

HOMEBIOGAS®

SISTEMA DE BIOGÁS DOMÉSTICO HBG 4.0

MANUAL DEL PROPIETARIO

VERSIÓN 200822



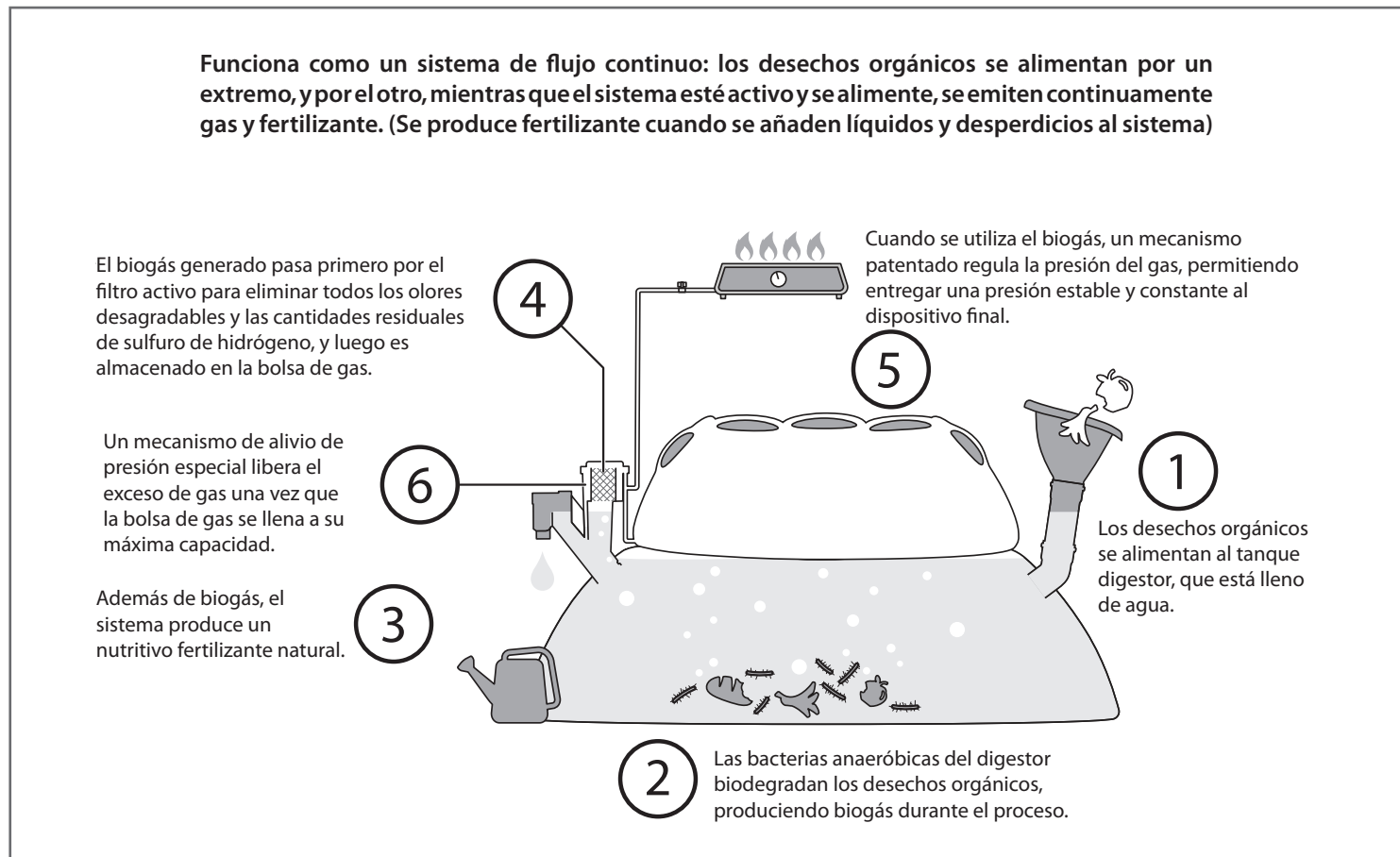
Introducción	3
Seguridad	5
Montaje del sistema	6
Activación del sistema	32
Operación diaria	34
Cuidado del sistema	38
Resolución de problemas	40
Especificaciones técnicas	44
Fertilizante HomeBiogas	45
Garantía	46

Introducción

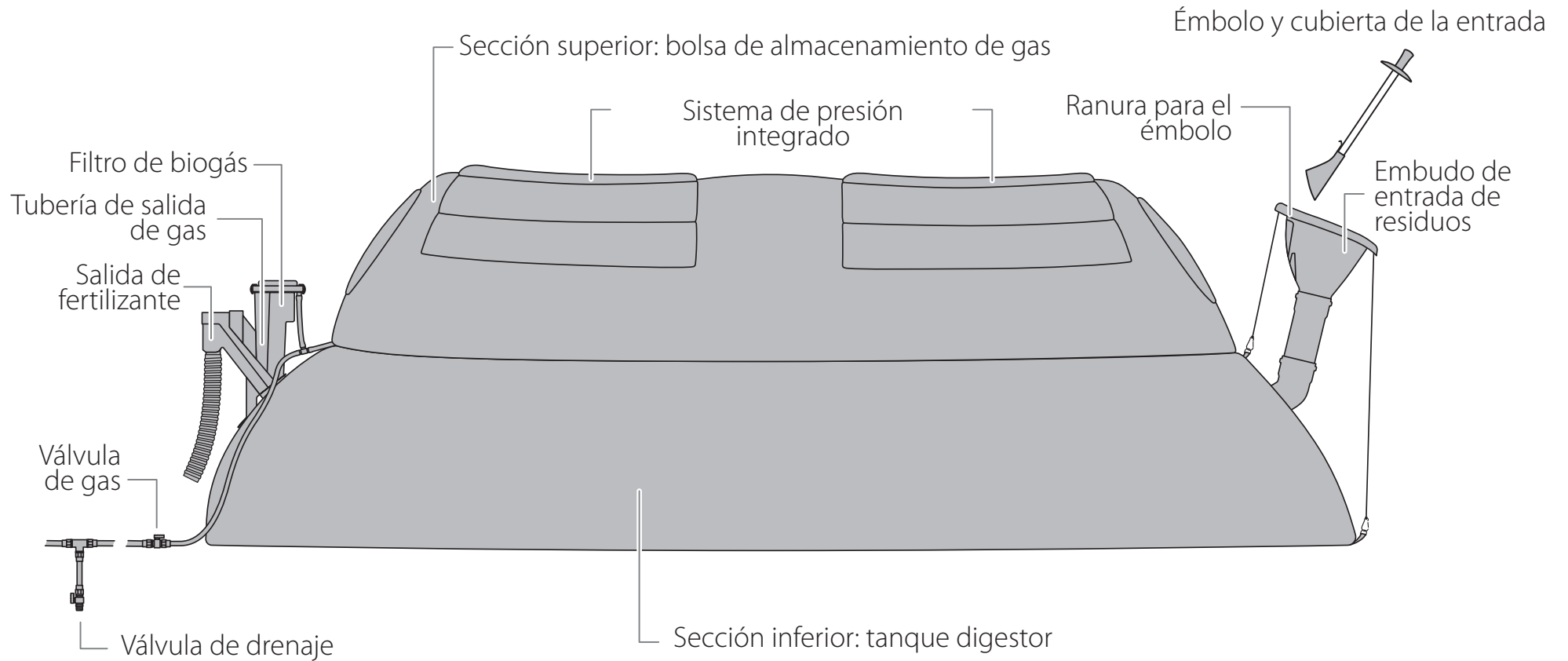
El sistema doméstico HOME BIOGAS transforma la basura orgánica, tal como los restos de alimentos y el estiércol animal en biogás, el cual puede ser usado para cocinar, y en fertilizante líquido natural, que puede ser usado en la jardinería.

El biogás es generado en el sistema mediante la fermentación anaeróbica (sin oxígeno) de materia orgánica. El biogás es un gas inflamable más liviano que el aire y está compuesto principalmente de metano y dióxido de carbono.

Home Biogas es un sistema biológico: su rendimiento depende de las condiciones ambientales y puede variar debido a la ubicación física y la temperatura ambiente.

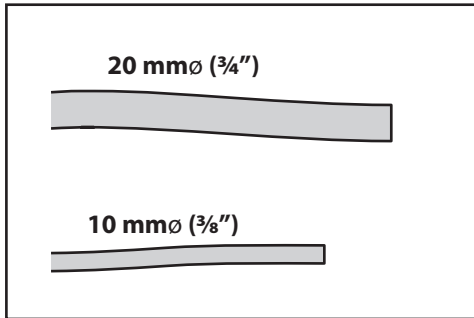


Principales componentes del sistema

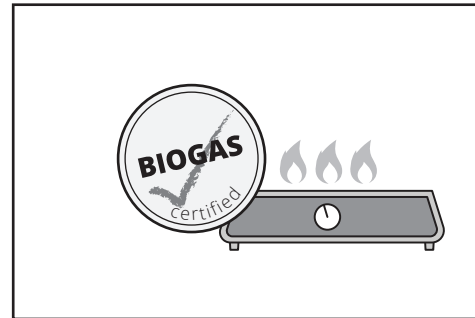


Seguridad

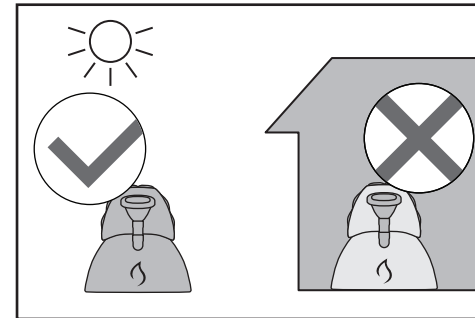
El biogás es inflamable. Siempre tenga en cuenta estas precauciones para evitar accidentes:



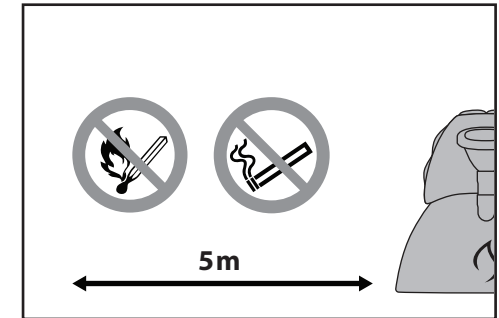
Utilice tuberías de gas del diámetro adecuado. Comuníquese con Home-Biogás si necesita más información.



Use únicamente dispositivos compatibles o que hayan sido adaptados para biogás. Visite homebiogas.com/faq para conocer cómo adaptar una estufa para uso con biogás.

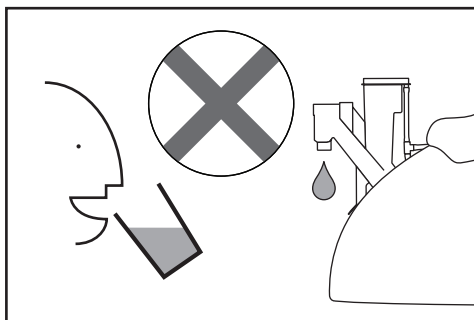


Instale el sistema únicamente en exteriores, para que el exceso de gas pueda ser liberado de manera segura.

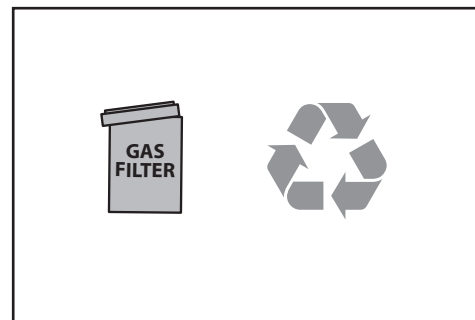


No permite que haya llamas o chispas a menos de 5 metros (15 pies) del sistema.

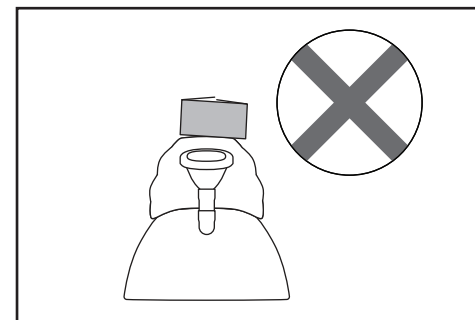
Otras precauciones de seguridad:



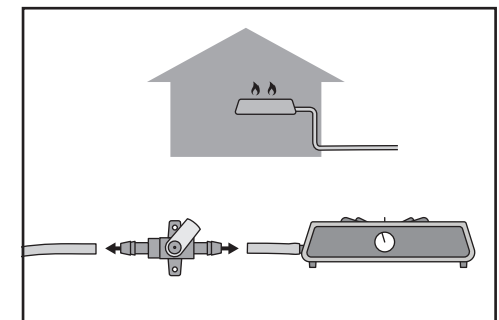
No beba los efluentes líquidos.



Deseche los filtros de gas usados de modo seguro: consulte más información en la página 39.



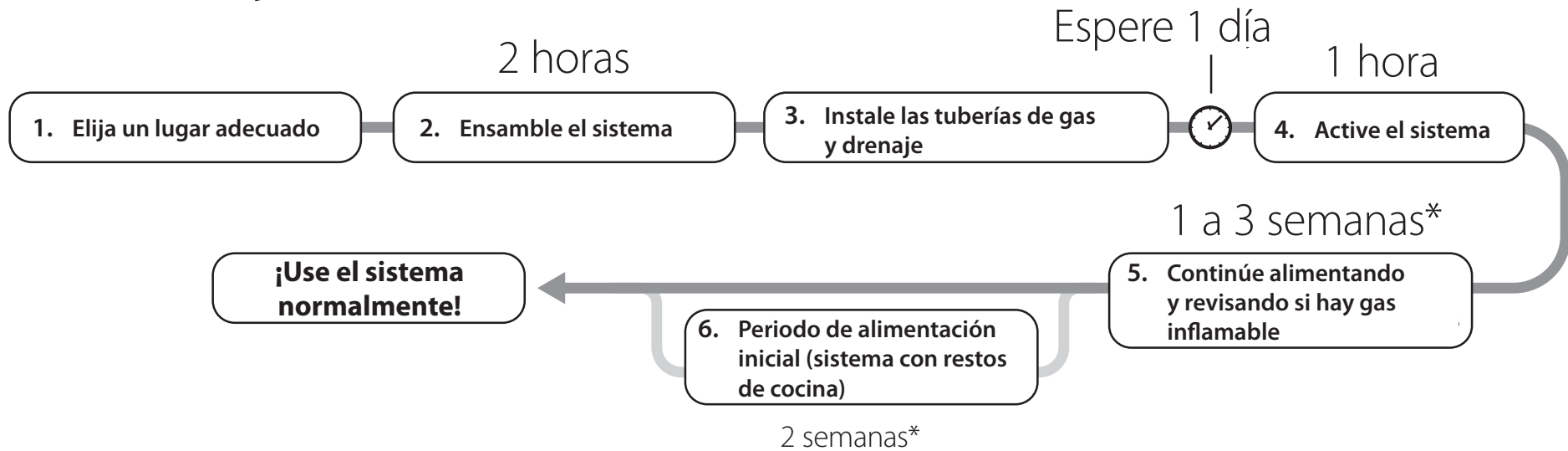
No coloque objetos sobre el sistema.



Compre o instale una válvula de seguridad cuando utilice los dispositivos en interiores. (No está incluido en el kit de montaje)

Montaje del sistema

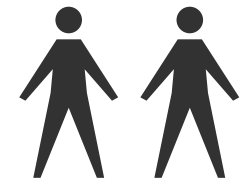
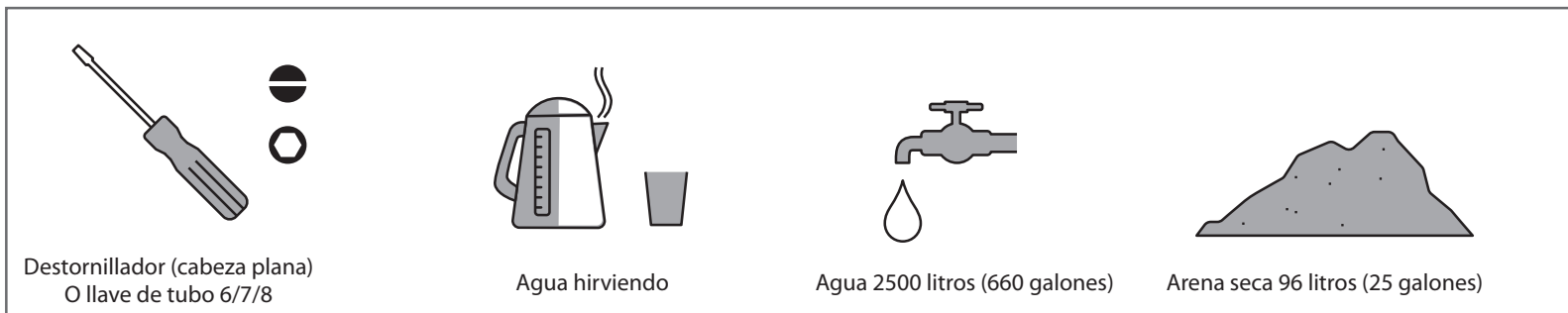
Desde el montaje hasta el uso:



*5. Continúe alimentando estiércol al sistema de acuerdo con las instrucciones de activación (página 30). Puede comenzar a intentar encender el gas tan pronto como observe que la bolsa de gas se comienza a llenar.

*6. Los sistemas alimentados solo con estiércol no tienen periodo de alimentación inicial, debe continuar alimentándolo durante el proceso de activación (paso 5).

Equipo necesario



Se recomienda ensamblarlo con dos personas

Elección y preparación del lugar

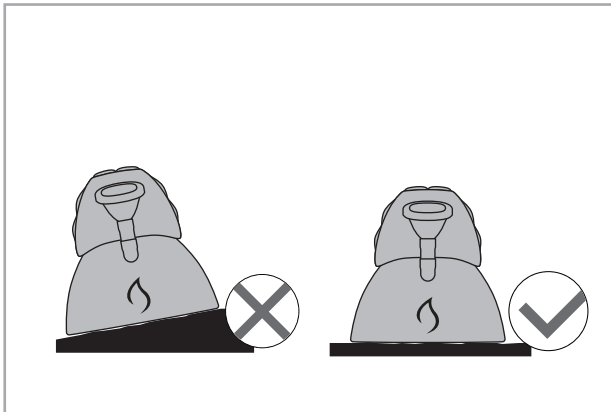
Es importante elegir y preparar el lugar correcto para el sistema HomeBiogas antes de instalarlo, para asegurar el rendimiento óptimo y evitar posibles daños al sistema.

El sistema no está diseñado para ser movido o reposicionado luego de haber sido llenado.

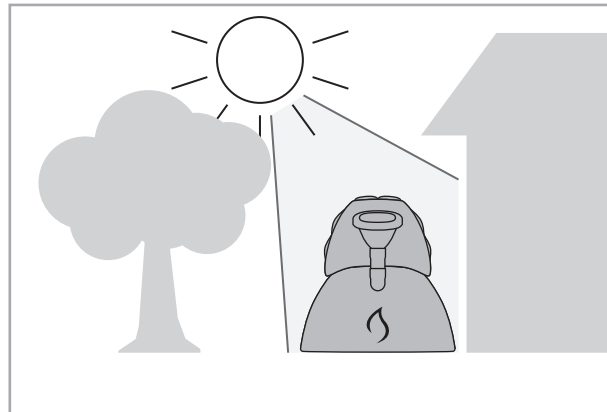
No instalar el sistema de acuerdo a las siguientes instrucciones puede anular la garantía de HomeBiogas.



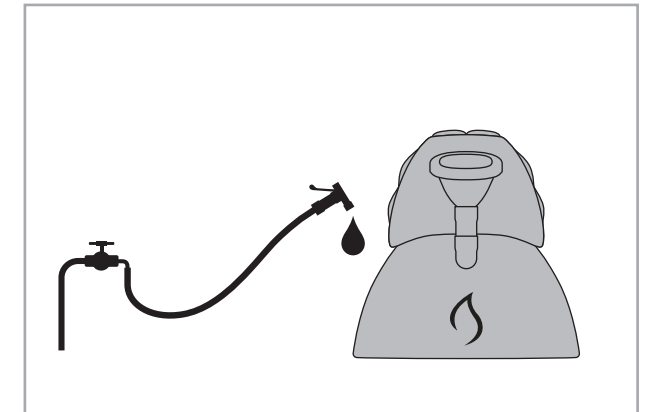
PRECAUCIÓN: Asegúrese de que se cumplan las siguientes condiciones al elegir el lugar de instalación. El sistema pesa más de 2900 kilos cuando está lleno, y luego de ser instalado no se puede cambiar de lugar.



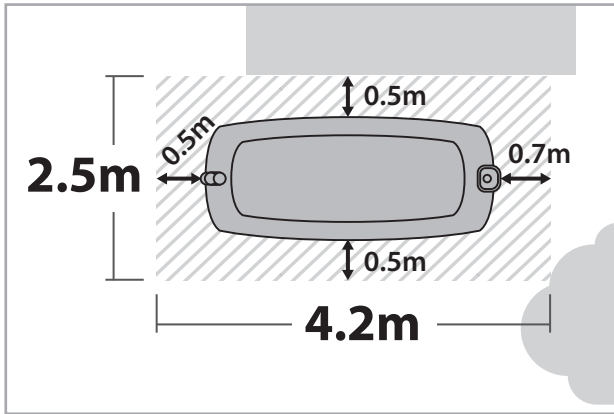
Asegúrese de que el lugar elegido tenga una superficie nivelada: usar el sistema en terreno inclinado o en una pendiente lo dañará.



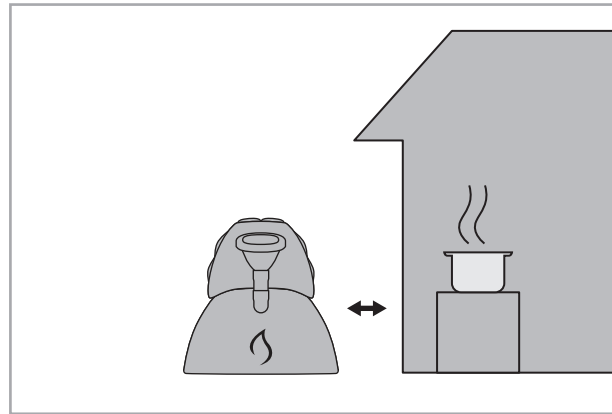
El sistema debe ser instalado en una zona exterior soleada, para obtener producción óptima de gas



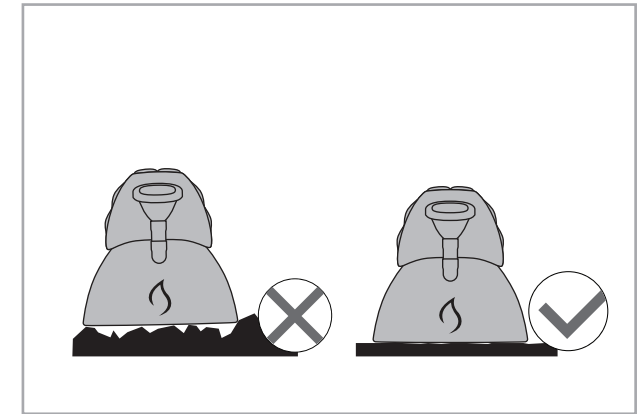
Coloque el sistema donde pueda llevar el suministro de agua.



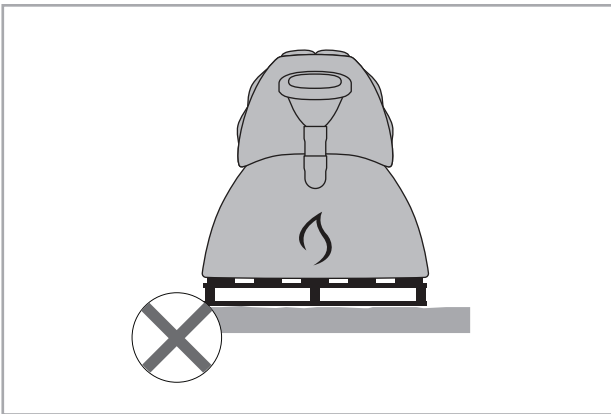
Prepare un espacio mínimo de 2,5 x 4,2 m (8,2 x 13,8 pies) para el sistema (Espacio libre de 0,5 m a los lados, 0,7 m al frente para el mantenimiento y uso diario)



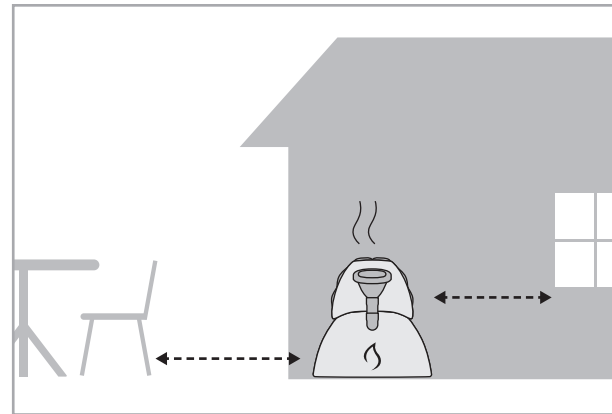
El sistema debe estar instalado cerca de la cocina.



Prepare una superficie plana y firme sin obstrucciones: no lo coloque sobre terreno suave o inestable



Por ejemplo, terreno seco plano, baldosa o concreto. No monte el sistema sobre paletas de embalaje u otras superficies elevadas y débiles



El sistema puede producir un leve aroma orgánico: colóquelo alejado de las ventanas, puertas o muebles exteriores

Preparación para la instalación de la tubería de gas.

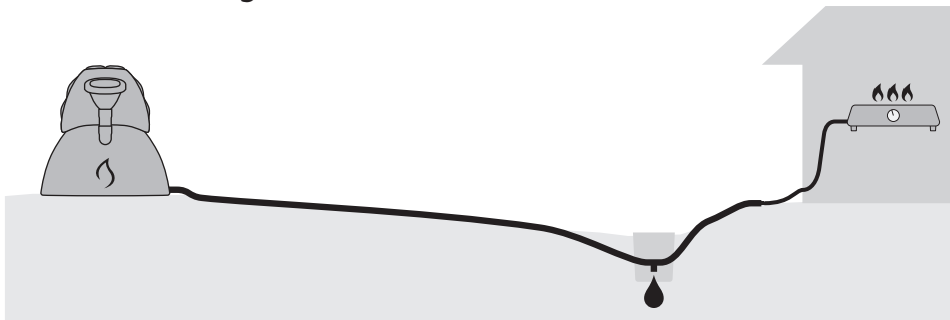
El sistema se puede conectar a una estufa o aparato máximo a 20 m (65 pies) de distancia (se suministran 17m [56 pies] de tubería de gas). Planifique una ruta adecuada para la tubería de gas que asegure el flujo óptimo del gas y evite daños a la tubería. Siga las instrucciones detalladas para instalación de la tubería de gas y la válvula de drenaje que encuentra en la página 26, luego de ensamblar el sistema.

Opciones de instalación:

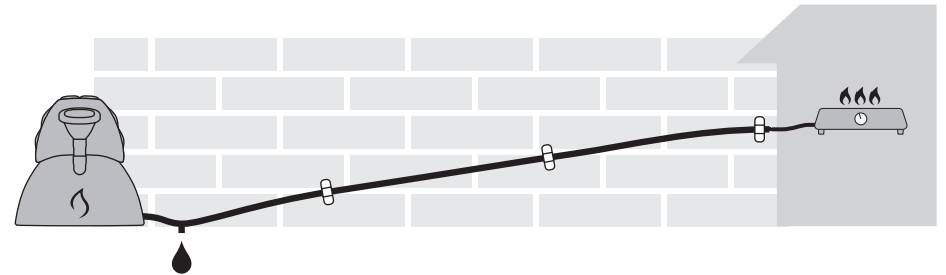
1. Tubería de gas instalada bajo tierra: introducida en un tubo de PVC protector



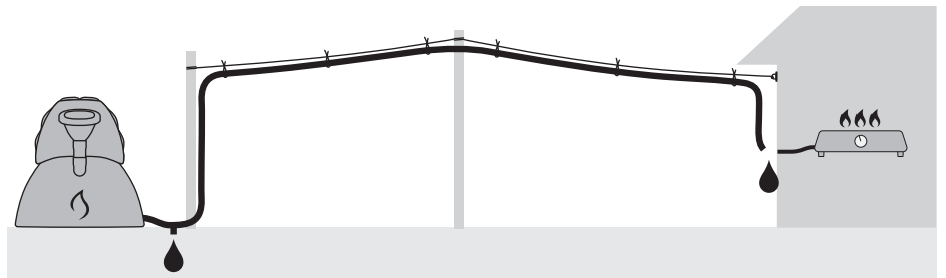
2. Tubería de gas sobre el nivel del suelo



3. Tubería de gas fijada a la pared o a una estructura cercana



4. Tubería de gas suspendida en línea aérea

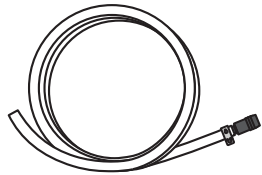


Opciones de instalación:

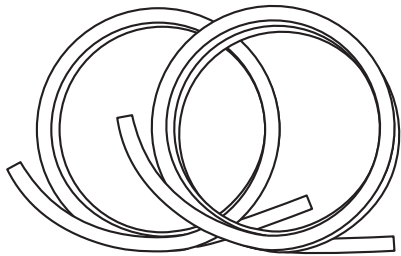
NO debe haber dobleces en U en la tubería donde se pueda acumular agua y bloquear el paso del gas.

Las tuberías de gas se deben instalar a un ligero ángulo en toda su longitud, con una válvula de drenaje instalada en el punto más bajo para eliminar la condensación acumulada.

Componentes del sistema (Caja B)



Tubería de gas para interiores de 10 mm ($\frac{3}{8}$ " de diámetro con un conector de 20 mm ($\frac{3}{4}$ " de diámetro acoplado, 3 m (10 pies)



Tubería de gas para exteriores de 20 mm ($\frac{3}{4}$ " de diámetro, 2 x 7 metros (2 x 23 pies)

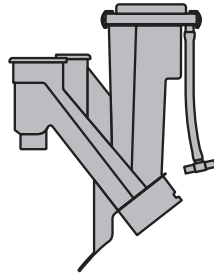
Tubería de salida de fertilizante



Filtro de gas



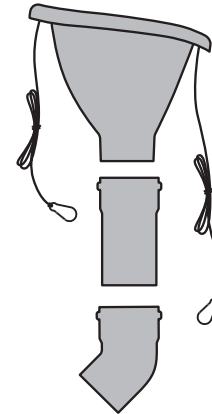
Salida de gas y fertilizante combinada



Tubería de conexión de la salida de gas



Conjunto de embudo y tubería de entrada



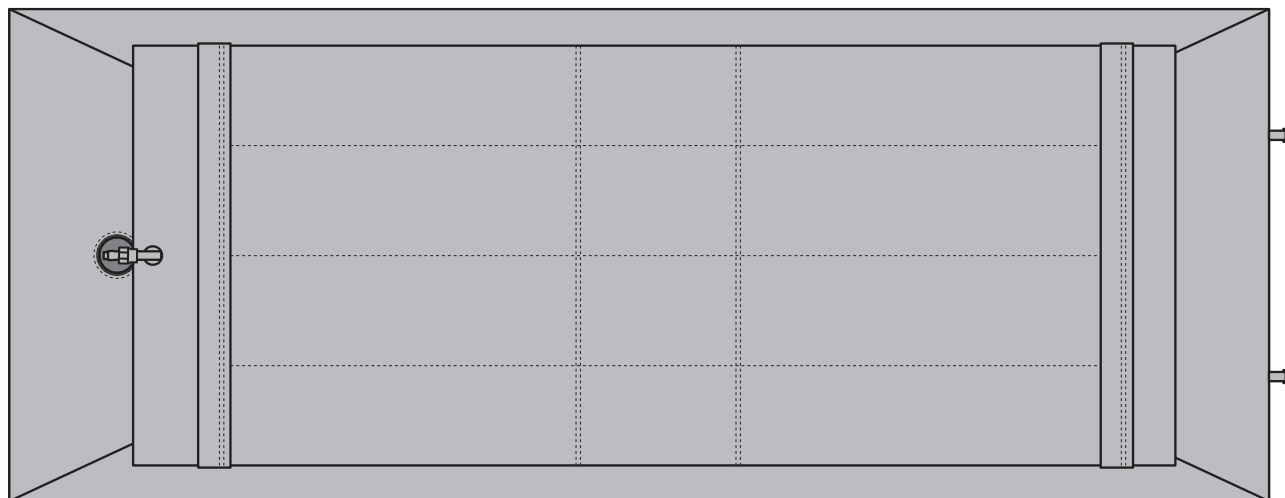
Émbolo



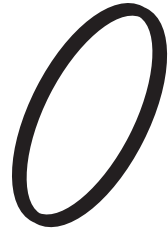
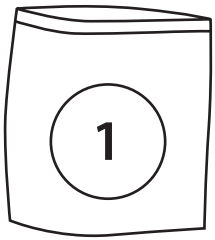
Varilla de limpieza de desbordamiento



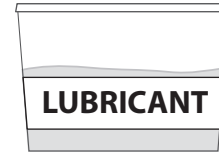
Bolsa de gas y digestor combinados (Caja A)



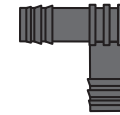
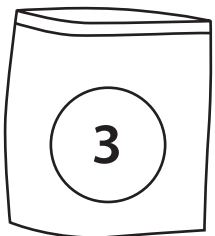
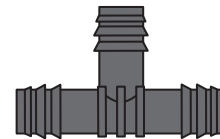
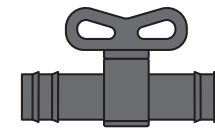
Bolsa de gas y digestor combinados

Bolsa de piezas 1**x4**

Anillo de goma de sello de 110 mm (4")



Lubricante para juntas de tubería/tubos

Paquetes de arena de la bolsa de gas**x48****Bolsa de piezas 2**Abrazadera para tubería de gas de 10 mm ($\frac{3}{8}$ " de diámetro)**x7**Abrazaderas para tubería de gas de 20 mm ($\frac{3}{4}$ " de diámetro)Tubo de gas recto de 20 mm ($\frac{3}{4}$ " de diámetro y conectores en LConector y acople de la tubería de gas de 20mm ($\frac{3}{4}$ "**x2**Abrazaderas para pared y estacas para tubería de gas de 20 mm ($\frac{3}{4}$ "**x2****Caja de drenaje****x4**Abrazaderas para tubería de gas de 20 mm ($\frac{3}{4}$ " de diámetro)Junta en T de 20 mm ($\frac{3}{4}$ " de diámetro)Válvula de bola de 20 mm ($\frac{3}{4}$ " de diámetro)

Tubería de gas de 8 cm (3")



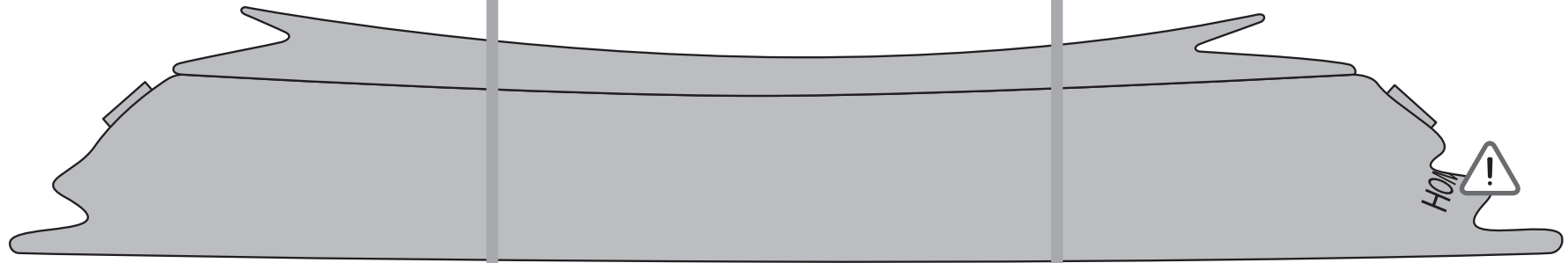
El logotipo de HomeBiogas está ubicado en el extremo DELANTERO del sistema.

Parte posterior

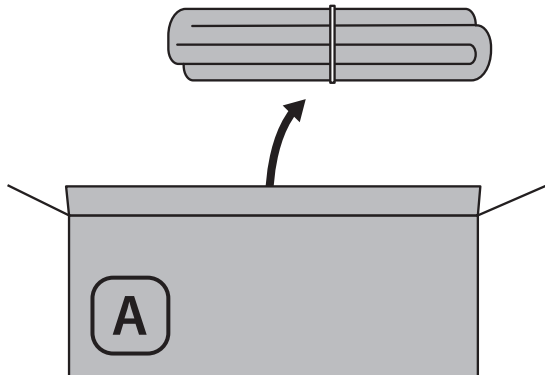
(Salida de gas y fertilizante)

Parte delantera

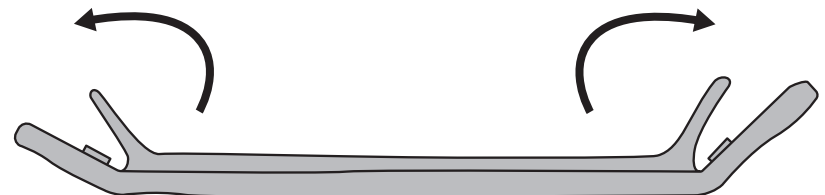
(Embudo de entrada, entrada de desperdicios)



i

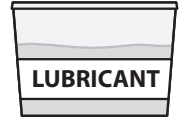


ii

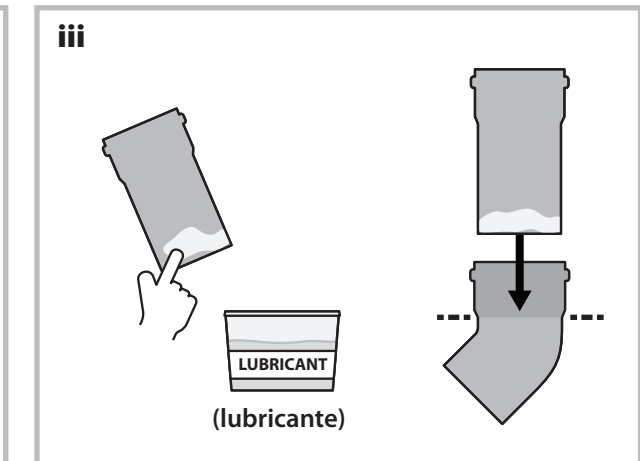
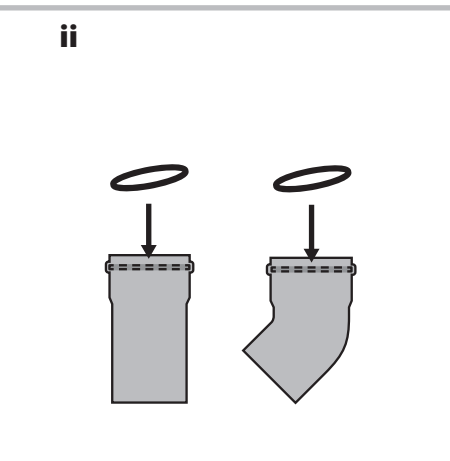
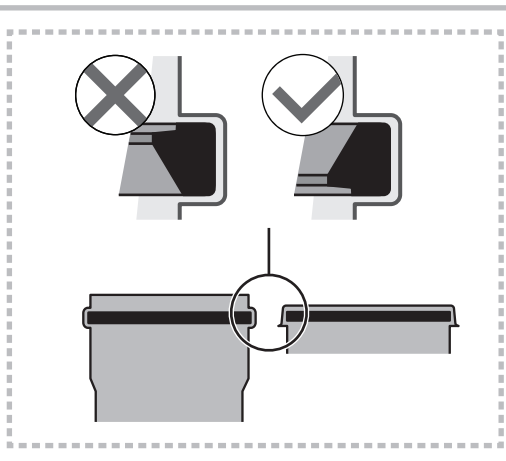
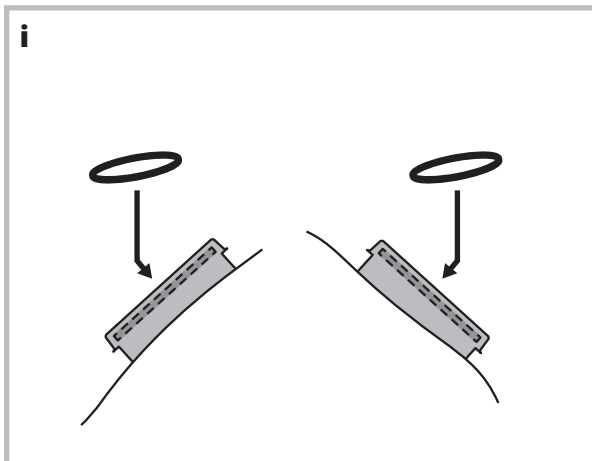
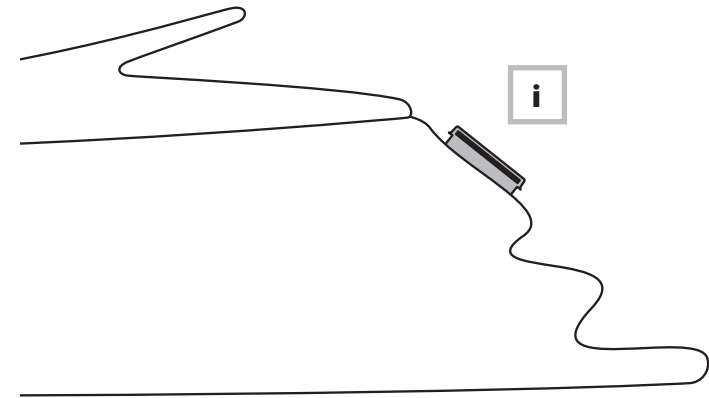
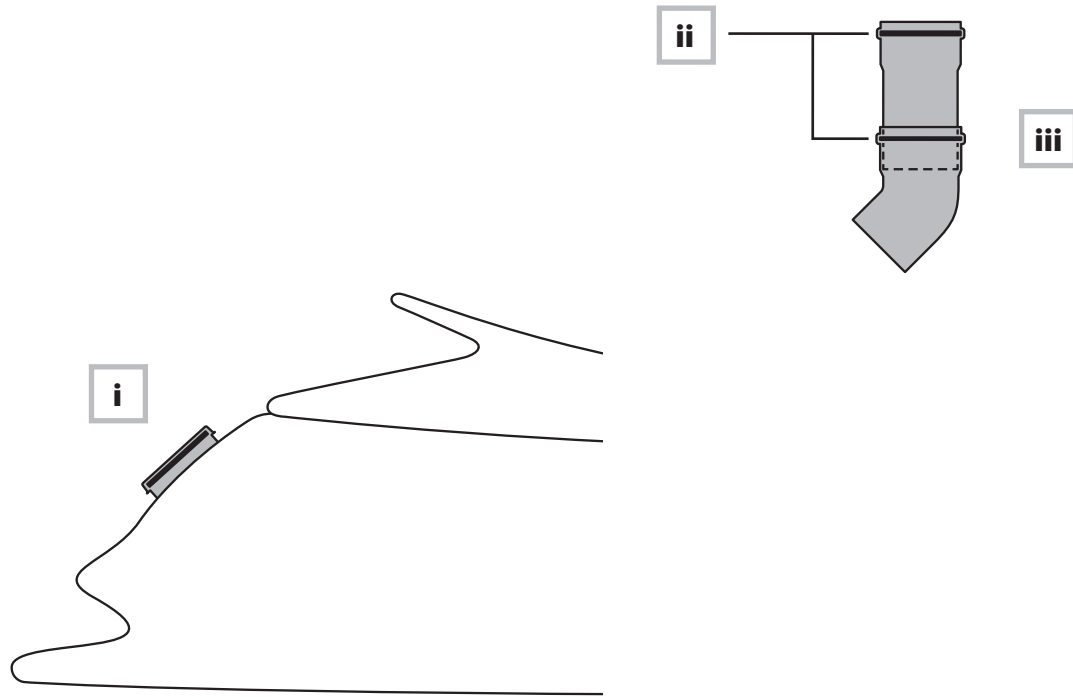




Bolsa de piezas

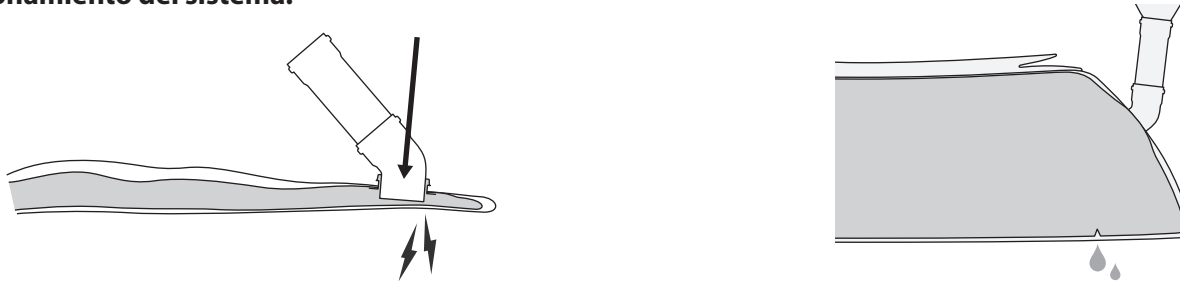


(lubricante)

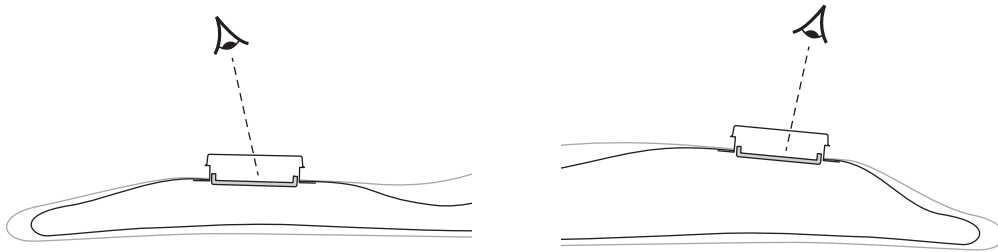




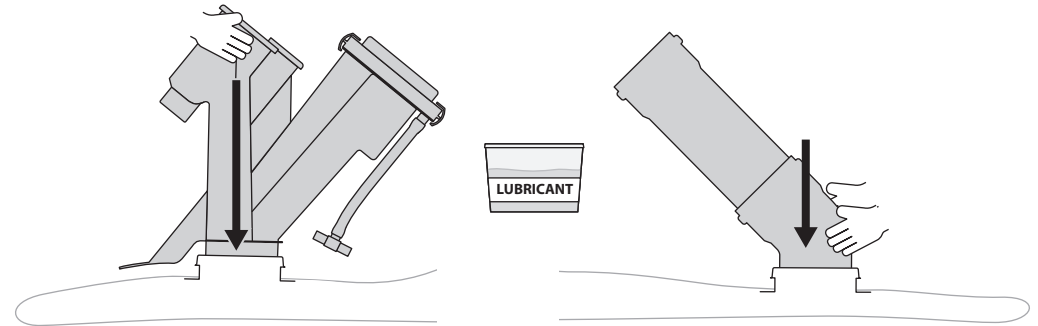
La instalación incorrecta de la tubería de entrada y la salida combinada del sistema HomeBiogas puede dañar el revestimiento interior del digesor, ocasionando que haya fugas de agua cuando se llene. Siga los pasos a continuación para insertar correctamente las tuberías, evitar daños y asegurar el correcto funcionamiento del sistema.



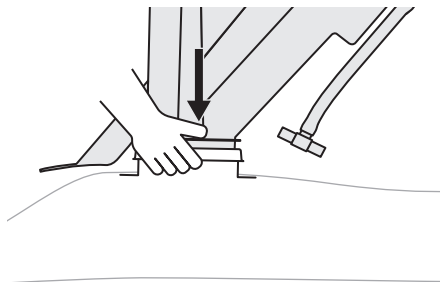
- i. Compruebe que haya una capa de cartón protector entre las aberturas del conector de la tubería y el revestimiento interior del digesor. Comuníquese con asistencia de HomeBiogas si falta este cartón protector.



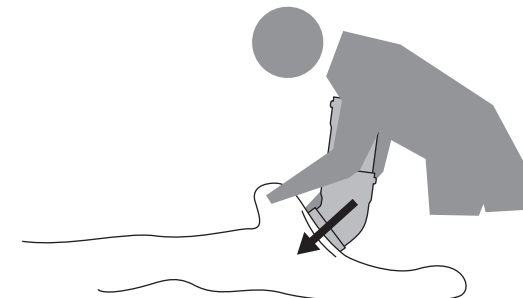
- ii. Lubrique las tuberías y alinee e inserte cada una firmemente con el digesor sobre una superficie y dura. Los protectores de cartón evitan daños al revestimiento interior.



- iii. Tubería de salida de combinada: Sostenga el aro del conector de la tubería con las dos manos y use los pulgares para empujar la tubería de salida hasta el fondo.



Tubería de entrada: Sostenga los pliegues del tejido del digesor alrededor de la tubería, apoye la boca del tubo contra su cuerpo y empuje la tubería completamente dentro del conector. ¡Tenga cuidado de no empujar la tubería contra el revestimiento interior!

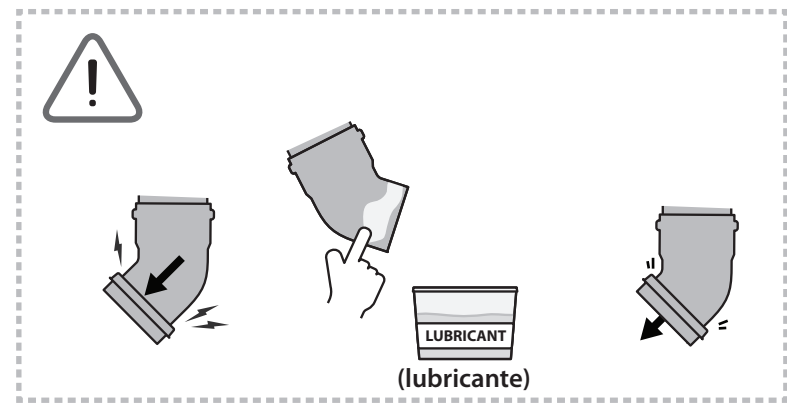
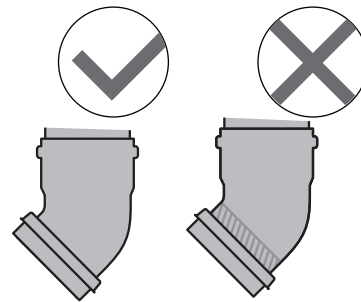
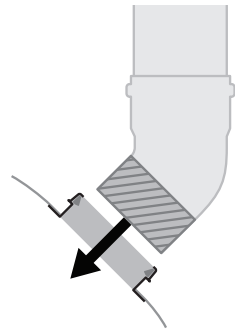
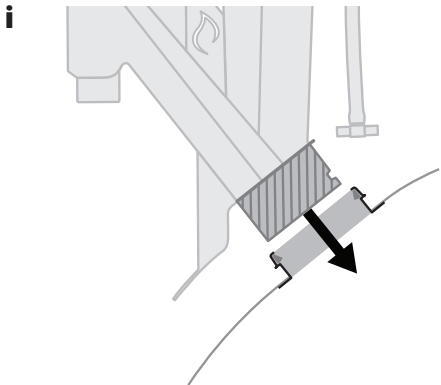
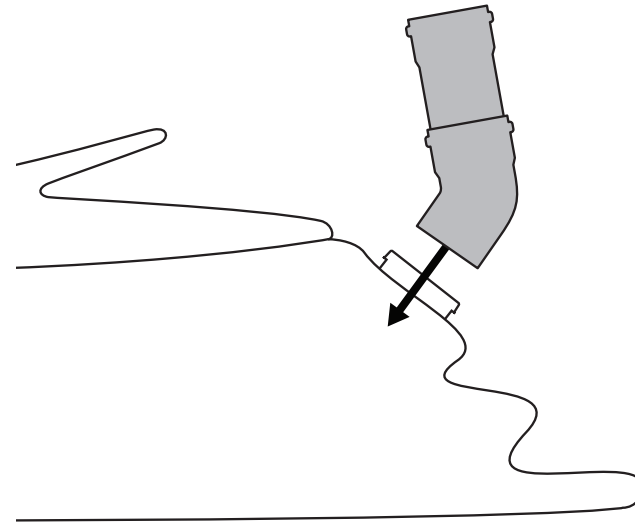
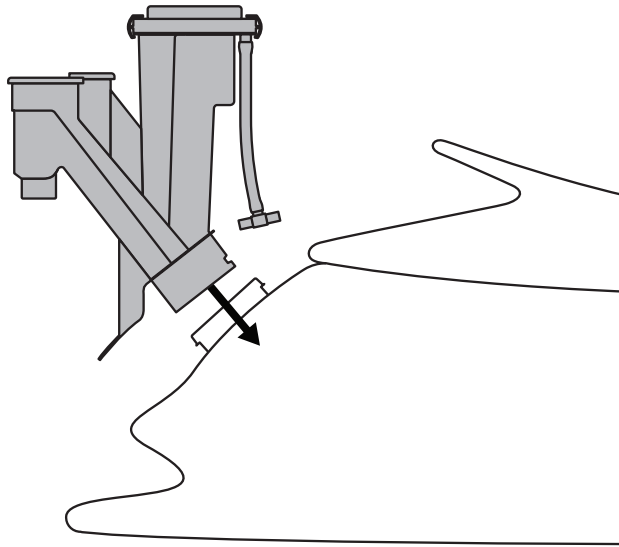


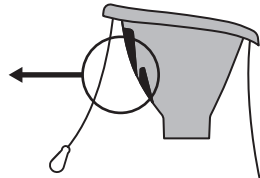


Bolsa de piezas



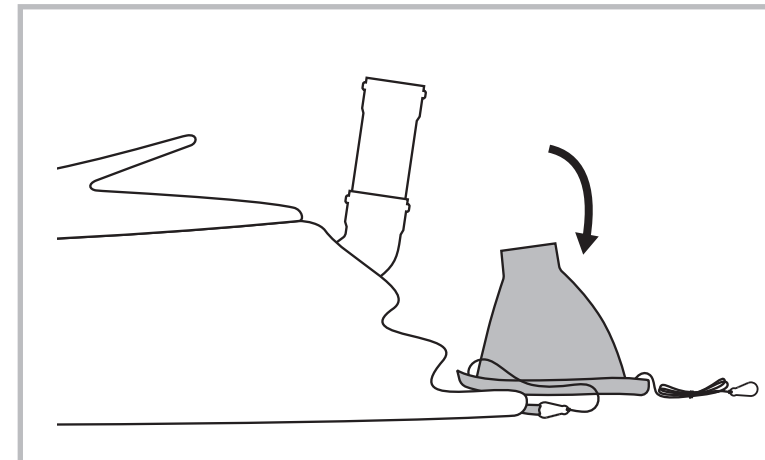
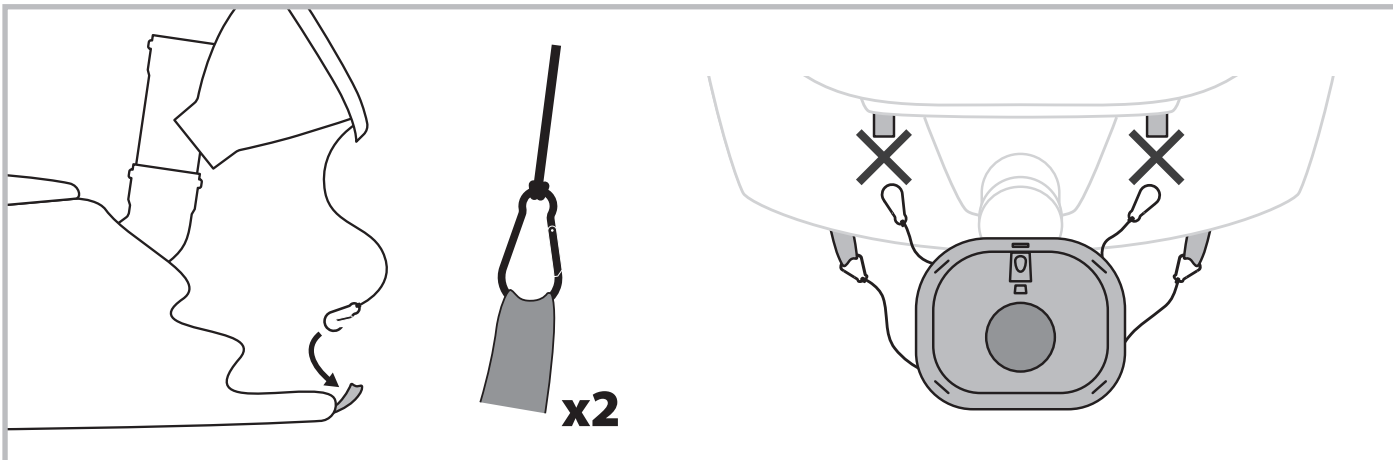
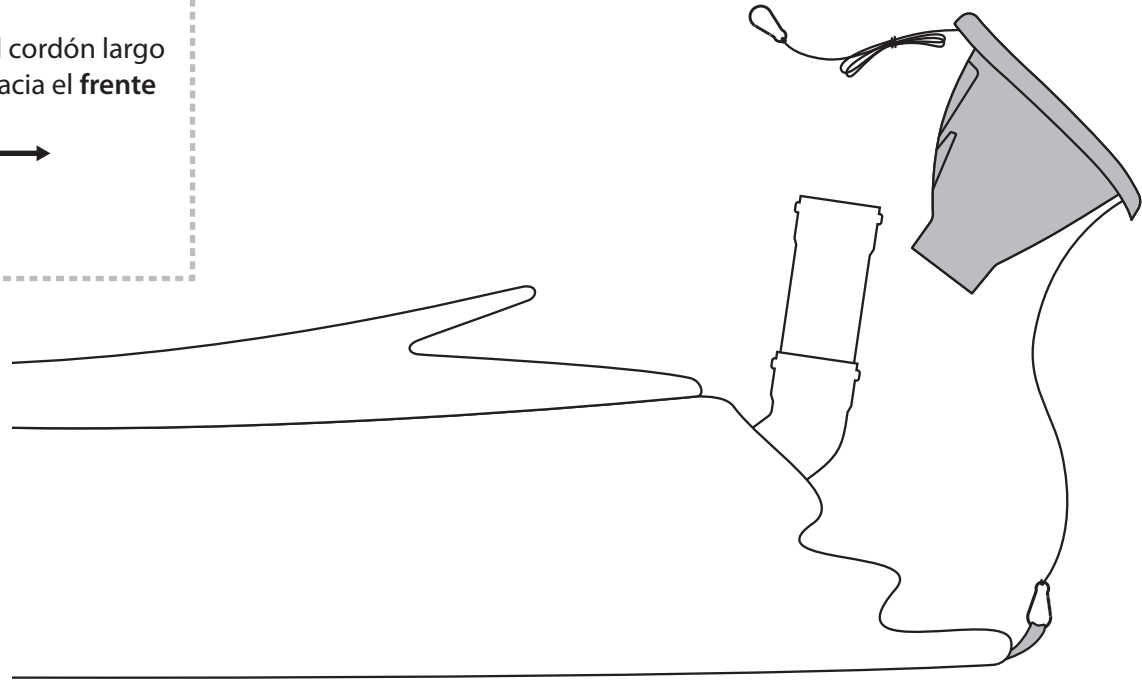
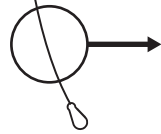
(lubricante)



**Orientación del embudo de entrada:**

El cordón largo
hacia el **frente**

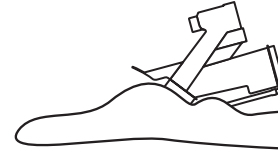
El cordón corto y la ranura
para el émbolo hacia **atrás**



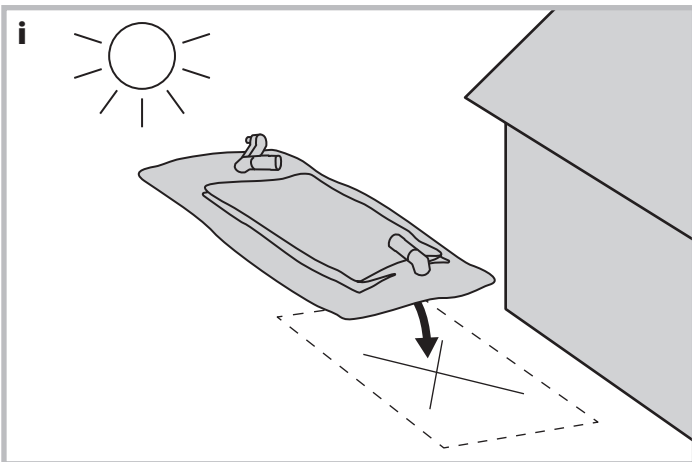
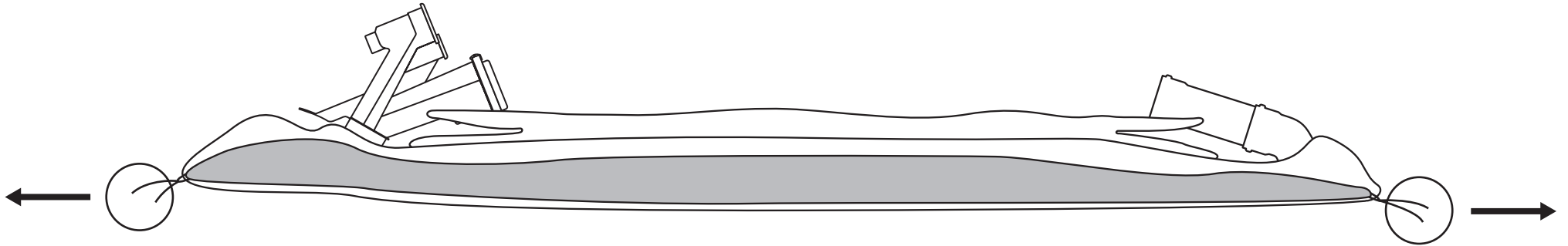


Antes de llenar el digestor, asegúrese de que está en un lugar adecuado, elegido de acuerdo a los criterios de elección del lugar que encuentra en las páginas 7 y 8.
¡El digestor debe colocarse sobre una superficie nivelada y aplanada!

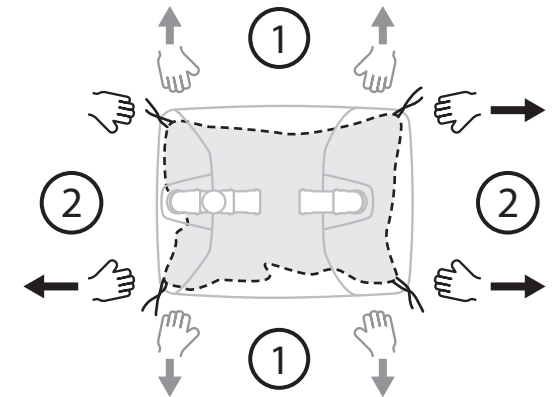
Parte posterior
 (Salida de gas y fertilizante)



Parte delantera
 (Embudo de entrada, entrada de desperdicios)

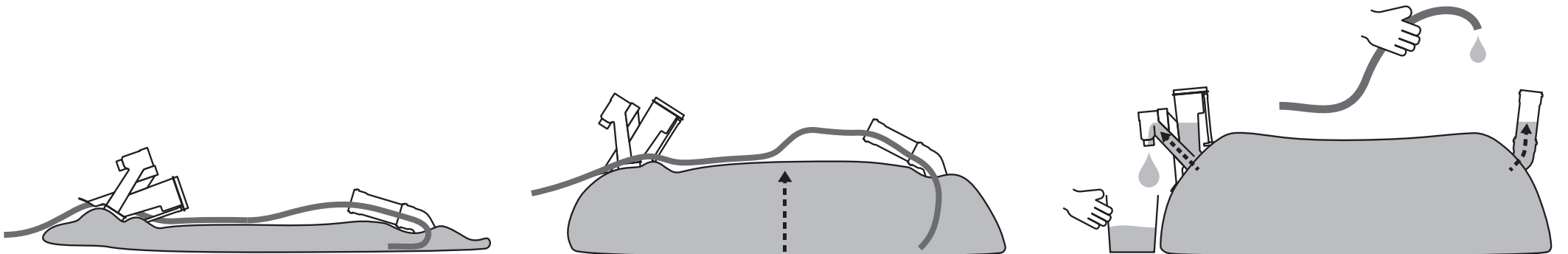
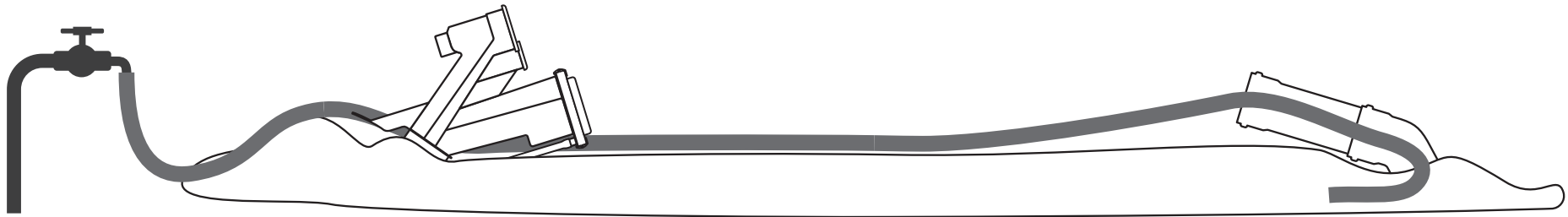
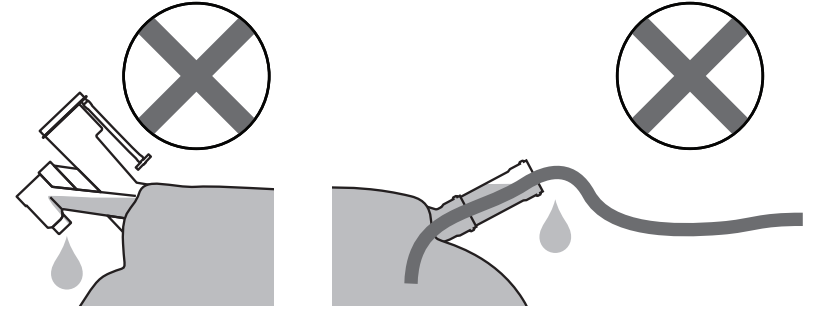
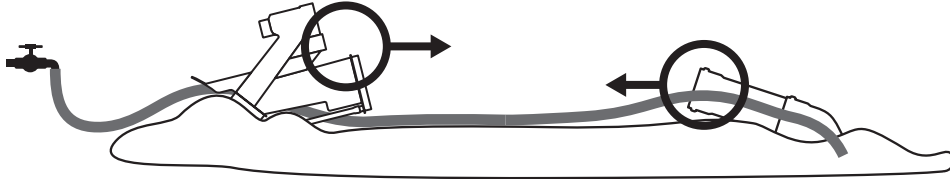


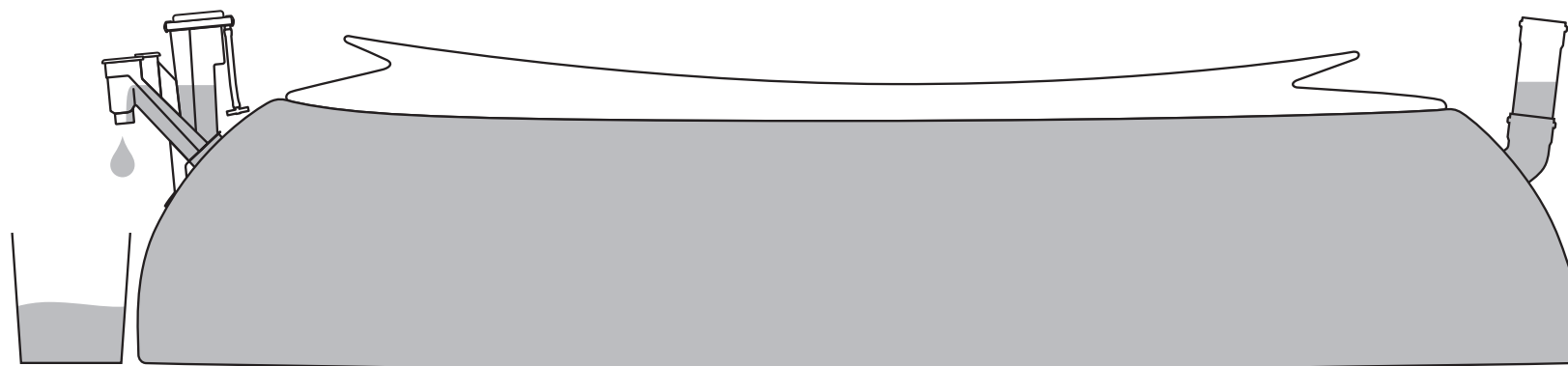
ii Con la ayuda de otra persona, estire el revestimiento interior del digestor con las 4 cuerdas de las esquinas



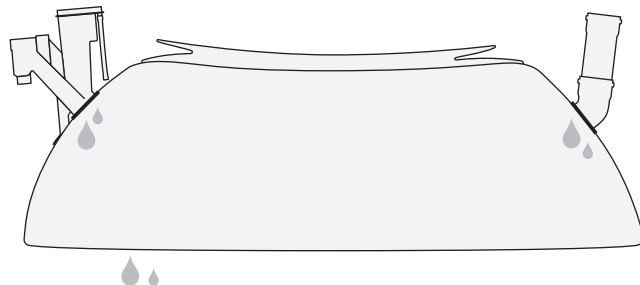


- *Los tubos deben apuntar hacia el interior al llenar.
- *Descanse la manguera en el digestor e introduzca la tubería de entrada desde el lado opuesto
- *Si no utiliza agua del grifo: el pH debe ser de 6,5 a 8,5



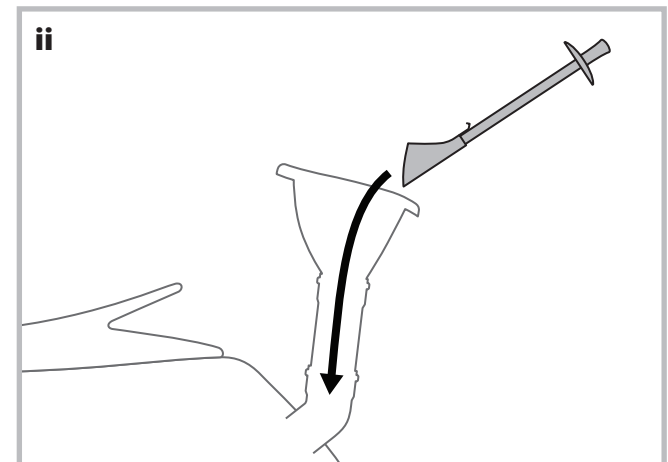
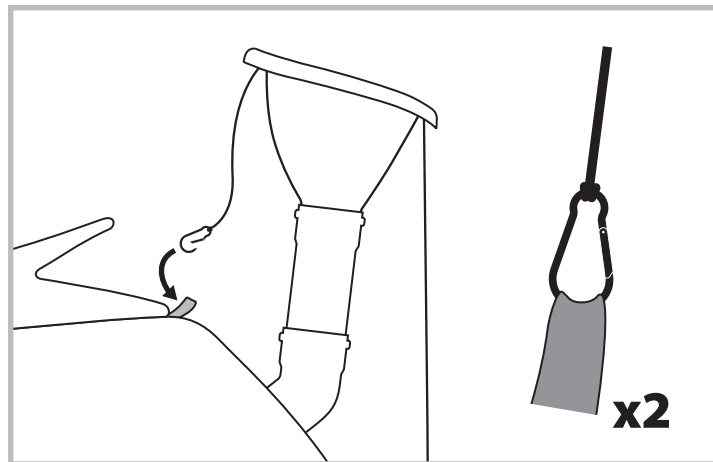
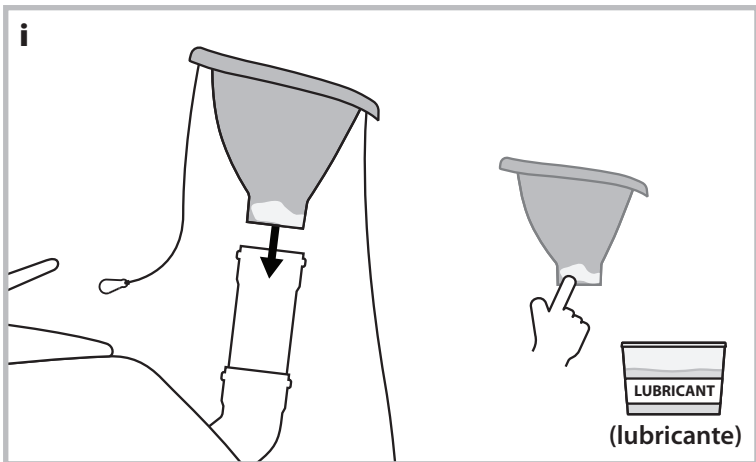
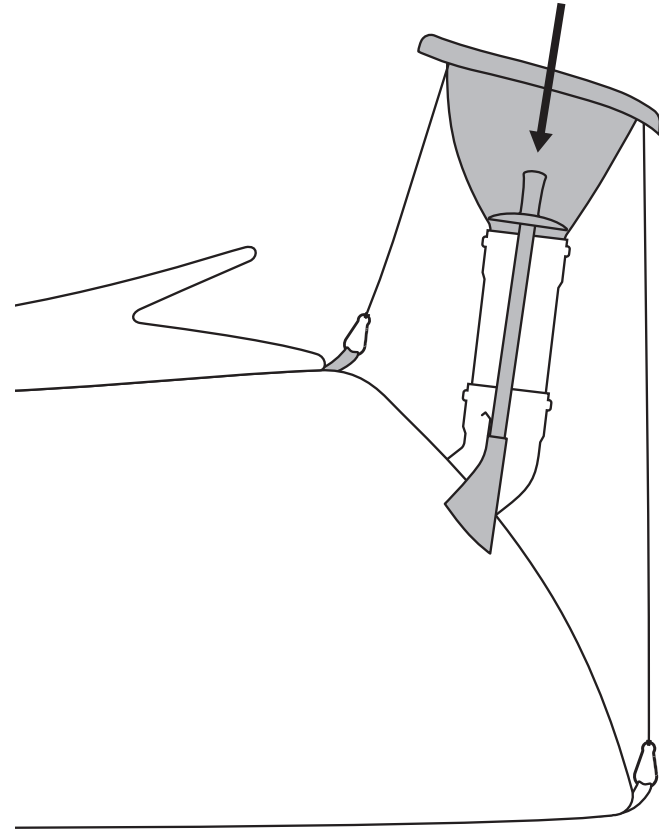
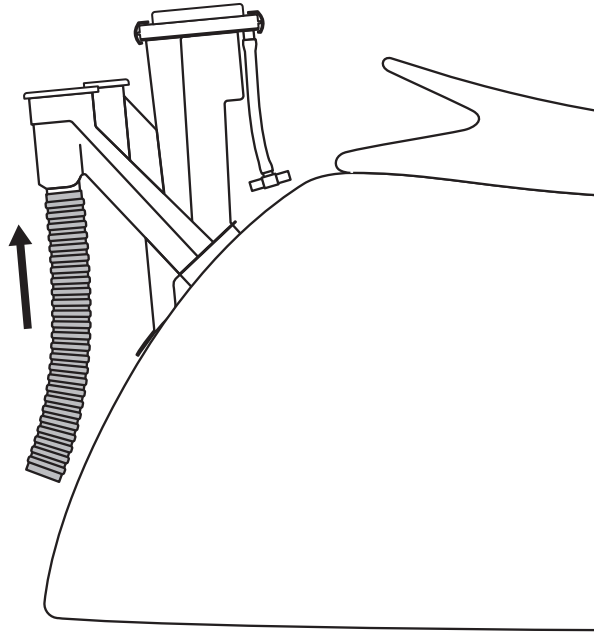


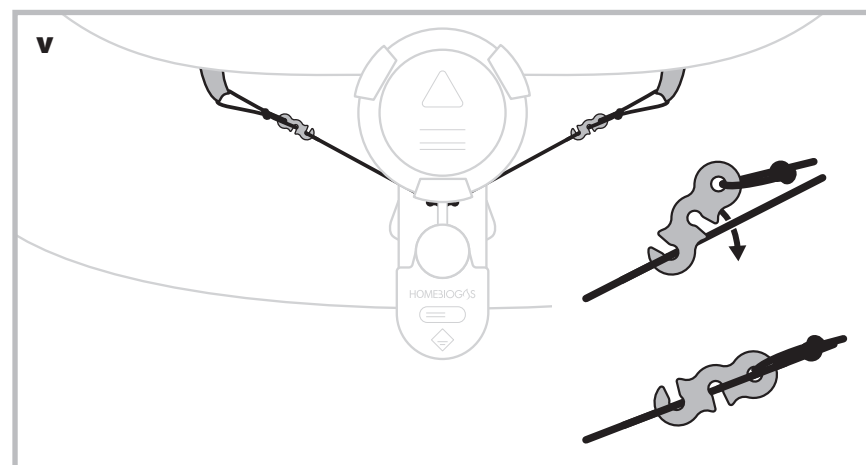
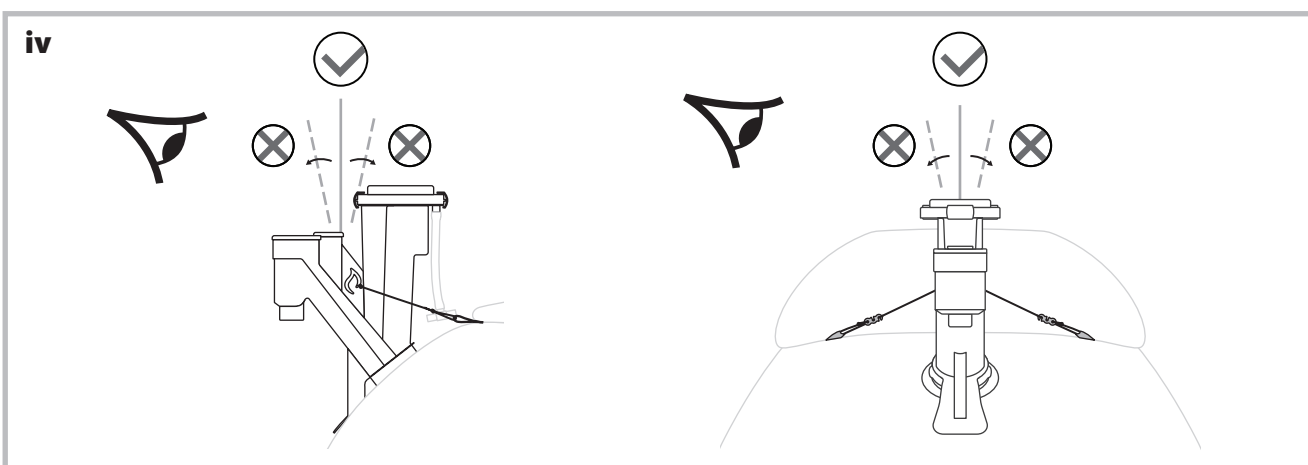
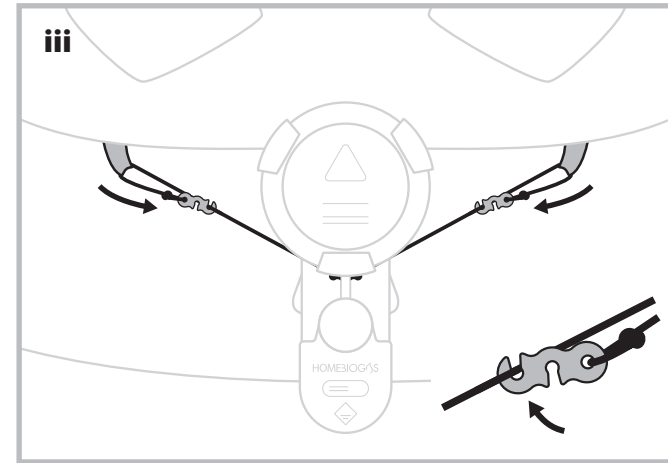
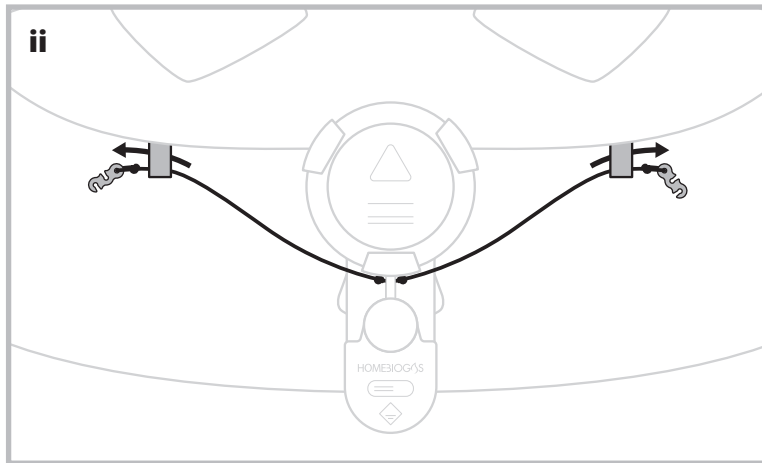
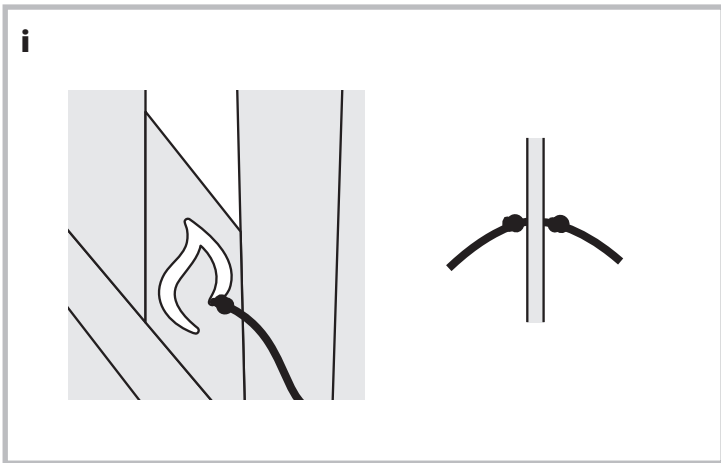
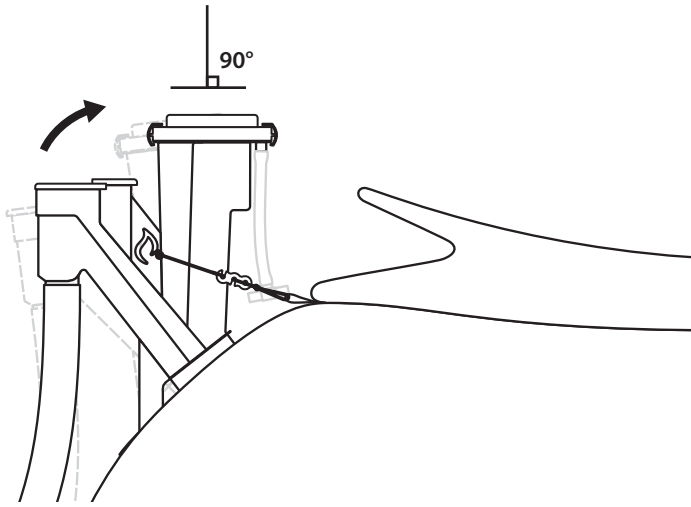
Compruebe que el digester no tenga fugas una vez lleno.

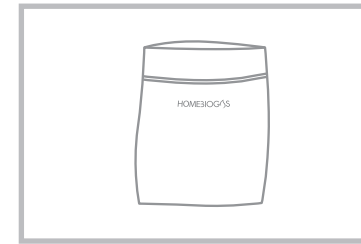


Comuníquese con HomeBiogas si observa cualquier fuga.





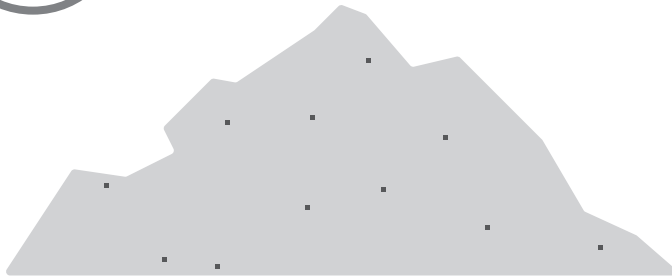




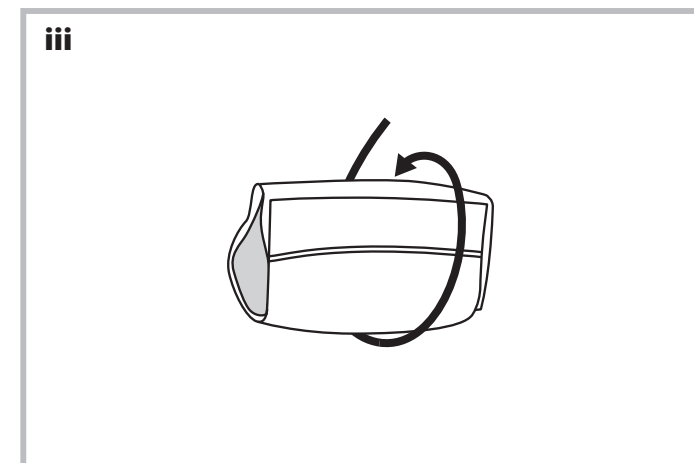
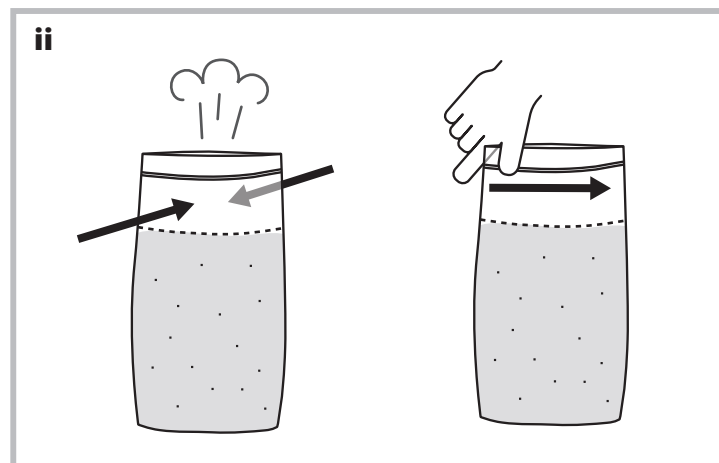
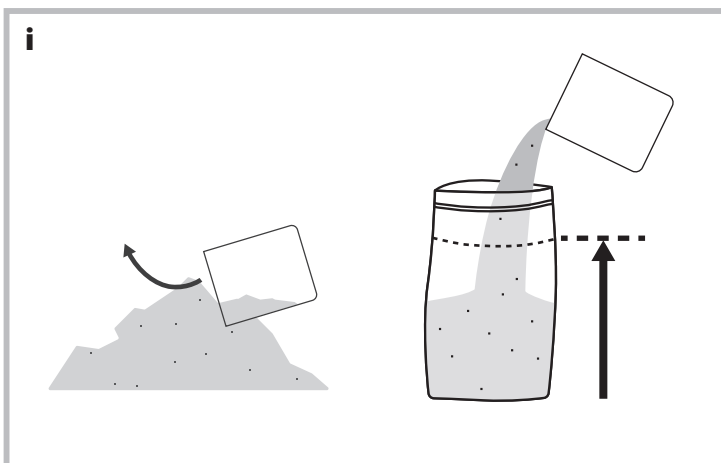
Bolsas de arena

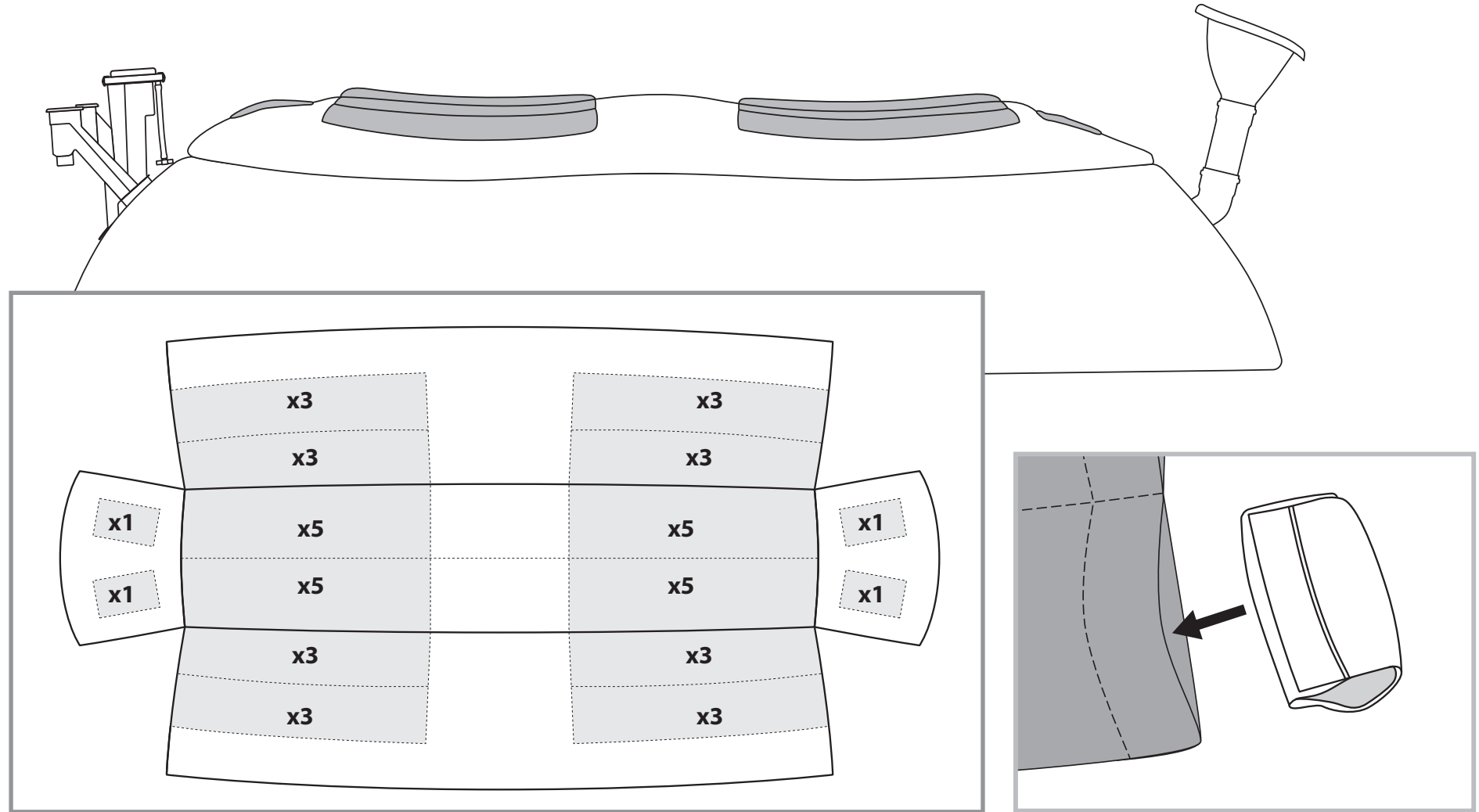


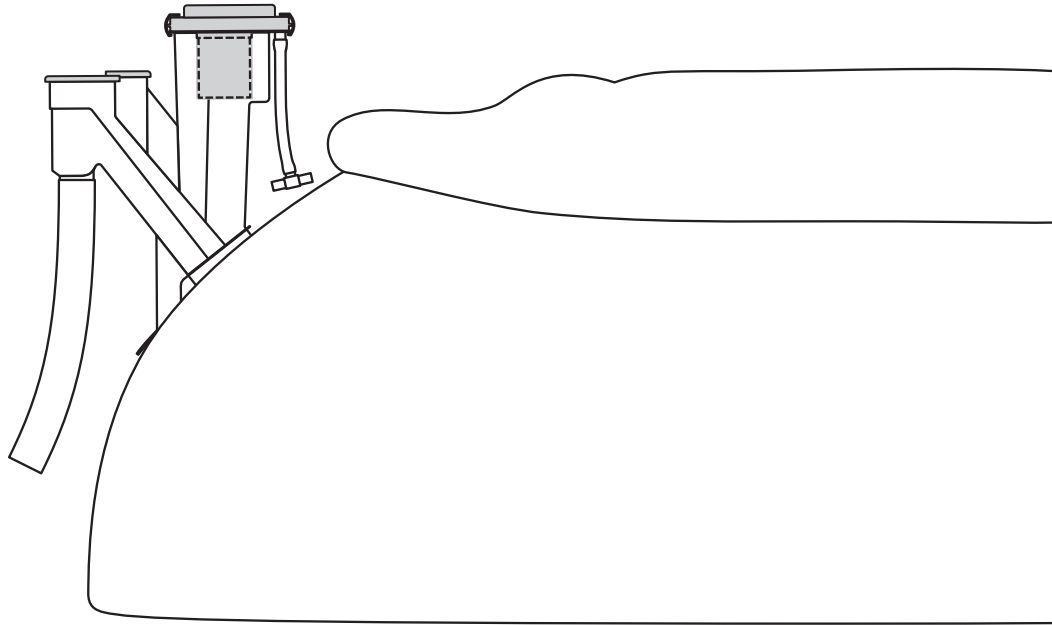
Utilice arena seca únicamente



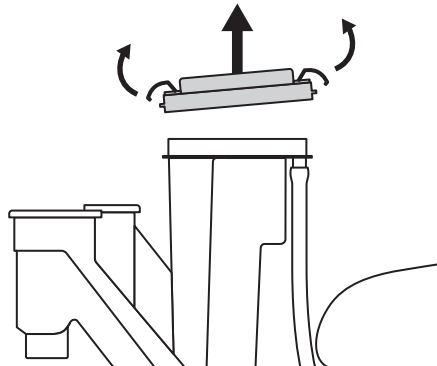
x48



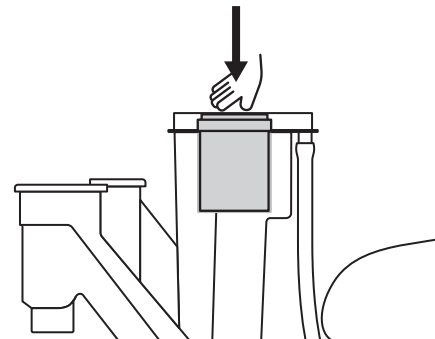




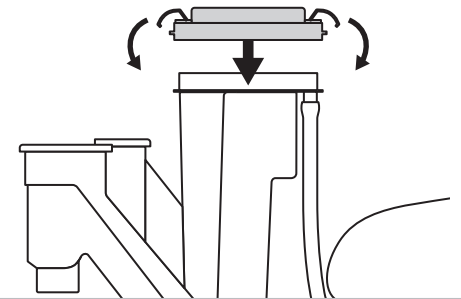
- i** Quite las 2 etiquetas protectoras de la cubierta y alrededor de la base del filtro de gas.



- ii**

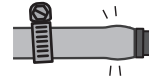
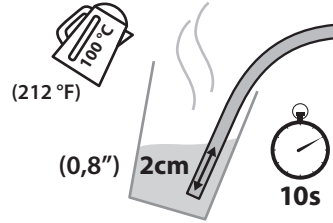
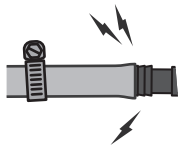


- iii**

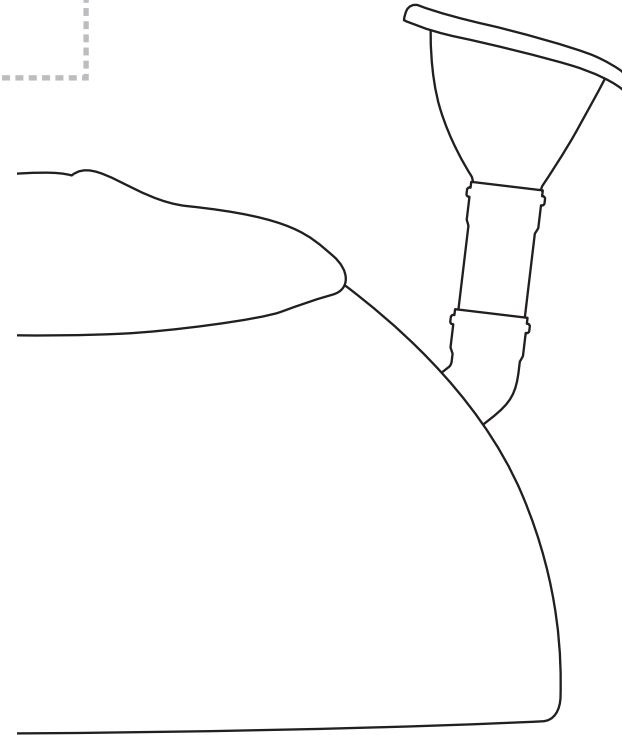
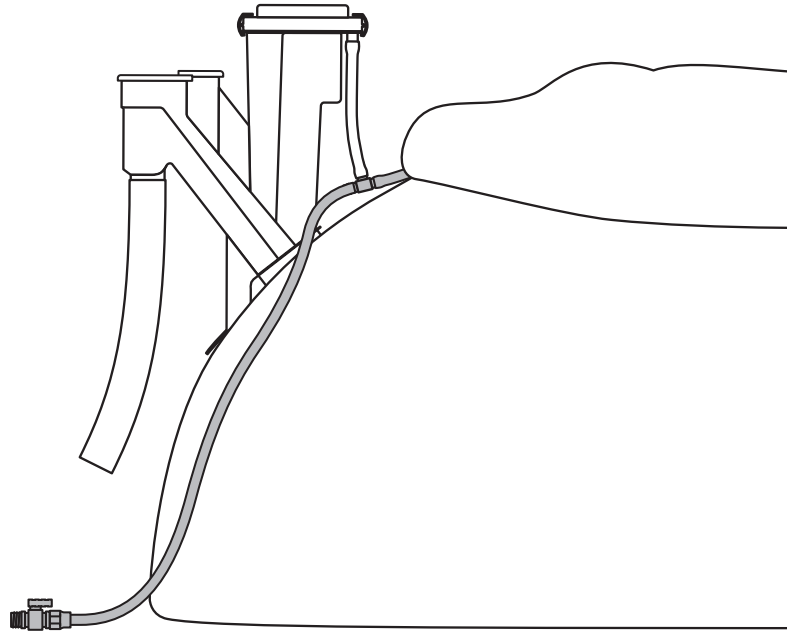




Ablande la tubería de gas en agua caliente para una fácil inserción de los conectores



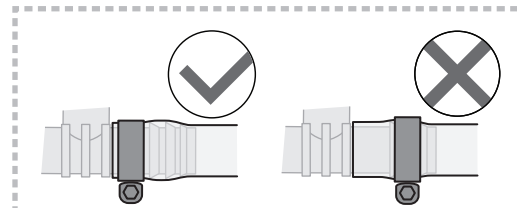
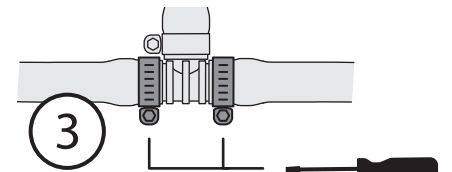
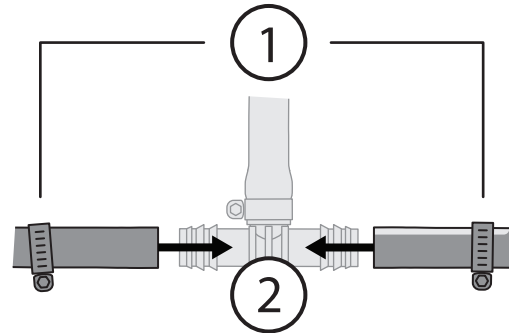
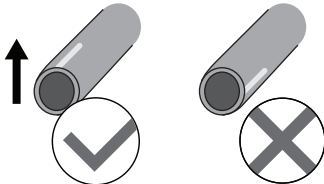
Bolsa de piezas



i



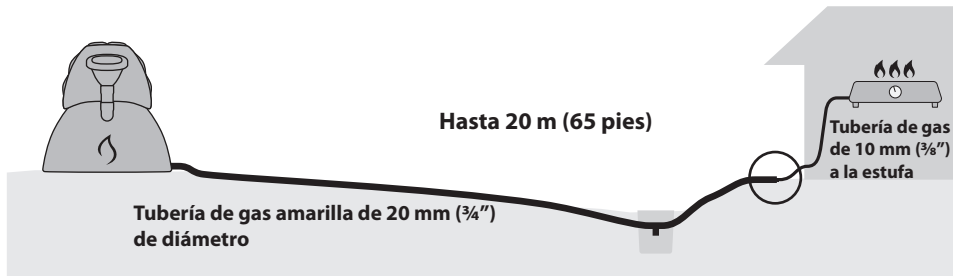
La marca de la tubería de salida de la bolsa de gas debe estar orientada hacia arriba



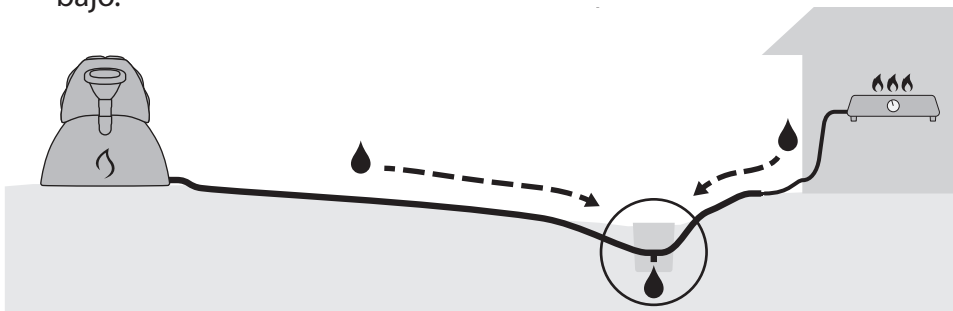
Instalación de la tubería de gas

Criterios y orientaciones para la instalación

1. La longitud de la tubería de gas desde la válvula principal hasta la estufa puede ser hasta 20 m (65 pies) de largo (con el sistema se suministran un total de 17 m [56 pies]).
2. La tubería de gas de 10 mm ($\frac{3}{8}$ ") es para uso en interiores y se debe instalar lo más cerca posible de la estufa.

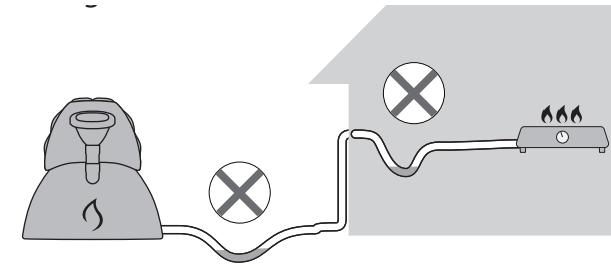


3. En la tubería de gas se acumula condensación del biogás. Es importante que la tubería de gas sea instalada en un ángulo ligero y continuo desde el sistema, para que el agua fluya hacia el punto más bajo.

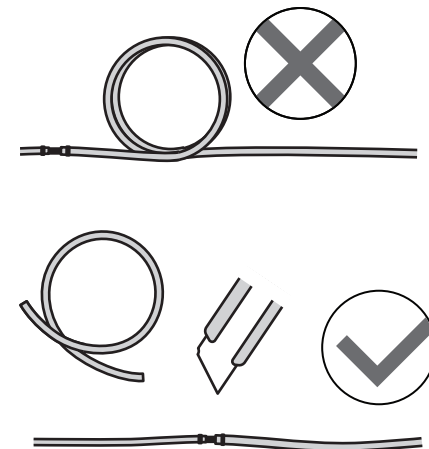


4. Se debe instalar salidas de drenaje en uno o varios puntos más bajos de la tubería de gas. (Detalles de la instalación en la página 29)

5. Todas las tuberías de gas deben estirarse/enderezarse a lo largo de sus recorridos. NO debe haber curvas en forma de U a lo largo de la tubería, donde el agua se acumularía y bloquearía el flujo de gas.



6. Corte la tubería de gas a la longitud requerida: no enrolle el exceso.



Opciones de instalación

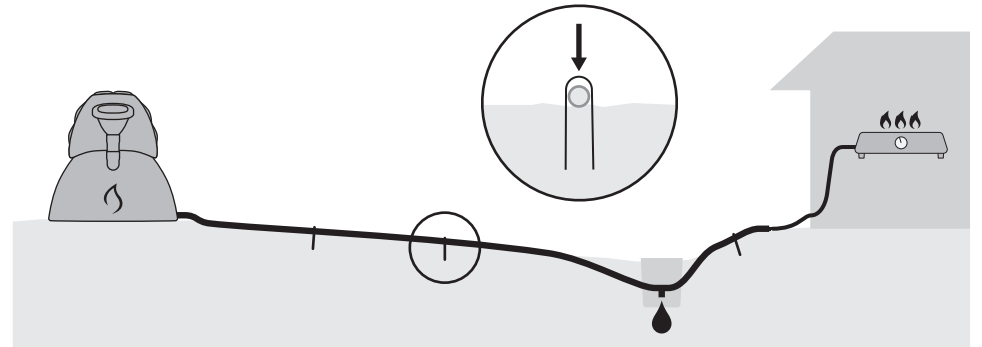
Elija el método de instalación más adecuado para la ubicación y alrededores de su sistema. Es posible utilizar una combinación de los diferentes métodos siempre que se sigan todas las orientaciones de la página 26.

1. Tubería de gas instalada bajo tierra



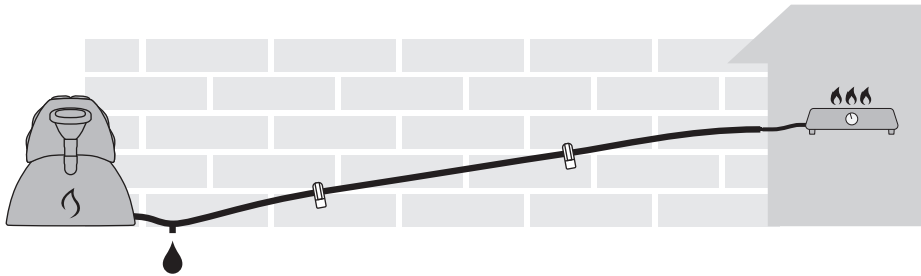
Pase la tubería de gas por un tubo rígido (PP/PVP de 40 mm [1 1/4"]) para protegerla.

2. Tubería de gas sobre el nivel del suelo



Ancle la tubería de gas al suelo con las estacas en U provistas.

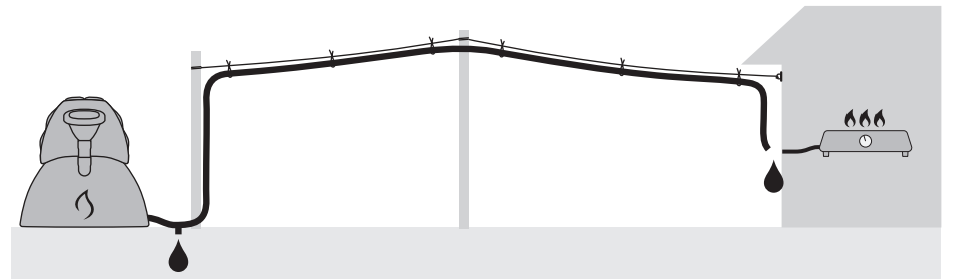
3. Tubería de gas fijada a la pared o a una estructura cercana



Utilice las abrazaderas para fijación en pared suministradas para asegurar la tubería de gas a la pared, para mantener la tubería en el ángulo correcto.



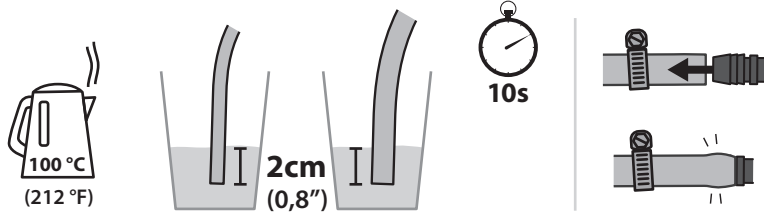
4. Tubería de gas suspendida en línea aérea



Instale postes/estructuras de la altura requerida, si es necesario. Acople de manera segura un cable o cuerda (por ejemplo, cuerda de jardinería de PP de 4 mm) entre los postes, teniendo cuidado de mantener una inclinación constante en toda la línea, sin puntos bajos. Suspenda la tubería de gas de la línea con cable (por ejemplo, cable eléctrico con núcleo de cobre) a intervalos a lo largo de la tubería.



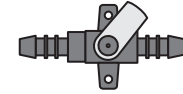
Para todos los conectores de la tubería de gas: ablande la punta del tubo con agua caliente para facilitar la inserción



Bolsa de piezas



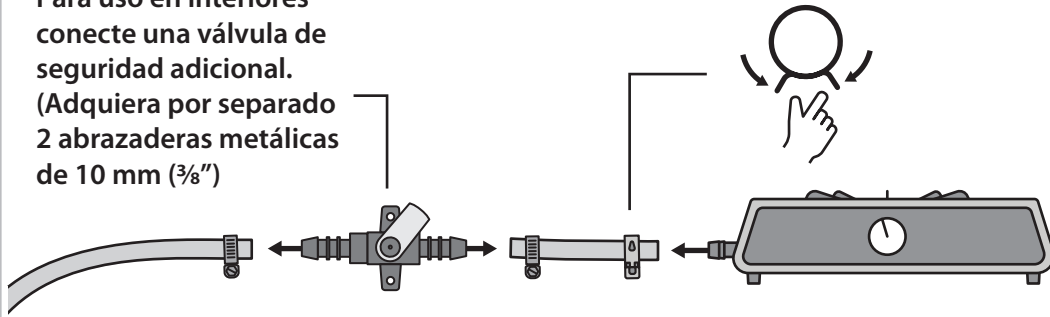
Compre



x2
10 mm (3/8")

iii

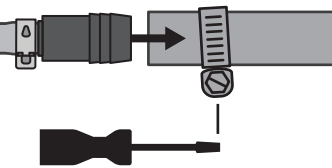
Para uso en interiores conecte una válvula de seguridad adicional. (Adquiera por separado 2 abrazaderas metálicas de 10 mm (3/8"))



Tubería de gas de 10 mm (3/8") de diámetro hacia la casa

ii

20 mm (3/4") a 10 mm (3/8")
Acople reductor

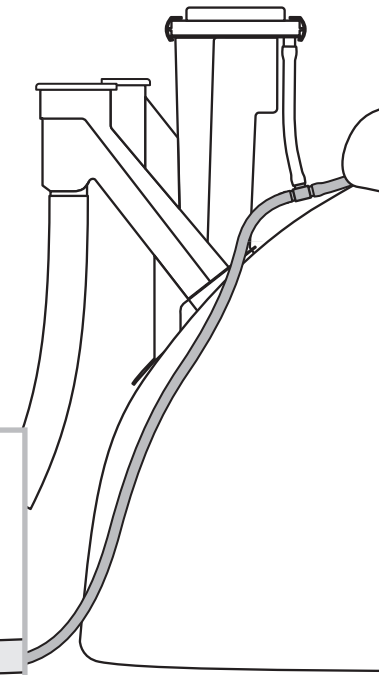


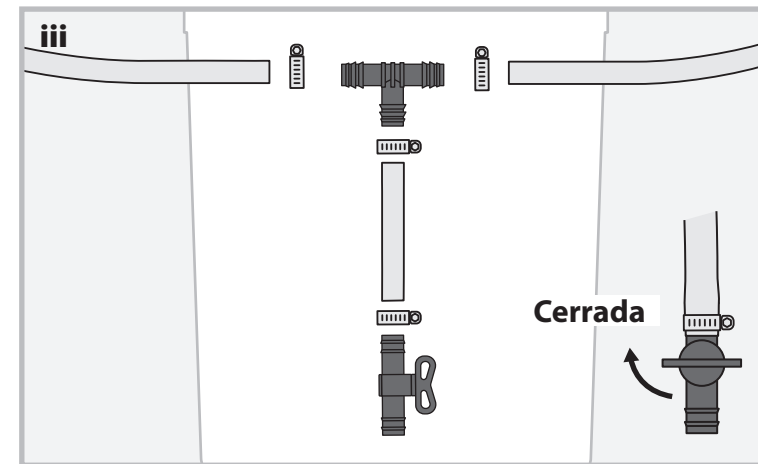
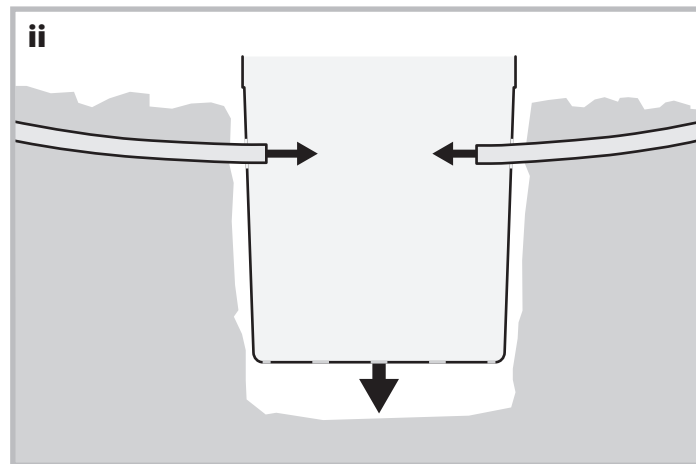
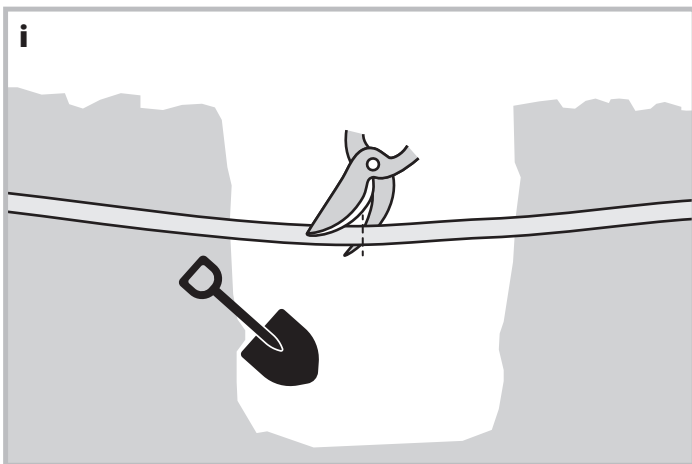
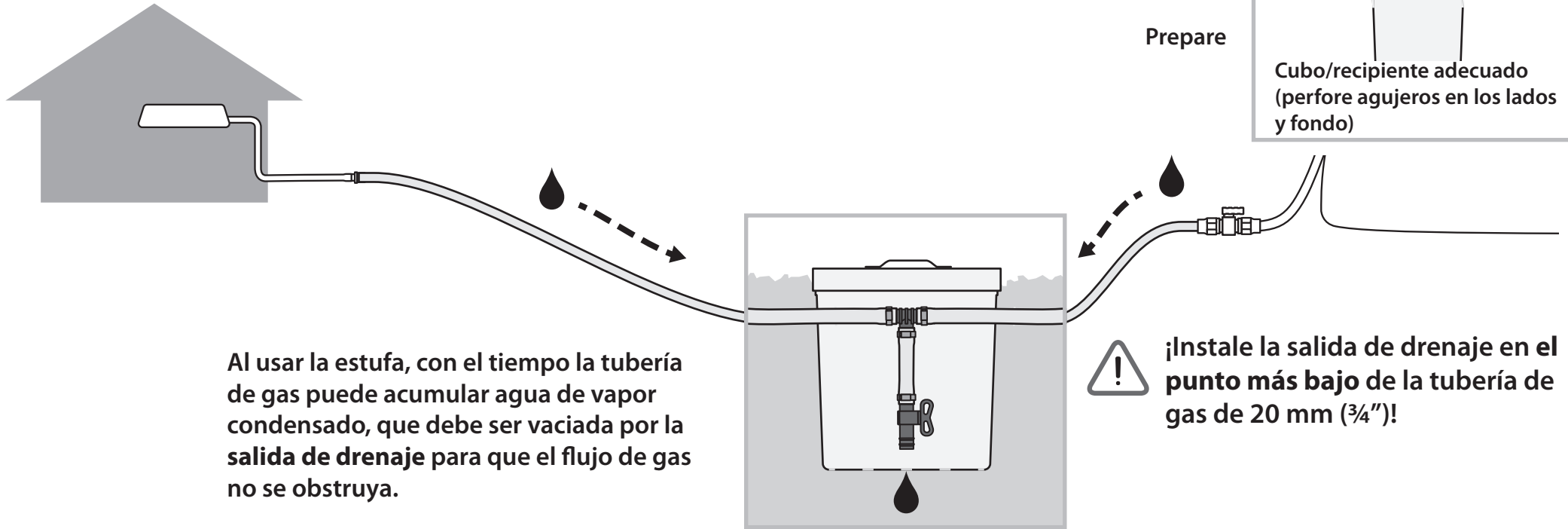
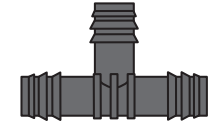
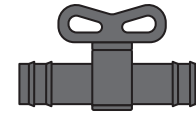
Tubería de gas del sistema de 20 mm (3/4") de diámetro

i

Cerrada

2



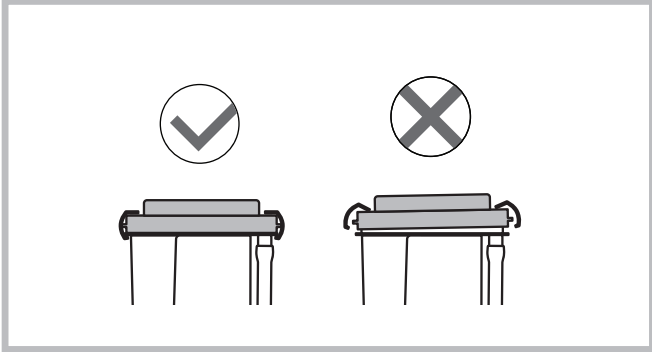




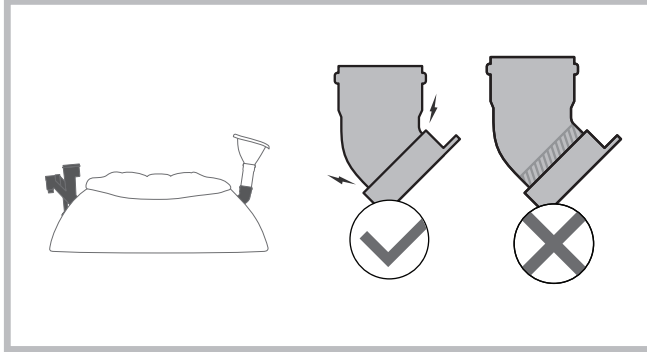
Revise el sistema con la siguiente lista y confirme que cada ítem ha sido completado.

Esto asegurará que el sistema funcione correctamente y evitará posibles daños al sistema.

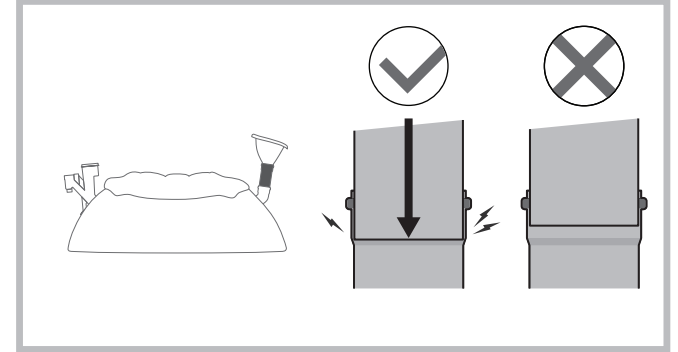
1. La tapa de salida de gas se empuja hacia abajo por completo y se sujetan los clips de bloqueo



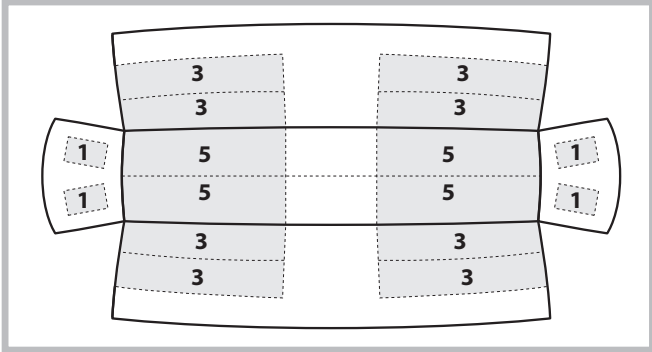
2. La entrada de desperdicios y la salida combinada están insertadas completamente



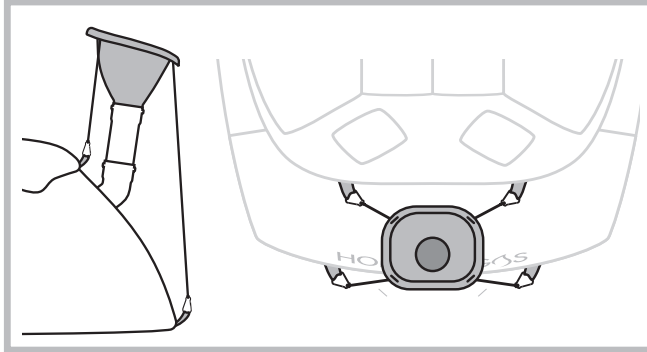
3. Tubería de conexión al embudo insertada completamente



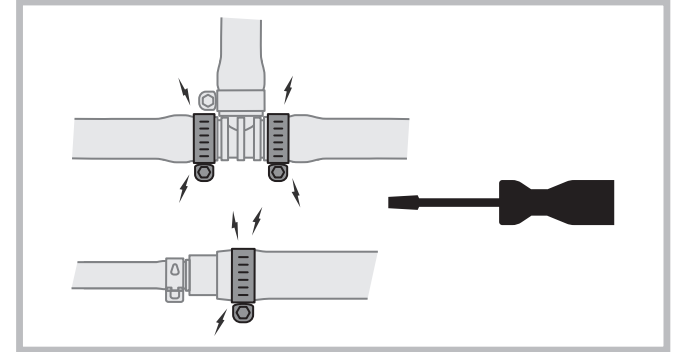
4. Bolsas de arena insertadas en los lugares correctos (ver página 21)



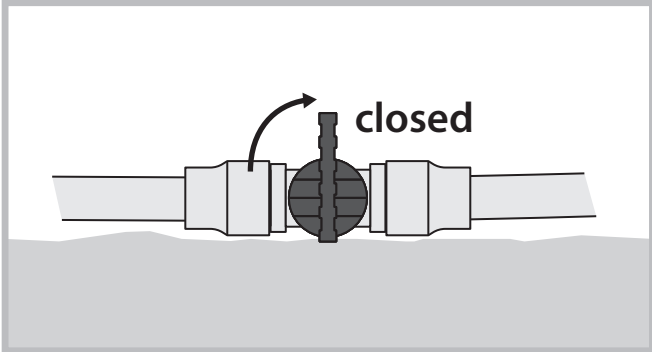
5. Cordones del embudo enganchados correctamente



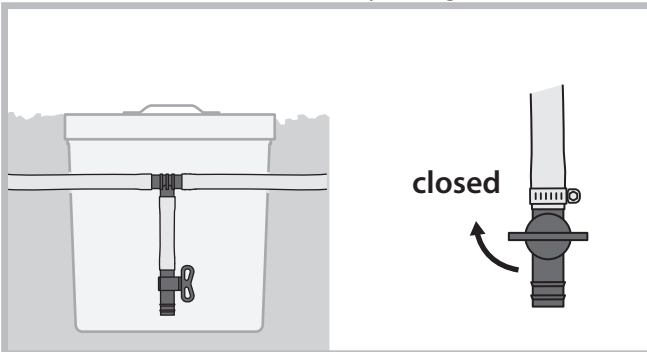
6. Abrazaderas de acero de las tuberías de gas de 20 mm (3/4") firmemente ajustadas



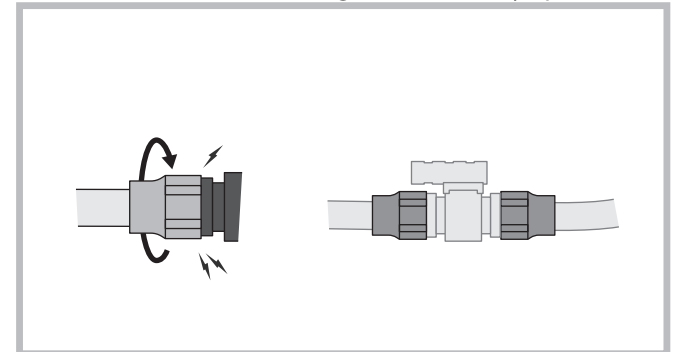
7. Válvula de gas cerrada (hasta terminar la activación) y a nivel del suelo



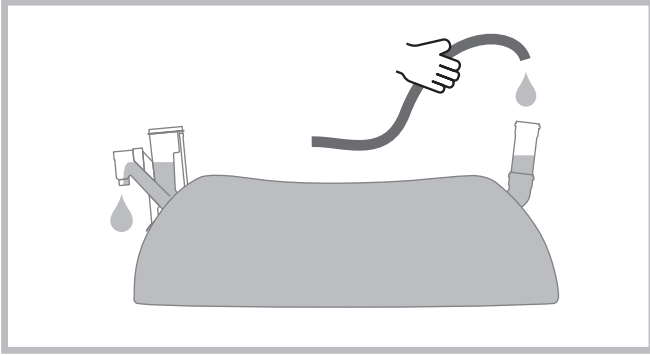
8. Válvula de la salida del drenaje de agua cerrada



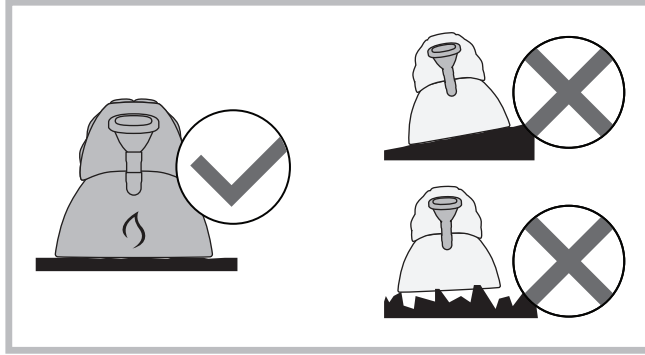
9. Todos los conectores de gas enroscados y apretados



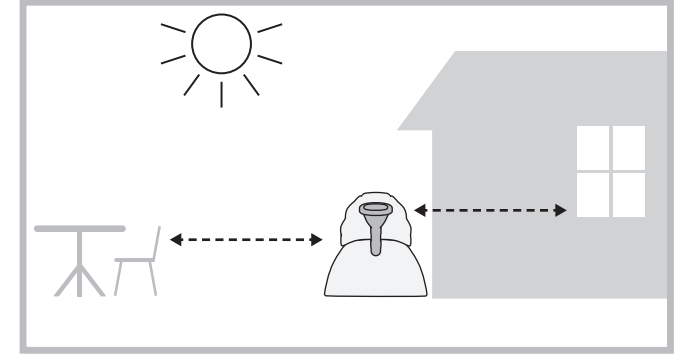
10. Digestor lleno hasta que el agua fluya de la salida de fertilizante



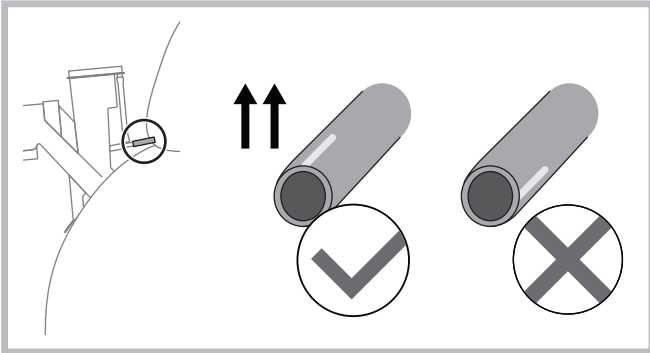
11. Digestor colocado sobre una superficie fuerte, plana y nivelada (consulte las páginas 7 y 8)



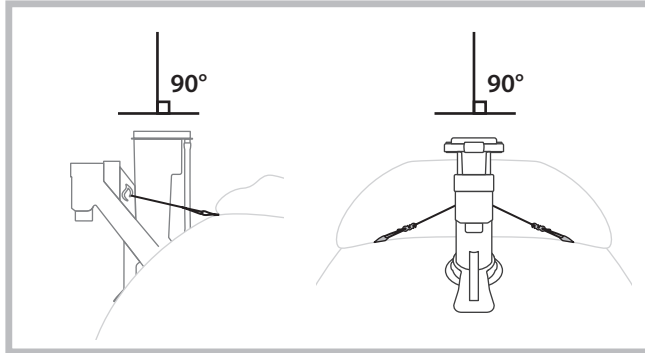
12. El digestor se coloca en un lugar soleado cerca de la cocina, alejado de las ventanas y lugares para sentarse (consulte las páginas 7 y 8)



13. La marca de la tubería de salida de la bolsa de gas está orientada hacia arriba



14. La salida combinada está alineada 90° verticalmente y no se inclina en ninguna dirección



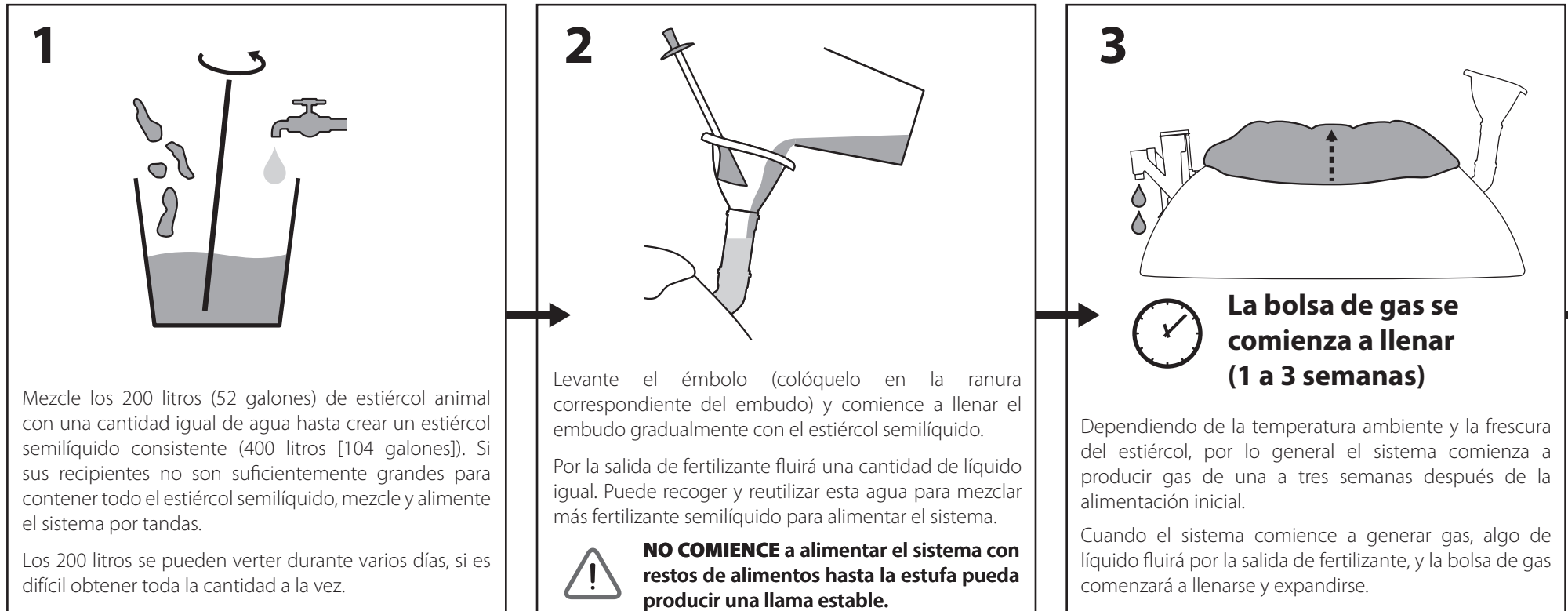
Continúe en la siguiente sección para activar el sistema antes de usarlo.
NO comience a alimentar el sistema antes de activarlo.

Activación del sistema

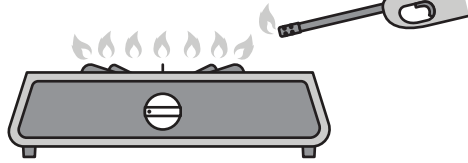
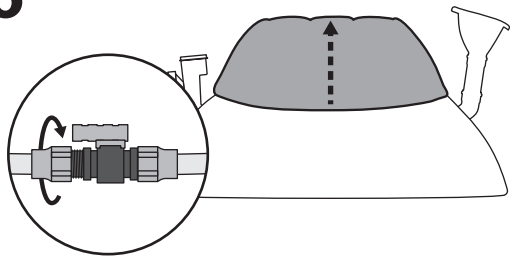
Espere un día luego del montaje, y antes de comenzar la activación, compruebe que no haya fugas.

Active el sistema cuando el clima sea cálido (Temperatura promedio día/noche mínima de 25 °C [77 °F] durante las primeras 4 semanas).

Para activar el sistema necesita: 200 litros de estiércol de animales herbívoros - fresco, mojado, de hasta máximo 2 días y lo más limpio posible de paja, piedras o tierra. Se puede usar estiércol de vacas, ovejas, cabras, caballos o cerdos. No use excremento de aves. Los 200 litros se pueden verter durante varios días si es difícil obtener toda la cantidad a la vez.

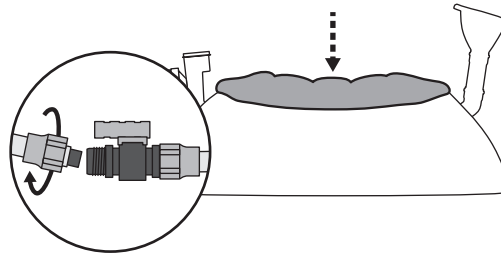
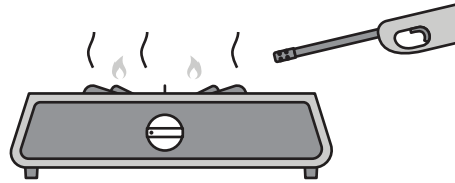


6



Cierre el conector de la válvula de gas y espere a que la bolsa se llene otra vez, y luego intente de nuevo encender la estufa.

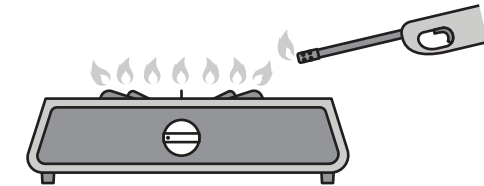
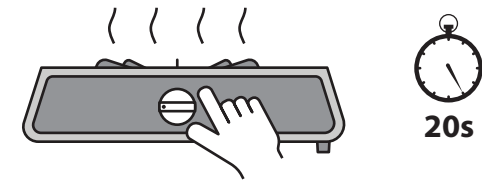
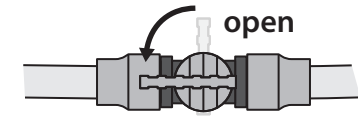
5



El gas que se produce al principio puede contener un nivel alto de CO2 y no encenderá fácilmente.

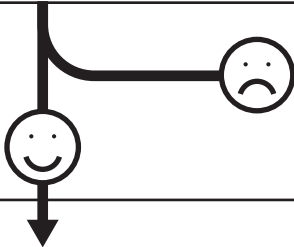
Si la llama no es estable o el gas no enciende, vacíe la bolsa de gas desenroscando el conector de la válvula de gas hasta que se desinfe completamente. Inicialmente, es posible que la bolsa de gas se deba vaciar una o dos veces. Una vez que se observe que la bolsa de gas se comienza a llenar, intente encender la cocina (estufa). (Primero abra la válvula de gas en el sistema)

4



La primera vez que la use, deje que el aire del tubo de gas escape durante 20 segundos aproximadamente (o más, dependiendo del largo del tubo de gas) antes de encender. (Recomendamos usar un encendedor, ya que el biogás es menos inflamable que el gas común).

Si no obtiene una llama estable y uniforme, regrese al Paso 5 y repita hasta lograr una buena llama.



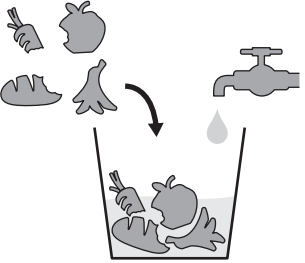
Una vez que pueda encender fácilmente una llama estable en la estufa, el sistema está listo para usar. En este punto, puede comenzar a alimentar restos de alimentos. **Durante las primeras dos semanas, alimente el sistema con un máximo de 6 litros (1,6 galones) de restos de alimentos o hasta 25 litros (6,6 galones) de estiércol animal por día.**

Operación diaria

Cómo alimentar el sistema:

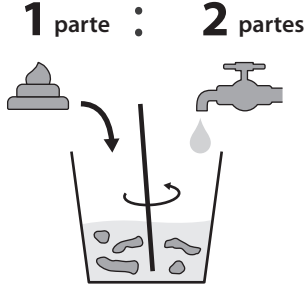
1

1 parte : 1 parte



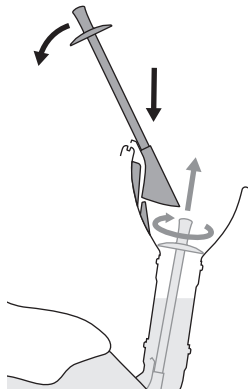
Restos de la cocina:
Llene un contenedor con restos de la cocina.
Añada una cantidad igual de agua.

1 parte : 2 partes



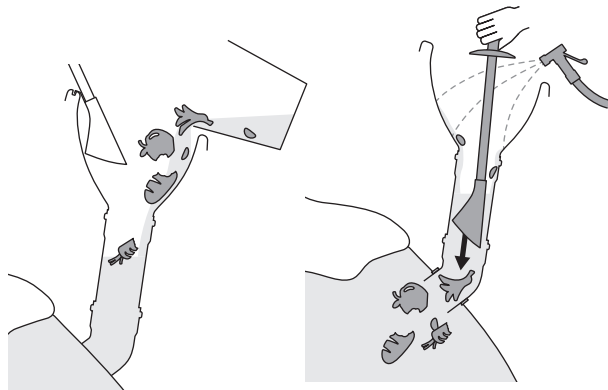
Estiércol de animales:
Mezcle bien el estiércol con el doble de cantidad de agua para crear estiércol semilíquido. (Proporción de 1 parte, por volumen, de estiércol por 2 de agua)

2



Gire el émbolo 180°, luego levántelo y apóyelo sobre la ranura correspondiente en la parte posterior del embudo.

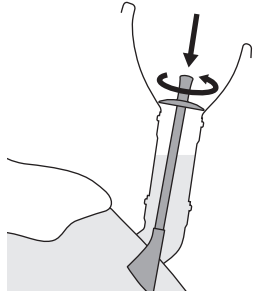
3



Vierta los restos de la cocina o estiércol semilíquido en el embudo gradualmente, para evitar salpicaduras.

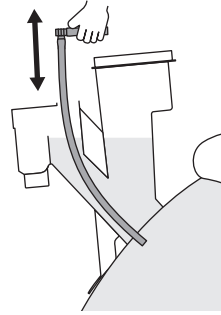
Use el émbolo para empujar los restos en el tubo de entrada de la bolsa del digestor y luego enjuague el embudo y el recipiente de agua.

4



Introduzca el émbolo completamente en la tubería de entrada. Asegúrese de girarlo 180° para cerrarlo y selle correctamente el embudo.

5



Empuje la varilla de limpieza de desbordamiento por el canal de desbordamiento de fertilizante unas cuantas veces para mantener la abertura sin sólidos no digeridos. Para sistemas alimentados únicamente con estiércol: puede quitar la tapa de la salida del desbordamiento/fertilizante.

Qué alimentar al sistema:

Estiércol de animales	Restos de la cocina
Máximo 28 litros o 28 kg (7,4 galones o 62 lb) kilos diarios <i>(28 litros de estiércol + 56 litros de agua = 84 litros de estiércol semilíquido)</i>	Máximo 12 litros o 4 kg (3 galones o 8,8 lb) diarios
Estiércol animal, tan limpio como sea posible de piedras, paja y tierra. Se puede alimentar estiércol de perros y gatos sin arena. El estiércol, de cualquier animal, debe mezclarse bien con el doble de su volumen de agua (Proporción de 1 parte de estiércol por 2 de agua)	Restos de alimentos como arroz, queso, cáscaras o pulpa de vegetales o frutas, carne, huesos, cáscaras de huevos, aceite de cocina y cualquier otro residuo de alimentos "húmedo". Añada un volumen de agua igual al alimentar desperdicios de alimentos. (Proporción de 1 parte de residuos por 1 de agua)
Alimentación combinada: Es posible alimentar una combinación de restos de alimentos y estiércol animal. Se permite el volumen máximo de alimentación para los dos tipos de residuos.	

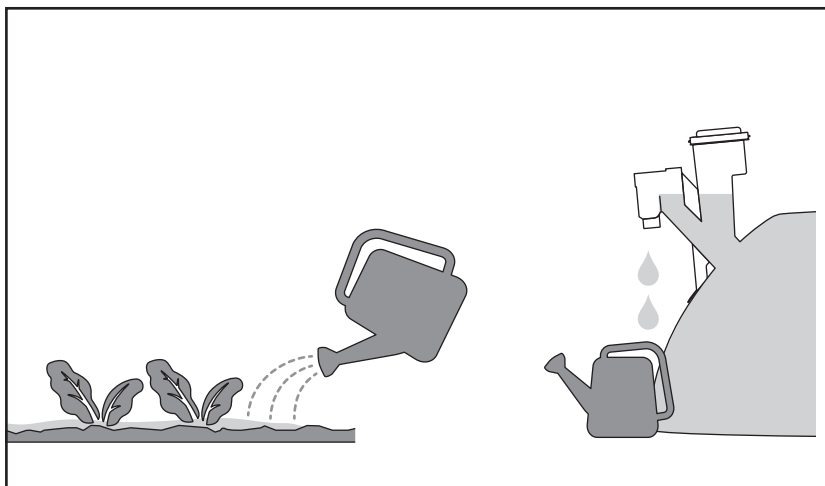
Controle las cantidades de alimentación:

Aceite de cocina <small>(puede reducir el pH del sistema, desacelera la digestión)</small>	Excremento de aves de corral <small>(Alta concentración de amoníaco, que puede elevar el pH del sistema)</small>
Máx. 100 ml o 3,4 onzas diarias	Máximo el 50 % de la alimentación de estiércol Ejemplo 1: 6 litros de restos de cocina + 3 litros de excremento de aves (+ 6 litros de agua) Ejemplo 2: 8 litros de estiércol + 4 litros de excremento de aves (+ 24 litros de agua)

No alimento:

Residuos de alimentos restringidos	Desechos de jardín	Basura doméstica
Frutas cítricas Semillas grandes (como mango o aguacate/palta)	Paja Césped Hojas secas Ramitas Ramas de árboles Viruta de madera Tierra Arena	Metal Plástico Vidrio Papel Y líquidos inorgánicos

Cómo usar el fertilizante líquido

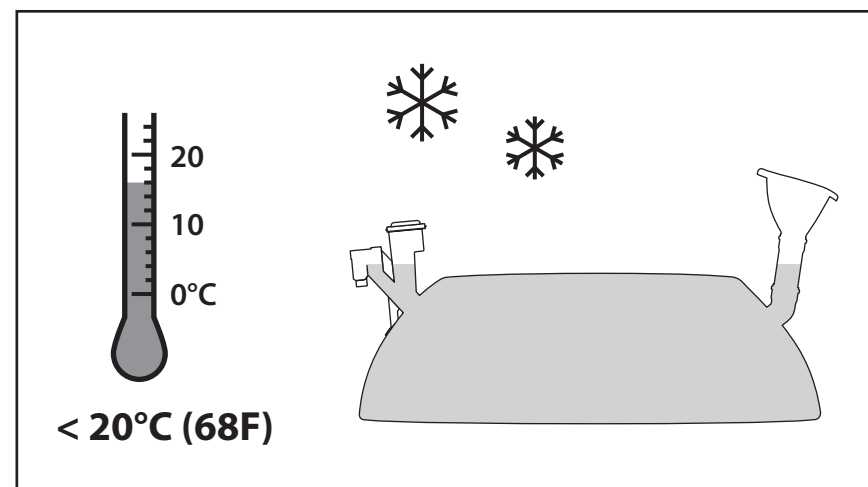


El fertilizante producido por el sistema HomeBiogas es seguro para uso en huertos de vegetales, lechos de flores, árboles frutales, etc. También sirve como agua y aditivo de nitrógeno para pilas de compostaje.

Para regar plantas o árboles pequeños, dilúyalo en una proporción de **5 partes de agua por 1 de fertilizante**.

En la página 45 se encuentra la información detallada sobre el fertilizante líquido.

Funcionamiento en clima frío



La producción de gas disminuirá cuando la temperatura ambiente promedio sea menor a 20 °C (68 °F). Alimentar el sistema a una temperatura promedio menor de 20 °C puede ocasionar que baje el pH y que falle del sistema.

Si el sistema se alimenta con restos de la cocina o una combinación de estos con estiércol de animales, **detenga la alimentación cuando la temperatura promedio sea menor de 20 °C (68 °F)**.

Si el sistema se alimenta solo con estiércol de animales, **detenga la alimentación cuando la temperatura promedio sea menor de 15 °C (59 °F)**.

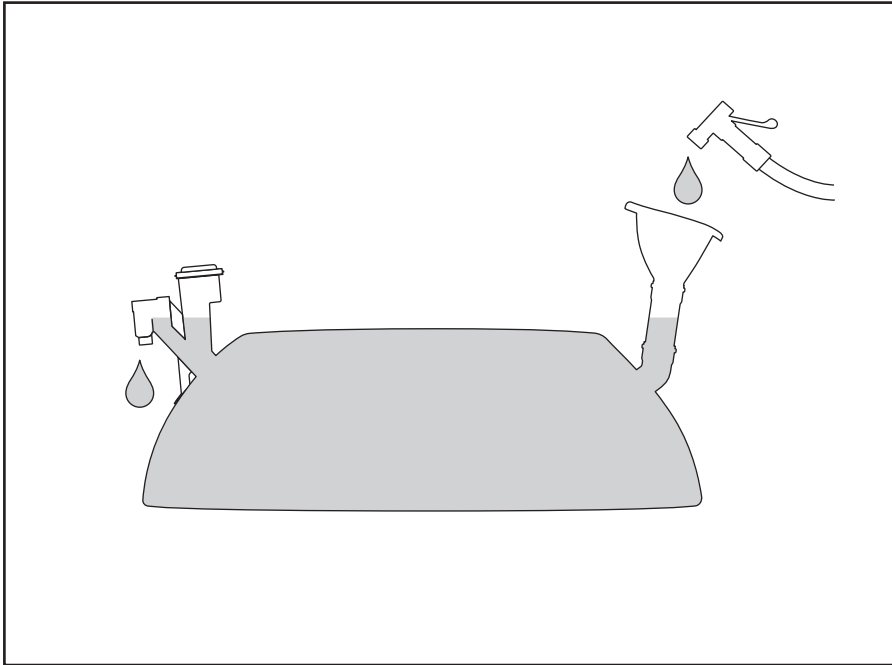
Si la temperatura es bajo cero, puede drenar un mínimo de 200 litros (52 galones) de líquido del sistema y reactivarlo (consulte la página 32) cuando suba la temperatura.

Visite homebiogas.com/faq para obtener más información sobre las instrucciones de calentamiento y soluciones, o comuníquese con HomeBiogas si tiene otras inquietudes.

Cuidado del sistema

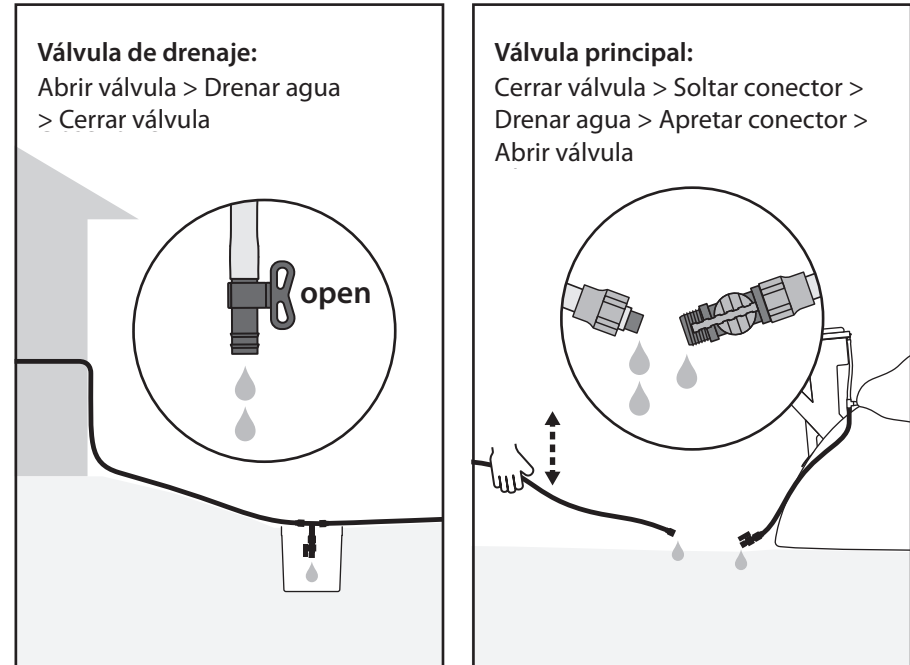
Cuidado frecuente

Asegúrese de que el tanque digestor esté completamente lleno de agua.



Al llenar el tanque, el líquido debe verterse por la salida de fertilizante mientras se alimenta el sistema.

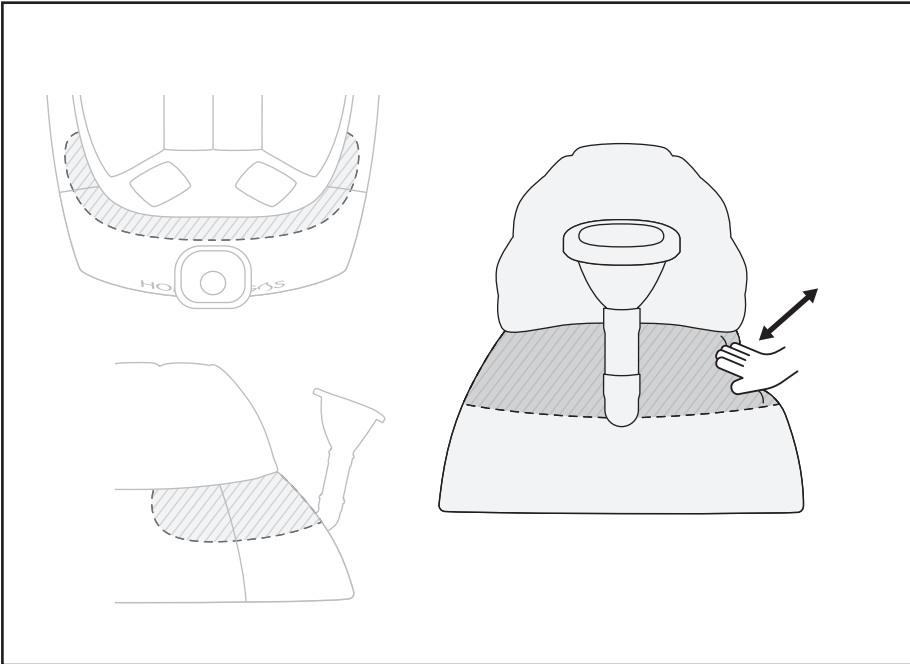
Vacíe el agua condensada que se acumula en las tuberías de gas.



El biogás contiene vapor de agua que se puede condensar durante las noches frías, el cual se acumula en las tuberías de gas obstruyendo su paso. Si la llama de la estufa chisporrotea, se debe drenar el agua de las tuberías de gas. (Consulte la sección Resolución de problemas en la página 40 para obtener más información)

Puede ser necesario que levante o sacuda la tubería de gas para asegurarse de que toda el agua recogida fluya hacia la abertura de drenaje.

Agite la bolsa del digestor alrededor del área del embudo de entrada



Semanalmente, agite o "masajee" la parte superior de la bolsa del digestor, alrededor del lado frontal (embudo de entrada) lateral del digestor. El proceso de agitación mejora la eficiencia de digestión y ayuda a mover los sólidos hacia la parte trasera de la bolsa.

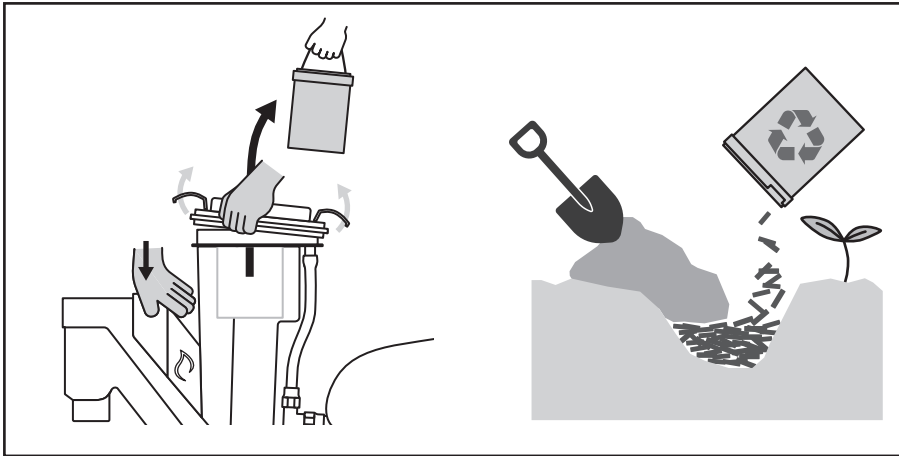
Para agitar, use las dos manos para empujar firmemente y libere unas cuantas veces en la bolsa del digestor. Repita la acción en toda el área marcada en las imágenes que se muestran arriba.

Cuidado periódico

* Los componentes del sistema tienen una vida útil nominal de 10 años. Luego de 10 años, revise los materiales y comuníquese con HomeBiogas si necesita piezas de repuesto.

Cuándo reemplazar el filtro de gas

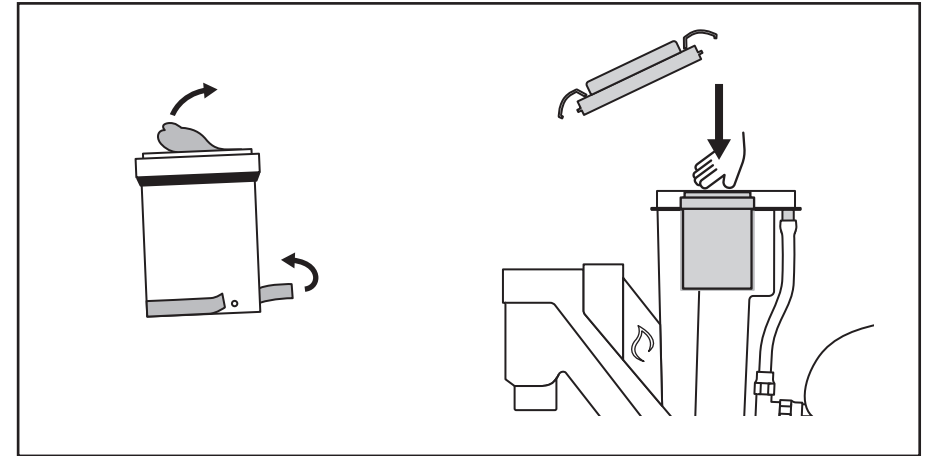
Cuando el gas emita un olor desagradable al quemarse.



Comuníquese con la empresa o un distribuidor para obtener un filtro nuevo.

Quite el filtro y deseche el elemento usado del filtro

1. Use o libere gas del sistema hasta que la bolsa de gas esté vacía. (Para conservar el gas, bloquee el conducto de gas al quitar el filtro, y coloque de nuevo la tapa de salida de gas)
2. Abra las aletas de bloqueo y levante la tapa de la salida de gas.
3. Quite el filtro de gas con la manija de cordón atada a la tapa del filtro.
4. Deseche correctamente el elemento usado enterrándolo para mejorar el suelo, o añádale al compost. Tenga cuidado de no inhalar los vapores del elemento del filtro.



Instale un filtro nuevo:

1. Quite las 2 etiquetas protectoras de la parte superior y alrededor de la base del filtro nuevo.
2. Coloque el filtro en su ranura en la salida de gas, asegurándose de empujarlo completamente hacia abajo.
3. Coloque de nuevo la tapa de la salida de gas, empujándola completamente y presione los clips de bloqueo de la cubierta en su lugar.

Resolución de problemas

No hay gas en el quemador y la bolsa de gas está vacía

1. La válvula de gas está abierta.

Revise si la válvula de gas del sistema, el conector de drenaje o la válvula de gas de la estufa están abiertas, lo que permite que el gas escape. Asegúrese de que la estufa esté apagada, la válvula cerrada y el conector de drenaje esté bien atornillado.

2. El sistema no se ha alimentado por cierto tiempo.

Alimente el sistema.

3. El nivel de agua del tanque digestor ha bajado mucho, lo que permite que el gas escape por el embudo.

Llene el tanque digestor con agua hasta que vea líquido verterse por la salida de fertilizante.

4. El clima frío ocasiona que las bacterias no produzcan gas.

Reduzca el volumen de la alimentación (consulte Funcionamiento en clima frío en la página 34) o espere a que el clima se caliente.

5. Hay una fuga de gas en alguna parte del sistema o en las tuberías de gas.

Para encontrar la fuga, aplique agua jabonosa a las tuberías de gas, bridas del tanque y juntas de las tuberías. Cuando hay fugas aparecerán burbujas. Arregle la fuga o reemplace el elemento con fugas.

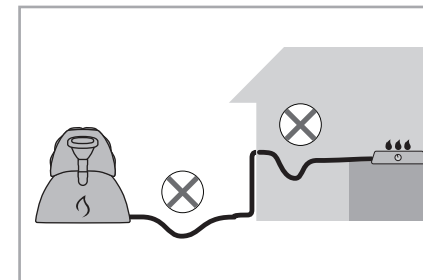
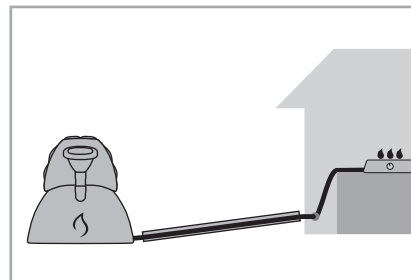
6. El nivel de pH del sistema está anormalmente bajo (menos de 5), lo que ocasiona que se detenga la producción de gas (consulte las instrucciones para comprobar el pH en la página 41).

Contacte a HomeBiogas por asistencia.

La bolsa de gas está llena, pero no hay flujo de gas, o la llama chisporrotea y se apaga frecuentemente.

La causa más probable es la acumulación de agua condensada en la tubería de gas, lo que obstruye el paso del gas a la estufa.

Asegúrese de que la tubería no esté hundida ni tenga dobleces en el recorrido de la estufa al sistema donde se pueda acumular agua. La tubería de gas debe instalarse con una leve inclinación desde el sistema hasta la estufa.



1. Drene el agua acumulada de las tuberías de gas.

- i. Abra la válvula de drenaje de agua y drene todo el líquido condensado del tubo de gas (consulte la página 38).
- ii. Si el problema continúa, puede ser necesario vaciar el tubo de gas de 10 mm por separado: abra las abrazaderas, desconecte el tubo de gas de 10 mm del acople reductor y la estufa, y drene toda el agua del tubo. Soplar el tubo o utilizar un compresor de aire eléctrico para pasar aire por el tubo puede ayudar a limpiar el agua acumulada.
- iii. Cierre el conector de drenaje y abra de nuevo la válvula de gas.

El tanque está lleno, el gas fluye, pero no se quema, o la llama se apaga luego de unos segundos.

El sistema puede estar produciendo más CO₂ que gas metano debido a un nivel bajo de pH en el digestor.

Intente esperar hasta que el pH del sistema se estabilice por sí mismo.

- i. Vacíe la bolsa de gas por el conector de desagüe. Cierre el conector una vez que el tanque esté vacío.
- ii. Suspenda la alimentación del sistema durante una semana. Al tercer día, intente encender la llama. Si el gas no quema, vacíe de nuevo el tanque de gas y cierre el conector de drenaje.
- iii. Luego de una semana, intente encender la llama de nuevo. Si la llama todavía no enciende, puede ser necesario aumentar el pH del sistema.

1. Mida el pH del sistema con el equipo de medición de pH (se vende por separado) y añada estiércol fresco al sistema.

- i. Primero drene por lo menos 2 litros de agua de la salida de fertilizante, para obtener una muestra "fresca" de líquido del tanque digestor. Luego, tome una muestra de líquido de la salida de fertilizante.
- ii. Siga las instrucciones del equipo de medición de pH para probar el nivel de la muestra. (Reste 0,2 de la lectura de la prueba de pH si tiene instalada una tableta de cloro.
Si el pH del sistema es menor de 6,5, añada estiércol fresco al sistema y mezcle bien con el émbolo, de acuerdo al nivel de pH medido: (prepare los contenedores y tuberías necesarios para drenar el líquido del digestor, que saldrá al añadir el estiércol).

6,0 a 6,5	150 litros (40 galones)
5,5 a 6,0	300 litros (80 galones)
5,0 a 5,5	450 litros (120 galones)
<5,0	comuníquese con HomeBiogas

- i. Espere 4 horas y luego mida de nuevo el nivel de pH. Si continúa menor a 6,5, repita el anterior paso y añada más bicarbonato de sodio.

1. Si el nivel de pH es superior a 6,5, permita que se acumule gas e intente encenderlo. Si el gas es inflamable, reanude la alimentación y uso del sistema.

2. Si el gas no es inflamable: vacíe la bolsa de gas y permita que se acumule gas durante un día antes de intentar encenderlo de nuevo. (Nota: Añadir bicarbonato de sodio ocasiona que el sistema genere más dióxido de carbono (CO₂), lo que puede ocasionar que el gas recolectado inicialmente sea menos inflamable).

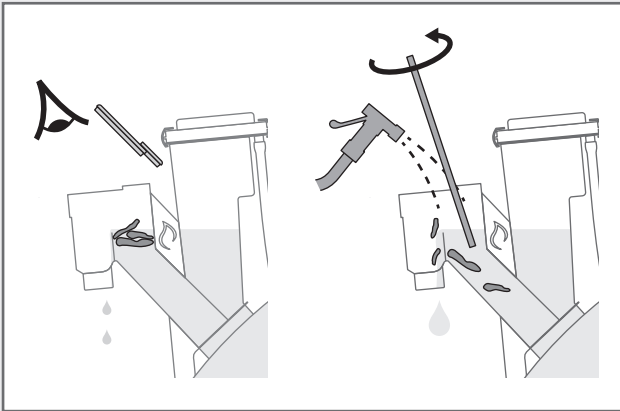
- i. Haga esto durante 5 días hasta que obtenga gas inflamable.
- ii. Si pasan 5 días y todavía no obtiene gas inflamable, puede que el sistema no tenga suficiente material orgánico para producir gas. Añada 40 litros de estiércol de animales fresco e intente encender el gas luego de una semana.

Si el sistema continúa produciendo gas no inflamable luego de llevar a cabo los anteriores pasos, comuníquese con nosotros a support@homebiogas.com.

El fertilizante no fluye de la tubería de desbordamiento y el nivel de agua es alto en el embudo.

La tubería de drenaje de fertilizante puede estar obstruida en la salida de fertilizante.

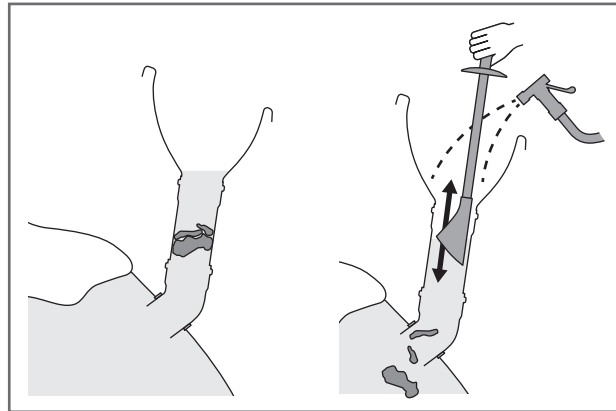
Abra la cubierta de la salida de fertilizante y revise que no haya obstrucciones causadas por acumulación de material flotante. Desprenda la obstrucción con agua y una herramienta adecuada.



Los desechos no bajan por la tubería de entrada al alimentar

Los residuos sólidos que obstruyen o se acumulan bajo en el drenaje del embudo evitar alimentar los restos.

Intente empujar la obstrucción con el émbolo. También se puede hacer con un palo de escoba de madera o un objeto largo, empujando suavemente la materia atascada al tanque digestor, mientras se introduce agua en el embudo para que ayude a quitar la materia atascada.



El sistema produce mal olor

1. Puede que el embudo no esté correctamente sellado por el émbolo.

Asegúrese de que el émbolo se haya girado 180° luego de insertarlo completamente, para que el embudo quede sellado y los olores no escapen. Si el émbolo sigue flotando, puede ser necesario colocarle un peso, como una roca u otro objeto pesado.

2. Mal olor al usar el gas.

Quite la tapa de la salida de gas, quite el filtro de gas y verifique que el sello de goma del filtro esté en su lugar, ajustado en el reborde del filtro. (Coloque de nuevo el filtro empujando suavemente hacia abajo para que selle bien) Si el sello de goma está en buen estado, debe cambiar el filtro. Comuníquese con HomeBiogas o el distribuidor local para obtener un repuesto.

3. El fertilizante huele mal.

Es normal que el líquido del sistema tenga un leve olor a fermentación orgánica por los restos descompuestos (dependiendo de qué se alimente al sistema). Por lo general el olor solo se percibe al alimentar el sistema o manipular el fertilizante.

Si el olor parece desagradable, puede usar un contenedor una abertura pequeña/cerrada en el manguito de salida de fertilizante para recogerlo. Alternativamente, puede pasar el fertilizante por viruta de madera en un tubo de 2" para eliminar el olor.

Sin embargo, si el fertilizante huele anormalmente mal, consulte la opción 3.

4. El líquido del tanque digestor huele mal.

El pH de sistema puede ser muy bajo (un síntoma que se presentan junto con baja inflamabilidad del gas). Revise el pH del sistema y añada estiércol si es necesario (consulte la página 41)

Especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas del sistema de biogás doméstico HBG 4.0:

Volumen del sistema	3,8 m ³	135 pies ³
Dimensiones ensamblado (largo x ancho x alto)	300 x 145 x 140 cm	9,9 x 4,8 x 4,6 pies
Peso ensamblado (aproximado)	2900 kg	6400 lb
Longitud máxima de la tubería de gas	Hasta 20 m	65 pies
Presión de gas nominal	10 mbar	0,145 psi
Capacidad máxima de energía	7,54 kWh (27,1 MJ)	4,4 kWh (15,4 MJ)
Tiempo de cocina diario (quemador de una sola llama)	Hasta 4 horas	Hasta 2 horas
Entrada diaria de restos de la cocina	hasta 12 litro (4 kg)	3 galones (8,8 lb)
Entrada diaria de estiércol animal	Hasta 28 litros (84 litros de estiércol semilíquido)	7,4 galones (22,2 galones de estiércol semilíquido)
Salida de fertilizante diaria (igual a la entrada)	Hasta 84 litros	Hasta 64 galones
Temperatura de operación	>20 °C (68 °F)	>68 °F

Fertilizante HomeBiogas

El fertilizante HomeBiogas es un fertilizante líquido de alta calidad producido por los sistemas HomeBiogas. Cuando se aplica, puede acelerar el crecimiento de las plantas y aumentar la resiliencia a las enfermedades. El fertilizante es básicamente la descarga del tanque digestor. Esta descarga, resultado de un proceso de digestión largo, está llena de diversos microbios, bioestimulantes y nutrientes orgánicos en la forma correcta para que las plantas los absorban rápidamente. La presencia de macro y micro nutrientes hace que el fertilizante HomeBiogas sea una buena elección para la mayoría de los fines de jardinería doméstica y agricultura a pequeña escala.

CARACTERÍSTICAS

El fertilizante HomeBiogas tiene las siguientes características que lo diferencian de muchos fertilizantes comerciales:

- Contiene muchos macro y micro nutrientes, lo que lo hace un fertilizante más integral.
- Los nutrientes están en el fertilizante como una solución con tasas de absorción altas y de lixiviación bajas.
- La forma líquida permite su aplicación rápida y fácil a las plantas.

PROPIEDADES

Nitrógeno	260 mg/L
Fósforo	20 mg/L
Potasio	275 mg/L
Micronutrientes presentes	Ca, Mg, S
Micronutrientes presentes	B, Cu, Fe, Mn, Zn, Cl-, Mo, Na, Ni
E. Coli	<10 cfu/100 mL*
Coliformes fecales	<10 cfu/100 mL*
E. Coli O157:H7	ninguno
Listeria monocytogenes	ninguno
Salmonella	ninguno
V. Cólera	ninguno

**Menos de 10 unidades de formación de colonia: prácticamente indetectable en las cantidades de laboratorio*

Cada sistema de biogás produce fertilizante con diferentes contenidos de nutrientes, lo que depende del tipo de materia orgánica que se alimenta al sistema y el sustrato bacteriano.

Las instrucciones de uso de fertilizante del manual toman en cuenta esta posible variación. No obstante, al usar fertilizante líquido, se debe vigilar la apariencia y salud del suelo y de las plantas fertilizadas. Reduzca el volumen de aplicación o suspenda la fertilización si la salud de la planta es afectada negativamente.

MÉTODO DE APLICACIÓN

El fertilizante HomeBiogas se puede aplicar mediante dos métodos: directamente a la tierra o como fertilizante foliar.

- Directo a la tierra: vierta el fertilizante directamente al suelo alrededor de las plantas.
- Fertilizante foliar: utilice una botella pulverizadora para rociarlo en las hojas de las plantas.

TASA DE APLICACIÓN

Antes de usarlo, el fertilizante debe ser disuelto en agua en una proporción de 1 parte de fertilizante por 5 de agua (1:5).

Para árboles adultos use una proporción de dilución de 1:3.

Las siguientes son las tasas de aplicación sugeridas para plantas.

- Flores: 3,5 litros (1 galón) semanales por planta.
- Árboles: 15 a 20 litros (4 a 5 galones) semanales por planta.
- Vegetales con necesidades de nutrientes altas: 5 a 10 litros (1,3 a 2,6 galones) semanales por m².
- Vegetales con necesidades de nutrientes bajas: 3 a 5 litros (0,8 semanales por m²).

Comuníquese con el equipo de asistencia técnica a support@homebiogas.com para recibir un manual completo sobre la fertilización de la tierra con el fertilizante HomeBiogas.

GARANTÍA LIMITADA DEL PRODUCTO HOME BIOGAS HBG 4.0

Esta garantía es proporcionada por HomeBiogas LTD. para la compra del sistema doméstico HomeBiogas HBG 4.0 (el "Sistema").

1. Descripción de la garantía. HomeBiogas garantiza al Cliente que durante 24 meses luego de entregar el producto al cliente, la empresa reemplazará, sin costo, un recambio por cualquier pieza defectuosa o que haya fallado.

1.1 Sujeto al montaje y uso de acuerdo con los manuales de la Empresa y bajo uso y servicio normal, el Sistema deberá cumplir en todos los aspectos físicos con las especificaciones de este en el momento de la entrega al Cliente y, durante el periodo de garantía de veinticuatro (24) meses desde la fecha de entrega al Cliente (el "Periodo de garantía"), deberá estar libre de defectos por mano de obra y materiales.

1.2 Durante el periodo de la garantía, HomeBiogas reparará o reemplazará, a su discreción y a su cargo, cualquier parte que no cumpla con la garantía anteriormente especificada en las Secciones 1.1. El envío de las piezas de repuesto al destino original del Cliente será a cargo del Cliente. No obstante lo anterior, la decisión final sobre si la pieza es defectuosa será tomada por HomeBiogas.

2. Limitación de la garantía. Las reparaciones y garantías para el Cliente de conformidad con la presente son únicamente para beneficio del Cliente y no se extienden a ninguna otra persona. El Cliente es el único responsable por la elección, uso, eficiencia e idoneidad del Sistema. Esta garantía no aplica a ningún Sistema o elementos relacionados si las pruebas y exámenes de HomeBiogas demuestran que el supuesto defecto o no conformidad no existe, o que:

(i) ha sido usado con accesorios y aparatos no compatibles con biogás;

(ii) ha sido dañado por instalación, operación o mantenimiento incorrecto; uso indebido; accidente, descuido; incendio, rayos u otros peligros; la omisión de proporcionar continuamente un entorno de operación adecuado; o por cualquier otra causa más allá del control razonable de HomeBiogas, incluidos los eventos de fuerza mayor (como se definen en las Condiciones generales);

(iii) ha sido utilizado de manera contraria a las instrucciones suministradas por HomeBiogas y/o las Condiciones generales;

(iv) ha sido objeto de apertura de cualquier componente sellado sin la aprobación previa por escrito de HomeBiogas;

(v) el Cliente o sus representantes han realizado cambios a los componentes físicos, mecánicos o de interconexión del Sistema suministrado por HomeBiogas sin la autorización previa por escrito de HomeBiogas para hacerlo; o

(vi) ha sido reparado o de alguna manera modificado por una persona que no es controlada o no tiene autorización por escrito de HomeBiogas para realizar dicha reparación o modificación; o

(vii) ha sido reposicionado del lugar de instalación inicial, o movido de cualquier manera; y

(viii) no aplica a los daños cosméticos, tales como rayones o abolladuras; y

(ix) no aplica a elementos consumibles o perecederos.

3. Garantía y servicios postgarantía. Todas las garantías y servicios postgarantía de los Sistemas serán prestadas únicamente por HomeBiogas o cualquier entidad que HomeBiogas designe. Esta Garantía no cubre instalaciones, entrenamiento o cargos por servicio.

4. LAS GARANTÍAS DISPUESTAS EN ESTE DOCUMENTO DE GARANTÍA CONSTITUYEN LA ÚNICA Y ENTERA RESPONSABILIDAD DE HOME BIOGAS POR LOS SISTEMAS Y SERVICIOS DEFECTUOSOS O NO CONFORMES Y CONSTITUYEN LA ÚNICA Y ENTERA REPARACIÓN PARA EL CLIENTE POR SISTEMAS O SERVICIOS DEFECTUOSOS O NO CONFORMES. ESTAS GARANTÍAS SUSTITUYEN TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPRESAS, IMPLÍCITAS O ESTATUARIAS, LO QUE INCLUYE, ENTRE OTROS, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR, Y SUSTITUYEN TODAS LAS OBLIGACIONES O RESPONSABILIDAD POR PARTE DE HOME BIOGAS POR PERJUICIOS.

5. Para obtener servicio, comuníquese con HomeBiogas o el distribuidor certificado del sistema HomeBiogas especificando en número de modelo y de serie que indica la placa de identificación que se encuentra en el marco del Sistema.

