTE	MATERIAL	PRESUPUESTO
Tanque de alimentación	HDPE	110 litros
Mezclador de estiércol	Tubo de acero dulce galvanizado/zincado	76 cm x 26 cm x 20,5 cm (alto x largo x ancho)
Herramienta de desbloqueo	HDPE	1,7 m
Reactor	LLDPE	Consulte el modelo de digestor correspondiente.
Tanque de biol	HDPE	240 litros
Válvula de alivio de presión	HDPE y UPVC	6 pulgadas de diámetro, contrapresión de 20 mbar
Válvula de bola de aislamiento	UPVC	1 pulgada de diámetro
Filtro de biogás	HDPE	48 mm x 18,5 mm x 20 mm (alto x largo x ancho)
Transparente / línea de gas flexible	CLORURO DE POLIVINILO	1 pulgada de diámetro
Línea de gas	HDPE	1 pulgada de diámetro
Trampa de agua	ABS y UPVC	1 pulgada de diámetro
Quemador único (cuando corresponda)	Aluminio fundido	7 x 45 x 10 cm (alto x largo x ancho)
BioEstufa	Estructura: acero inoxidable o acero dulce revestido BioQuemador: aluminio fundido	BioEstufa-2: 19 x 58 x 36 cm (alto x largo x ancho) BioEstufa-3 SS: 10 x 57,5 x 27 cm (alto x largo x ancho)

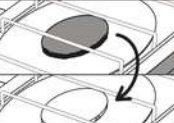
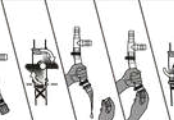
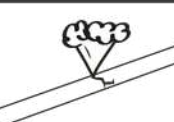
Nota: Los componentes pueden variar según la región y el contexto local del proyecto.

Biodigestor de tamaño 3.0							
Biodigestor	Sistema 6	Sistema 8	Sistema 12	Sistema 16	Sistema 20	Sistema 30	Sistema 40
Peso (kg)	30	36	49	65	85	114	155



Plan de mantenimiento y cuidado

Para obtener **atención al cliente**, consulte la **página 48**.

IMAGEN	ACTIVIDAD	VIDEO QR		
	Alimentación (y eliminación de sólidos sedimentados y flotantes)			
	¡Aprovecha tu biogás! Así no burbujea a través del VAP			
	<i>¡Utilice su biol! (Si le sobra, considere llevarlo a sus campos para donarlo o venderlo a sus vecinos). Extraiga y aplique el biol de 3 a 4 veces por semana o directamente en el área de uso/aplicación o almacenamiento.</i>			
	Agitación de su biodigestor para mezclar la capa flotante con el interior el biodigestor			
	Comprobar la acumulación de agua en la línea de gas			
	Limpieza del quemador (según sea necesario)			
	Llenado de PRV con agua			
	Comprobación de la trampa de agua			
	Regeneración del medio filtrante de H2S (verifique la regeneración cada mes. Regenere si el medio está negro)			
	Reemplazo de medios (contacte Servicio de atención al cliente para realizar pedidos nuevos)			
	Inspección de fugas en la línea de gas			

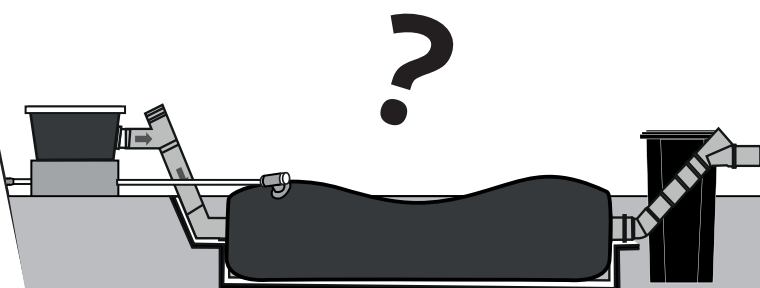
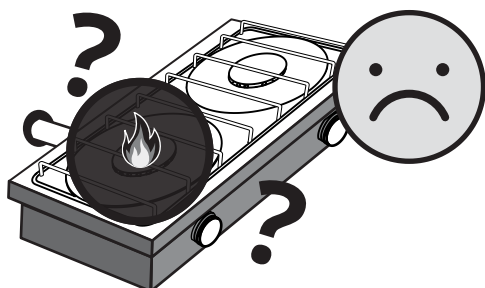
Resumen de O&M en la tabla

NOMBRE DEL VIDEO	Página del Manual de Usuario	A DIARIO	DOS VECES POR SEMANA	SEMANAL-MENTE	BIANUAL-MENTE	ANUALMENTE
OM8	14 y 15					
OM13, OM9, OM11, OM12, OM2, OM3, OM4, OM17, TS5 y TS13	21 y 29					
Manual de Biol (1), Protocolos de Biol (2) y Serie de Usos de fertilizantes Sistema.bio (3)	24					
OM13	17					
TS1	17					
TS13	21					
OM1	22					
OM6	22					
OM5	23	Según sea necesario, cuando los medios se vuelven negros.				
Comuníquese con el Servicio al Cliente para realizar un nuevo pedido.						
N / A	23					



ASUNTO:

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



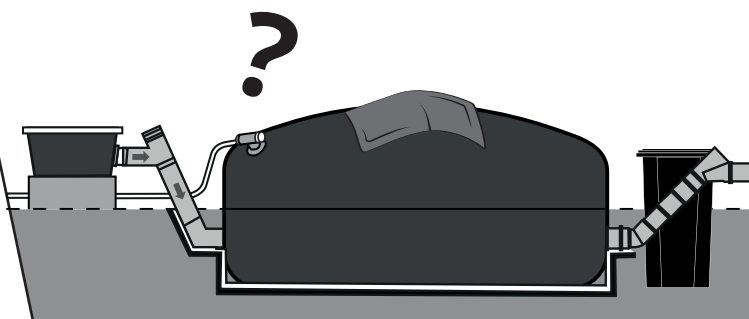
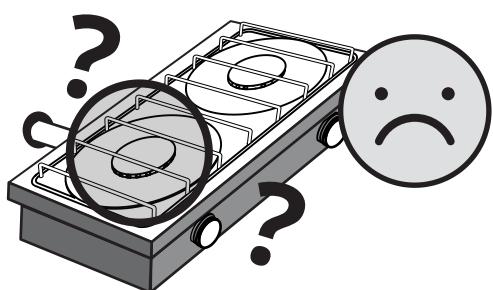
- **¿Hay suficiente agua en la entrada y los tubos de salida?** Asegúrese de que estén llenos que el biogás no pueda escapar. Consulte la sección **"Puesta en marcha de su biodigestor"** "Llene el reactor con agua hasta que el agua llegue a los codos de entrada y salida". en la página 15. Vídeos: I3, I5.
- **¿Ya has completado tu primera toma?** Consulte la sección **"Puesta en marcha del biodigestor"**, "Primera alimentación" en las páginas 16 y 17. Vídeo: OM7.
- **¿Ha transcurrido suficiente tiempo desde la primera alimentación?** Consulte la sección **"Puesta en marcha del biodigestor"**, "ESPERE A QUE EL REACTOR SE PONGA EN MARCHA" INFLAR" en la página 18.
- **¿Estás siguiendo las instrucciones de alimentación?** Consulte la sección **"Cómo usar su sistema"**, "Mantenimiento de su biodigestor" en página 14 y **"Maximizar el biodigestor beneficios"**, "REGULARIDAD DE LA ALIMENTACIÓN" en la página 30. Vídeos: OM7, OM8.
- **¿Está llena su válvula de alivio de presión de agua?** Consulte la sección **"¿Cómo usar su sistema?"**, "VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN" en la página 24. Vídeos: OM2, OM1.
- **¿Se dejaron abiertas las válvulas de la estufa BioStove, el sifón o el filtro de biogás?** ¡Cíerrelas! Consulte la sección **"¿Cómo usar su sistema?"**, «PRIMERA LLAMA DE BIOGÁS» en la página 23, «COMPROBACIÓN DEL SIFONES» en la página 24 y «CÓMO REGENERAR EL MEDIO FILTRANTE» en la página 25. Vídeos: OM6, TS12, OM5.
- **¿Hay una fuga?** Consulte la sección **"Cómo usar su sistema"**, **"INSPECCIÓN DE FUGAS EN LA TUBERÍA DE GAS"** en la página 25.
- **¿Clima frío, temporada de lluvias?** Puede recircular su lodo biológico para mejorar la productividad del biodigestor durante las estaciones frías. Consulte la sección **"Maximizar los beneficios del biodigestor"**, "TEMPERATURA Y PRODUCTIVIDAD DEL BIODIGESTOR" en la página 31.
- **¿Están el BioQuemador y la BioEstufa de biogás instalados en habitaciones diferentes?** ¡Compruebe si alguien más está utilizando el biogás!

Si su producción de biogás sigue siendo baja: CONTACTE CON ATENCIÓN AL CLIENTE - CONSULTE LA PÁGINA 48.



ASUNTO:

- **No tengo biogás en mi BioEstufa**
o no se enciende y mi biodigestor está inflado!



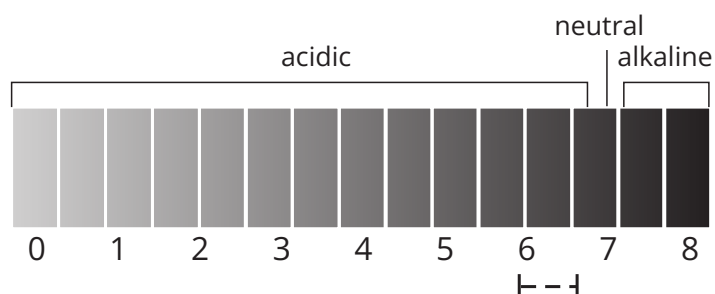
- **¿Ha colocado un contrapeso en su digestor?** Consulte la sección **“Cómo usar su sistema”**, **“MEJORE SU LLAMA USANDO CONTRAPESOS”** en la página 23. Vídeo: TS5.
- **¿Se dejaron cerradas las válvulas de gas?** ¡Ábralas! Consulte la sección **«¿Cómo usar su sistema?»** «¡Aproveche la energía que produce y mantenga su línea de biogás!» en la página 23. Vídeos: OM3, OM3bis, OM4.
- **¿Está vaciando regularmente sus sifones?** Consulte la sección **“¿Cómo usar su sistema?”**, **“COMPROBACIÓN DEL SIFONES”** en la página 24. Vídeo: TS3 y OM6.
- **¿Está baja su tubería de biogás?** En los puntos bajos de la tubería de biogás, el agua puede acumularse y bloquear el flujo del biogás. Eleve la tubería de gas para dirigir el agua acumulada hacia la trampa de agua o la válvula de alivio de presión. Consulte la sección **“¿Cómo usar su sistema?”**, **“ACUMULACIÓN DE AGUA EN LA TUBERÍA DE GAS”** en la página 24. Vídeos: TS1, TS6.
- **¿El medio filtrante del filtro de biogás está bloqueando el flujo de biogás?** Siga el protocolo en la página 23: **«Cómo regenerar el material filtrante o reemplazarlo por uno nuevo. ¡Pruebe a quemar el gas en su BioEstufa! Consulte la sección “¿Cómo usar su sistema?”**, **“CÓMO REGENERAR EL MATERIAL FILTRANTE”** en la página 25. Vídeo: OM5.
- **¿Está doblada la tubería de gas en algún punto?** Inspeccione la tubería de gas y asegúrese de que no haya ninguna obstrucción.
- **Si solo uno de los dos quemadores de la estufa BioEstufa no tiene llama**, es posible que la válvula del quemador esté obstruida. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.
- **¿Estás sobrealimentando tu biodigestor?** Consulte la sección **«Maximizar los beneficios del biodigestor»**, **«REGULARIDAD DE ALIMENTACIÓN»**, en la página 30. Mida el pH del biol en la salida del tubo con un medidor de pH calibrado (siga las instrucciones de calibración). Si el pH del biol es bajo y continúa alimentando el biodigestor, las bacterias podrían dejar de producir biogás. Esto provocará un exceso de dióxido de carbono y una producción insuficiente de metano.

Si su producción de biogás sigue siendo baja: **CONTACTE CON ATENCIÓN AL CLIENTE - CONSULTE LA PÁGINA 48.**



PROBLEMA:

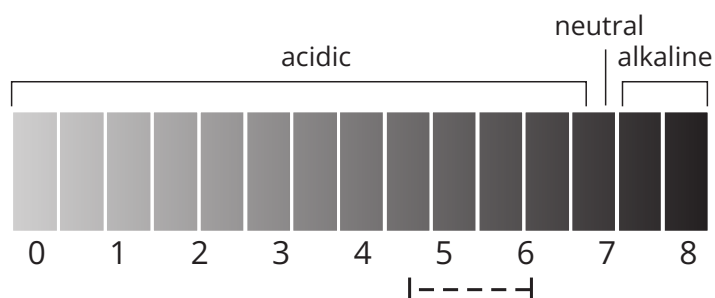
- Ligera acidificación:
pH 6 a 6.5 y biogás
no quema



- 1. Deje de alimentar** el reactor y vacíe el biogás del biodigestor a través del filtro de biogás. Manténgase alejado.
- 2. Agite bien** el biodigestor.
Vídeo: OM13.

- 3. Déjalo reposar durante 3 días** o hasta que se infle.
- 4. Intente encender** la estufa de biogás.
5. Si el gas no se quema, **repita el paso 1.**

Si su biogás aún no se enciende: CONTACTE CON ATENCIÓN AL CLIENTE - CONSULTE LA PÁGINA 48.



- 1. Deje de alimentar** el reactor y drene todo el biogás a través del filtro de biogás y manténgase alejado.
- 2. Agite bien el biodigestor.**
Vídeo: OM13.
- 3. Vacíe al menos la mitad del biodigestor.**
- 4. Rellene el biodigestor con:**
A) agua mezclada con la mayor cantidad posible de biol
B) agua mezclada con 5-10 kg de polvo de piedra caliza para un Sistema 6 (aumentando

proporcionalmente al tamaño del biodigestor).

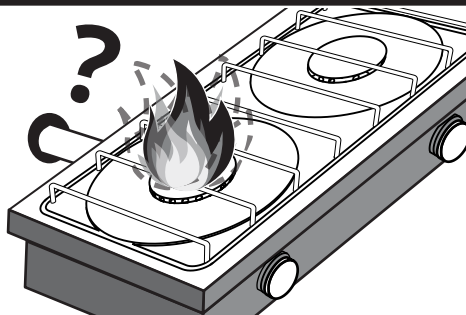
- 5. Déjalo reposar** durante 1-3 semanas o hasta que se infle.
- 6. Intente encender la BioEstufa.**
7. Si el gas no se quema, **vacíe el biogás del biodigestor** a través del filtro y manténgase alejado. Luego, déjelo reposar de 1 a 3 semanas o hasta que se infle y produzca un gas inflamable.

Si su biogás aún no se enciende: CONTACTE CON ATENCIÓN AL CLIENTE - CONSULTE LA PÁGINA 48.



ASUNTO:

- La llama de mi BioEstufa es intermitente/diva



Es posible que se haya acumulado agua en algún punto de la tubería de gas.

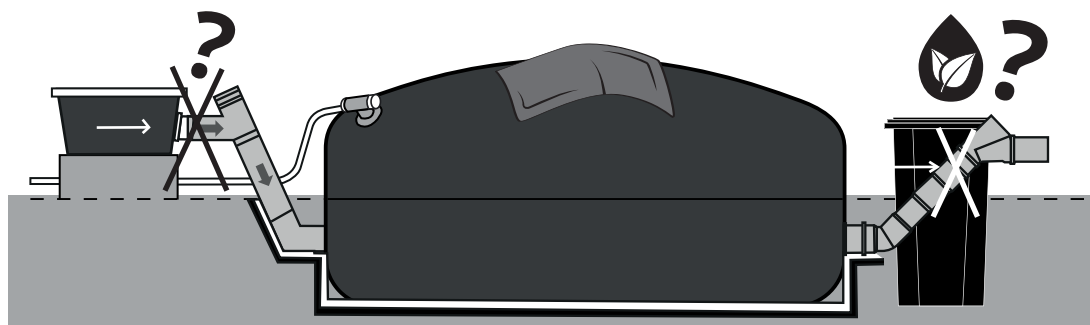
¿Está baja la tubería de biogás? En los puntos bajos de la tubería, el agua puede acumularse y bloquear el flujo del biogás. Eleve la tubería para dirigir el agua acumulada hacia el sifón o la válvula de alivio de presión (PRV). Consulte la sección «Cómo usar su sistema», «ACUMULACIÓN DE AGUA EN LA TUBERÍA DE GAS» en la página 24. Vídeos: TS1, TS6.

- **¿Está vaciando regularmente sus sifones?** Consulte la sección “¿Cómo usar su sistema?”, “COMPROBACIÓN DEL SIFONES” en la página 24. Vídeos: TS3, OM6.

Si su biogás aún no enciende: CONTACTE CON ATENCIÓN AL CLIENTE - CONSULTE LA PÁGINA 48.

ASUNTO:

- El biol no está entrando en el biodigestor.
- El biol no sale del biodigestor.



- Si su biol solo sale **cuando el biodigestor está inflado, ¡no hay ningún problema!**

• **Desatasque las tuberías de entrada o salida** de cualquier material seco o sólido que pueda estar bloqueando el flujo. Utilice la herramienta de desatasco provista o un palo delgado y flexible (como el bambú) para desatascar la tubería a través de la

Conexión en Y. Vídeo: TS11.

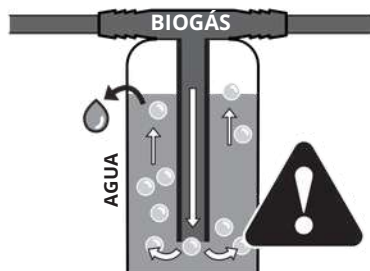
- **¿Está el tubo de entrada más bajo que el tubo de salida?** Eleve ligeramente el tanque de alimentación colocando piedras o tierra debajo.

Si su biol aún no fluye: CONTACTE CON ATENCIÓN AL CLIENTE - CONSULTE LA PÁGINA 48.



ASUNTO:

¡Mi válvula de alivio de presión burbujea con demasiada frecuencia!

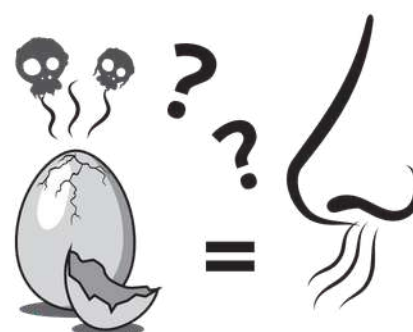
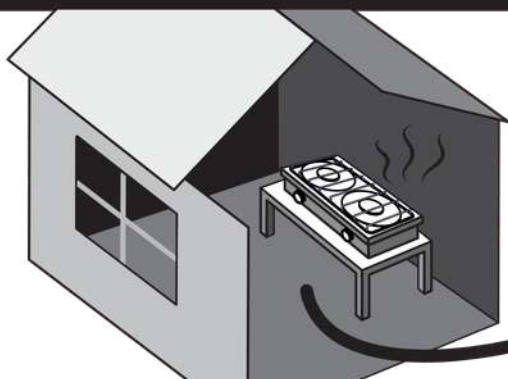


- **¿Está llenando regularmente la válvula de alivio de presión?** Consulte la sección “¿Cómo usar su sistema?”, “VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN” en la página 24. Vídeos: OM2, OM1.
- **¿Puede que estés produciendo demasiado biogás!** ¡Quema el exceso de gas o úsalo para calentar agua en una olla! Si sigue burbujeando regularmente,

- **Reduzca progresivamente la alimentación.** Consulte la sección “Maximice los beneficios del biodigestor”, “NO DEJE QUE SU BIOGÁS ESCAPE” en la página 31. Vídeo: TS10.
- Si su biodigestor sigue produciendo demasiado biogás: CONTACTE CON ATENCIÓN AL CLIENTE - CONSULTE LA PÁGINA 48.**

ASUNTO:

- Hay olor a gas/huevos podridos en la cocina.



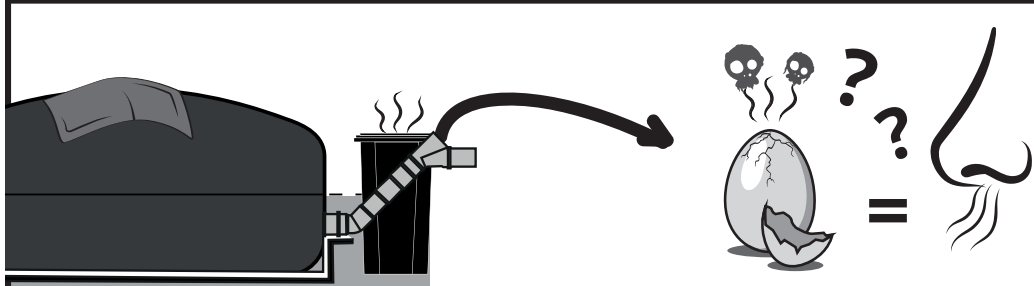
- **¿Desprende olor al encender su BioEstufa?** No espere mucho antes de acercar la cerilla al quemador para limitar la liberación de biogás sin quemar. Consulte la sección «Cómo usar su sistema», «MEJORE SU LLAMA CON CONTRAPESOS» en la página 23. Vídeos: OM11, OM12.
- **¿Regenera con frecuencia el material filtrante de su filtro?** Consulte la sección “Cómo usar su sistema”, “CÓMO REGENERAR EL MATERIAL FILTRANTE” en la página 25. Vídeo: OM5.

- **¿Se dejaron abiertas o mal cerradas las válvulas de la estufa BioEstufa, la trampa de agua o el filtro de biogás?** ¡Ciérrelas! Consulte la sección “Cómo usar su sistema”, “PRIMERA LLAMA DE BIOGÁS” en la página 23, “COMPROBACIÓN DE LA TRAMPA DE AGUA” en la página 24 y “CÓMO REGENERAR EL MEDIO FILTRANTE” en la página 25. Vídeos: OM6, TS12, OM5.
- **¿Hay una fuga?** Consulte las secciones “Cómo usar su sistema”, “INSPECCIÓN DE FUGAS EN LA TUBERÍA DE GAS” en la página 25 y “Seguridad”, “Biogás” en la página 13.

Si aún detecta olor a biogás en su cocina: CONTACTE CON ATENCIÓN AL CLIENTE - CONSULTE LA PÁGINA 48.



PROBLEMA: Hay un olor a gas/huevos podridos cerca del biodigestor.

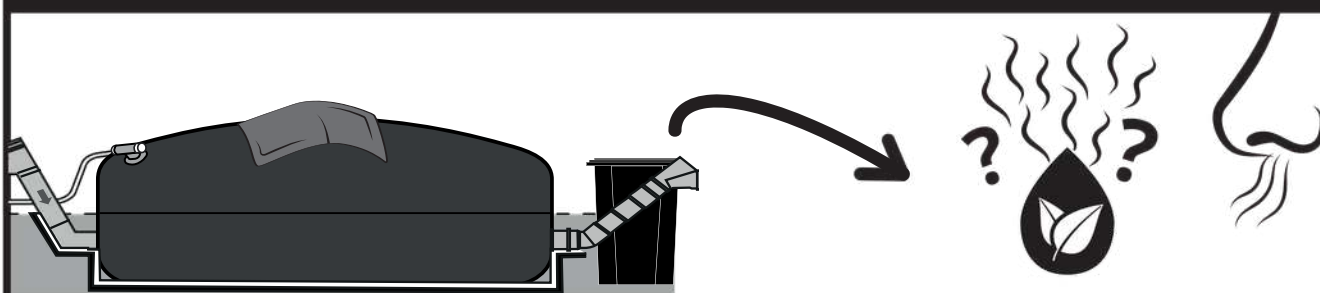


- **Puedes ver agua en las tuberías de entrada y salida?** Asegúrate de que estén llenas para que el biogás no pueda escapar. Consulta la sección **"Puesta en marcha del biodigestor"** "Llena el reactor con agua hasta que el agua llegue a los codos de entrada y salida" en la página 15. Vídeo: i3.
- **¿Está llena de agua su válvula de alivio de presión?** Consulte la sección **«¿Cómo usar su sistema?»**, «VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN» en la página 24. Vídeos: OM1, OM2.
- **¿Hay una fuga?** Consulte la sección **"Cómo**

utilizar su sistema?", "INSPECCIÓN DE FUGAS EN LA TUBERÍA DE GAS" en la página 25.

- **¿Está su filtro de biogás bien apretado y con la junta de filtro colocada?** Consulte la sección «Cómo usar su sistema», «CÓMO REGENERAR EL MEDIO FILTRANTE» en la página 25. Vídeo: OM5.
- **¿Está agrietada la tubería transparente entre el biodigestor y el filtro?** CONTACTE CON ATENCIÓN AL CLIENTE - CONSULTE LA PÁGINA 48.

PROBLEMA: ¡Mi biol apesta!



- **¿Estás sobrealimentando tu biodigestor?** Consulte la sección "Maximizar los beneficios del biodigestor", "REGULARIDAD DE ALIMENTACIÓN" en la página 30, y siga las instrucciones de las páginas 40 y 20. Mida el pH del biol en la tubería de salida con un medidor de pH calibrado (siga las instrucciones de calibración del medidor de pH). Si el nivel de pH del biol es bajo y continúa alimentando el biodigestor, podría impedir que las bacterias produzcan

biogás: demasiado dióxido de carbono y poco metano.

- **¿Estás alimentando tu biodigestor con residuos orgánicos distintos del estiércol animal?** Algunos residuos son demasiado ricos para ser digeridos adecuadamente y requieren un control específico de los mismos. Cantidades de alimentación! CONTACTE CON ATENCIÓN AL CLIENTE VER PÁGINA 48.



Desecho

- El **empaquete** de su kit de biodigestor **es reciclable**. Le recomendamos que lo lleve al centro de **reciclaje más cercano o equivalente***.

- El **ferrosorp**, usado como medio filtrante, se puede desechar en el contenedor o agregar al **compost para enriquecerlo con hierro y azufre**. ¡Tritúrelo primero!

- Una vez transcurridos **20 años de vida útil** de su **biodigestor** y ya no esté en **uso**, lleve sus componentes a un **centro de reciclaje local**.

- Si **necesita información sobre centros de reciclaje**, no dude en llamarnos.



*El material filtrante desactivado debe **manipularse con precaución, ya que puede desprender partículas**. Manténgalo alejado de materiales inflamables y aplíquelo rápidamente al suelo para minimizar el riesgo de incendio. Siga las instrucciones de la página 25.



Detalles a tener en cuenta

Nombre del técnico:

Fecha de instalación:

Tipo de materia prima que se introduce en el biodigestor:

Volumen diario de materia prima que se debe alimentar al biodigestor:

Dilución:

Número de serie:

FIRMA DEL CLIENTE que confirma la recepción de la formación:

[illegible]

[illegible]



Programación de visitas de monitoreo y servicio

VISITAS DE SEGUIMIENTO	
MONITOREO 1 (M1)	
Fecha de la visita	
Nombre del técnico	
Instrucciones dadas al cliente	
Firma del cliente	
MONITOREO 2 (M2) SE REALIZARÁ A DISTANCIA/ POR TELÉFONO	
Fecha de la convocatoria	
Nombre del agente de venta del cliente	
Instrucciones dadas al cliente	
Firma del cliente	
MONITOREO 3 (M3)	
Fecha de la visita	
Nombre del técnico	
Instrucciones dadas al cliente	
Firma del cliente	

Para obtener **atención al cliente**, consulte la **página 48**.

VISITAS DE SERVICIO	
VISITA DE SERVICIO 1 (SV)	
Fecha de la visita	
Nombre del técnico	
Instrucciones dadas al cliente	
Firma del cliente	
VISITA DE SERVICIO 2 (SV)	
Fecha de la visita	
Nombre del técnico	
Instrucciones dadas al cliente	
Firma del cliente	
VISITA DE SERVICIO 3 (SV)	
Fecha de la visita	
Nombre del técnico	
Instrucciones dadas al cliente	
Firma del cliente	



Acerca de esta sección.

Esta sección ofrece un resumen general de la garantía. Los términos y condiciones detallados se definen en los contratos de usuario y socio, que prevalecen.

PERÍODO DE GARANTÍA

El Vendedor otorga una garantía de un (1) año a partir de la fecha de instalación, aplicable en caso de cualquier daño en el material o el proceso de fabricación de los componentes de Sistema.bio. Además, el Vendedor otorga una garantía de diez (10) años exclusivamente para la geomembrana del biodigestor, a partir de la fecha de instalación.



Para la
línea de gas y
electrodomésticos



¡Para la
membrana
negra del
biodigestor!

¿QUÉ CUBRE LA GARANTÍA?

Es importante tener en cuenta que las garantías no cubren ningún daño causado por cualquier negligencia del Comprador, accidentes, vandalismo, alteración de los componentes del Sistema.bio por parte del Comprador o almacenamiento anormal y/o incumplimiento, por parte del Comprador, de las instrucciones de prevención y riesgos y del manual del usuario.

Las garantías aquí descritas se limitan a reparaciones, reemplazos o cambios de producto y/o materias primas en general, mano de obra y gastos de transporte. La responsabilidad del Vendedor ante el Comprador no excederá el costo del Sistema.bio. El Vendedor no será responsable de pérdidas consecuentes de ningún tipo.

RESPONSABILIDADES ANTES DE LA INSTALACIÓN

En el período comprendido entre la entrega y la instalación (Preinstalación), el agricultor o socio implementador será responsable de la custodia segura de la unidad y todos sus componentes.

La garantía no cubrirá ningún daño que se produzca durante este periodo, como picaduras de roedores, roturas, exposición al medio ambiente o desastres naturales. Si se detecta algún componente dañado, faltante, mal manejo, extravío, robo o manipulación antes de la instalación, el coste de la reparación o sustitución correrá a cargo del productor o del socio.

Sistema.bio se reserva el derecho de inspeccionar y verificar la reclamación antes de aprobar cualquier reemplazo o reparación. La decisión de Sistema.bio será definitiva y vinculante en todos los asuntos relacionados con la garantía.



En Sistema.bio, su seguridad y bienestar son nuestras principales prioridades.

Su seguridad y sus comentarios son importantes. Si alguna vez experimenta o presencia un problema de seguridad, si tiene alguna inquietud relacionada con su salud, trato injusto o cualquier otra inquietud relacionada con el sistema del biodigestor o la forma en que nuestro equipo trabaja con usted, por favor, infórmenos. Por favor, reporte su inquietud*.

Aviso importante de seguridad

Su seguridad es muy importante para nosotros. Le recomendamos encarecidamente que lea y siga todas las instrucciones de seguridad de este manual de usuario y que utilice el sistema de biodigestor según se describe. Si no sigue estas instrucciones, la empresa no se responsabiliza de ningún accidente, lesión, daño a la propiedad u otro perjuicio que pueda ocurrir.



Cómo reportar un problema*



Estamos aquí para escuchar, actuar y garantizar la seguridad de todos.
¡No dudes en contactarnos!

1. LLÁMENOS AL:

• Atención al cliente, Global

Correo electrónico:
customersuccess@sistema.bio

• Atención al cliente, India

Correo electrónico:
customercare.india@sistema.bio
Teléfono: +91 9607606660

• Atención al cliente, África (Kenia y Uganda)

Correo electrónico:
customercare.africa@sistema.bio
Teléfono: +254 711 082888

• Atención al cliente, LATAM

Correo electrónico:
atencionalcliente@sistema.bio
Teléfono México: +52 1 55 9199 2411
Teléfono Colombia: +57 310 348 2564

• Formulario de solicitud de sitio web

También puede enviar una solicitud directamente en nuestro sitio web.



2. INFORMACIÓN ANÓNIMA

También puede enviar un informe anónimo a través de nuestro formulario en línea.





Consejos de seguridad para agricultores

SISTEMA.bio®

SEGURIDAD EN LA COCINA



RIESGO DE TOXICIDAD Y MUERTE POR Sulfuro de Hidrógeno (H₂S) Si se inhala a largo plazo, puede provocar problemas respiratorios, dificultades, enfermedades y muerte.

PREVENCIÓN

- **Regenere o reemplace con frecuencia el medio filtrante** del filtro de biogás según las instrucciones del Manual del usuario.
- **NO deje que fluya demasiado biogás no quemado** durante mucho tiempo antes de encender el fuego.
- Coloque la fuente de ignición en la estufa y luego abra la perilla del gas para que fluya el gas.
- Realizar controles frecuentes de las **líneas de biogás**.
- Una fuga de biogás produce un **olor desagradable**, como a **materia en descomposición o huevos podridos**.
- Una vez que se detecte una fuga en el interior, **SALGA** de la casa ya que existe riesgo de toxicidad y **CIERRE** la válvula de aislamiento para **DETENER** el flujo de biogás.



SI NOTA UN MAL OLOR (HUEVOS PODRIDOS)

- Abra las ventanas y puertas y salga de la casa.
- Si hay irritación ocular, tos, dificultad para respirar, náuseas y el dolor de cabeza son graves, llame a los servicios de emergencia.

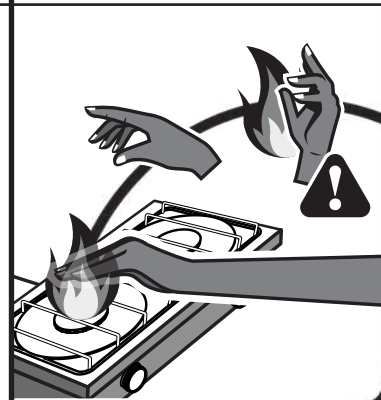
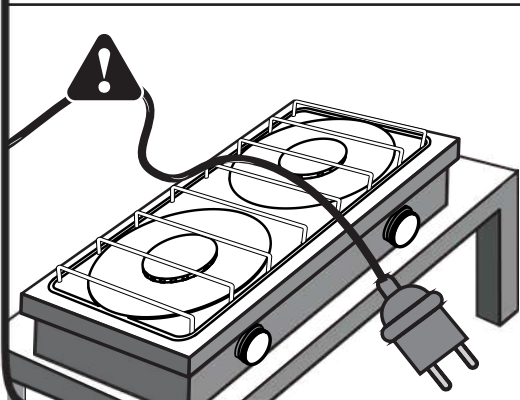


RIESGO DE INCENDIO Y QUEMADURAS

NO coloque cables ni conexiones sobre la estufa. Coloque la BioEstufa sobre una superficie sólida y estable.

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

TENGA CUIDADO al utilizar la BioEstufa ya que puede quemarse.



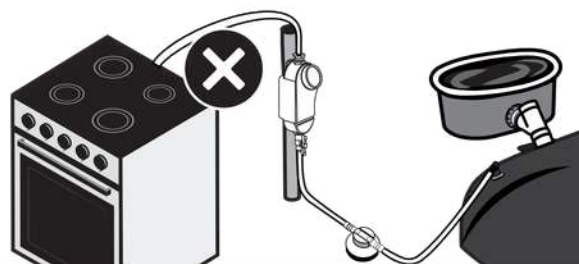
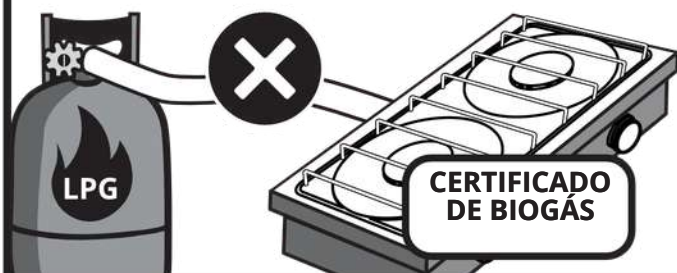


Consejos de seguridad para agricultores

SISTEMA.bio®

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

NO conecte la línea de biogás a una estufa de gas natural.



EN CASO DE INCENDIO

- CIERRE la válvula de aislamiento para DETENER el flujo de biogás.
- Evacuar el área.
- Si es seguro hacerlo, combata los incendios pequeños utilizando agua o un extintor si está disponible.

EN CASO DE QUEMADURAS

- Haga correr agua fría sobre la zona quemada.

Llamada de ayuda: Llame a los servicios de emergencia si los síntomas son graves.



SEGURIDAD EN EL BIODIGESTOR



RIESGO DE AHOGAMIENTO



Mantenga el tanque de biol **cercado o cubierto en todo momento.**



PREVENCIÓN

NO deje a los niños sin supervisión cerca del sistema de biogás y del tanque de biol.





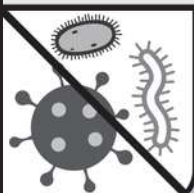
Consejos de seguridad para agricultores

SISTEMA.bio®

EN CASO DE ACCIDENTE



En caso de caída al tanque de biol, ayude a rescatar al animal o a la persona del foso y preste primeros auxilios; a continuación, busque ayuda médica de inmediato.



RIESGO DE INFECCIÓN DEBIDO A LA PRESENCIA DE BACTERIAS EN EL BIOLÓGICO Y EL ESTIÉRCOL

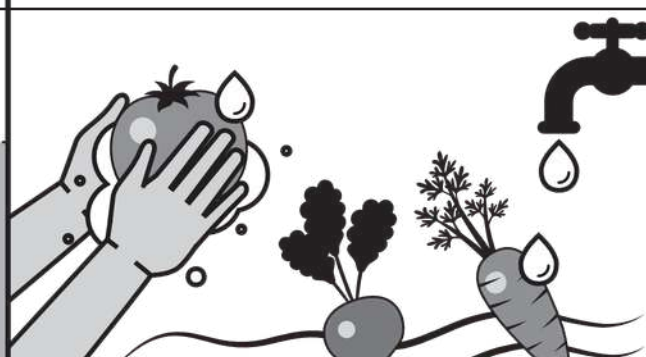
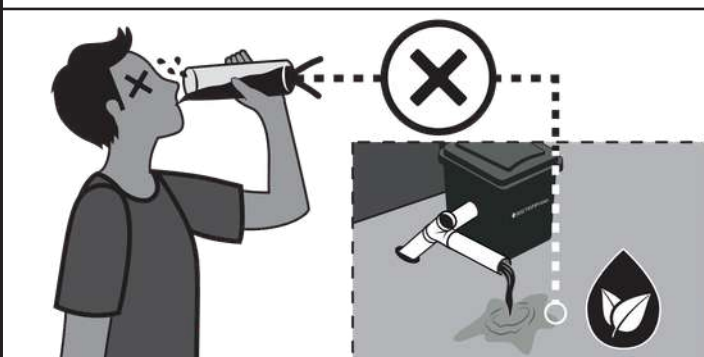
Utilice guantes al manipular estiércol y biol.

Lávese las manos con agua y jabón.



NO beba el biol

Lava tus verduras



EN CASO DE EXPOSICIÓN AL BIOL



Consejos generales de seguridad

- Use equipo de protección: Utilice siempre guantes al manipular estiércol y biol.
- Contactos de emergencia: Mantenga una lista de sus números de emergencia locales en un lugar accesible, por ejemplo, hospital, clínica, dispensario y camiones de bomberos, según corresponda.
- En caso de contacto con la piel: Lavar la zona con agua y jabón durante al menos 3 minutos.

- **En caso de contacto con los ojos: utilice agua limpia y enjuague durante 5 minutos.**
- En caso de ingestión o inhalación: Busque atención médica de inmediato.

En caso de que se produzcan incidentes de este tipo, póngase en contacto con Sistema.bio utilizando el número de atención al cliente que figura en la página 48.



Atención al cliente

SISTEMA.bio®

¡IMPORTANTE!

Por favor, recuerde llamarnos cuando:

- Cuando cambies de número de teléfono, ¡así podremos actualizar tu número y mantener una comunicación fluida contigo!
- Cuando el estado de su biodigestor haya cambiado, por ejemplo: si su digestor ya no funciona y necesita mantenimiento, o si ya no utiliza su digestor.



¡GRACIAS POR MANTENER UNA
COMUNICACIÓN ESTRECHA CON
NOSOTROS!



Atención al cliente local de Sistema.bio

Consulte la página 48 para obtener los números de teléfono y las direcciones de correo electrónico de atención al cliente regionales y globales.



Si tiene algún problema, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Sistema.bio. Escanee el código QR para consultar la lista actualizada de números de teléfono y correos electrónicos regionales en nuestro sitio web.

sistema.bio/for-farmers/#contact-customer-care

Manual de usuario de Sistema.bio 3.0

3rd Edition, 2026. All rights reserved © 2026 Buen
Manejo del Campo, S.A. de C.V.

Av. Álvaro Obregón 213, Roma Nte., Cuauhtémoc,
06700 Ciudad de México, CDMX.

www.sistema.bio

Esta obra, su edición y sus características son
propiedad de Buen Manejo del Campo, S.A. de C.V.

*Se prohíbe la reproducción, total o parcial, directa o
indirecta, en español o en cualquier otro idioma, sin
la previa autorización expresa y por escrito del titular
de los derechos de propiedad intelectual, conforme a
lo dispuesto en la Ley Federal de Derechos de Autor.
Hecho en México.*



PARA MÁS INFORMACIÓN, VISITE
www.sistema.bio

 www.sistema.bio

 Sistema Biobolsa / Sistema.bio

 Sistema_bio

   Sistema.bio

Atención al Cliente LATAM

Correo electrónico: atencionalcliente@sistema.bio

Teléfono para México y Centroamérica: +52 1 55 9199 2411

Teléfono para Colombia: +57 310 3482 564

