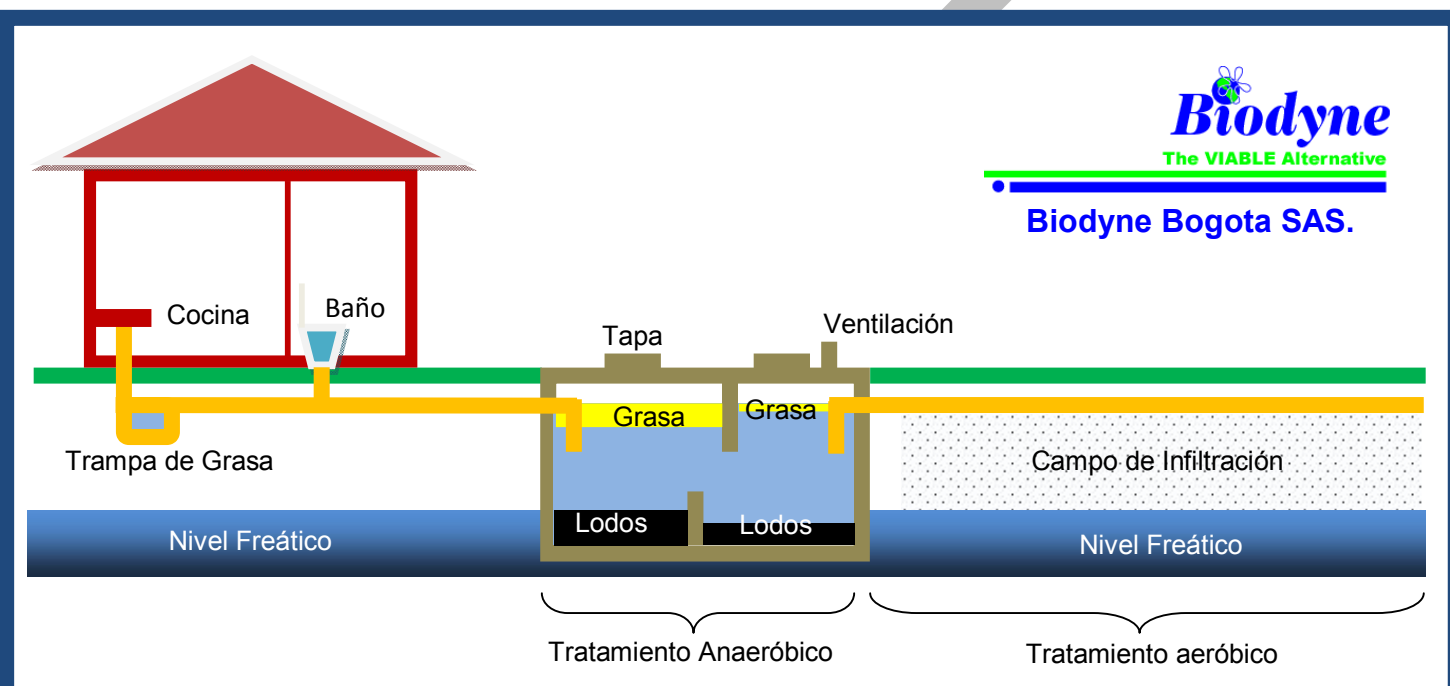


Manual de Pozos Sépticos

Este documento resume experiencias de observaciones de campo y presenta información tomada de la EPA (Environmental Protection Agency: www.epa.gov/owm/septic).

Fecha de elaboración: 03-12-2011



Biodyne® 301 Pozos Sépticos

Un producto de: **Biodyne®, Inc**
Sarasota, FL - USA.

Microbiología Ambiental, desde 1989...

Producto ecológico



Distribuidor Autorizado:

Cómoda Presentación: Envase por Galón

Introducción

Justificación	La selección del sistema séptico a emplear es una decisión importante en el momento de construir una vivienda rural dada las diferentes implicaciones económicas y ambientales que están en juego. Un sistema séptico mal construido puede desvalorizar una propiedad, acarrear problemas de contaminación ambiental y crear focos de infección peligrosos para los humanos y animales.	
Alternativas	La mayoría de constructores y propietarios de viviendas rurales deben decidir entre comprar un tanque prefabricado (en plástico) o construir uno en mampostería.	
	Tanque Plástico	Tanque en Mampostería
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> Económico. Fácil instalación. 	<ul style="list-style-type: none"> Durabilidad.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> Durabilidad. Alto riesgo de filtraciones. Aplastamiento por presión del suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> Costo.
¿Cuál sistema escoger?	<p>No es extraño que la mayoría de expertos recomienden siempre que sea posible construir el tanque séptico en mampostería. Entre las principales ventajas esta la duración (algunos sistemas han llegado a funcionar hasta 15-20 años), la infrecuente presentación de filtraciones (fugas) y la posibilidad de diseñar un tanque con un volumen amplio para aumentar el tiempo de retención del agua y por lo tanto mejorar la eficiencia del sistema.</p> <p>Por otra parte los tanques prefabricados (plásticos) presentan con cierta frecuencia fugas (en los sitios de unión cuando se ensamblan), se deforman por la presión del suelo y con el paso del tiempo el plástico puede perder sus propiedades de resistencia. Otro problema que a veces ocurre tiene que ver con la deformación del tanque cuando se succionan los lodos con el camión VACTOR (debido a la presión de vacío que ejerce la bomba). Los tanques plásticos tienen usualmente un volumen limitado por el alto costo de fabricación y la dificultad de enterrarlos e instalarlos en el suelo. A pesar de esto los tanques plásticos seguirán siendo una alternativa viable cuando se busca disminuir costos y simplificar el proceso de instalación. La recomendación es que si se opta por el tanque plástico se debe buscar la ayuda de un experto para que lo instale de la forma adecuada.</p>	

Partes de un Sistema Séptico

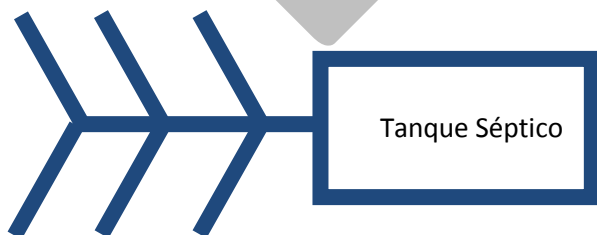
- Tanque Séptico.
- Campo de Infiltración.

Tanque Séptico

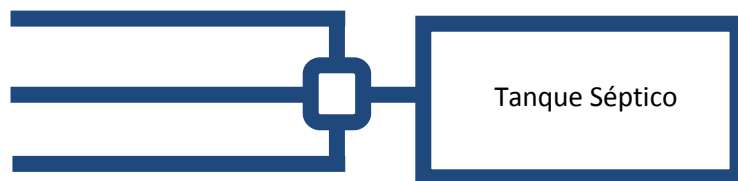
Descripción	El tanque séptico es un compartimiento hermético que recibe las aguas de la casa, las trata y las envía al campo de infiltración. Tiene tres funciones principales: 1. iniciar el proceso de degradación de la materia orgánica, 2. Decantar los sólidos suspendidos (que forman los lodos) y 3. Separar las grasas (que se ubican en la superficie y se llaman natas). El proceso de degradación se lleva a cabo gracias a un complejo ecosistema de microorganismos (en su mayoría anaeróbicos y facultativos) que habitan en el tanque y que se alimenta de la materia orgánica presente en las aguas residuales domésticas. Para que el sistema funcione bien es indispensable que el tiempo de retención sea mayor de 48 horas ya que los procesos anaeróbicos son lentos. El tiempo de retención se calcula con el caudal del agua que ingresa al sistema en 24 horas. De esta forma si un tanque tiene capacidad de 1 m ³ y el caudal es de 500 litros día el tiempo de retención sería de 48 horas. Una forma sencilla de estimar la cantidad de agua que se puede necesitar en una casa es determinando el consumo por habitante. Este consumo puede estar en el orden de 60-150 litros por habitante por día. De esta manera si en una casa hay 4 habitantes el consumo podría estar en el orden de 240 – 600 litros por día.
--------------------	--

Errores Frecuentes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tiempo de retención corto: es uno de los errores más frecuentes ya que los tiempos de retención cortos no permiten que los sólidos suspendidos en el agua se asienten para formar los lodos y no ayudan a que las grasas suban a la superficie para formar las natas. De esta manera se produce un “bypass” que arrastra los sólidos y las grasas fuera del tanque séptico hacia el campo de infiltración obstruyéndolo y dañándolo. De igual forma un tanque con un volumen pequeño no le proporciona suficiente tiempo a los microorganismos para que degraden la materia orgánica que llega al sistema causando problemas de contaminación ambiental. El volumen ideal para una vivienda con una ocupación de 4 – 6 personas no debería ser inferior a 3-4 m³. Entre mayor sea el tiempo de retención mejor será la eficiencia del sistema y por lo tanto su durabilidad. 2. Permeabilidad o fugas de las paredes o el fondo: este es otro problema frecuente tanto de los tanques mal construidos como en los tanques plásticos que se aplastan o se rompen. Si el nivel freático es bajo (verano) el agua que aun no ha terminado de tratarse escapara del tanque hacia el exterior contaminando las aguas subterráneas. Si el nivel freático esta alto (invierno) el agua del exterior puede ingresar al tanque y mezclarse con el agua del interior restándole capacidad al sistema y llevándolo hasta el límite. Los tanques construidos que tienen las paredes y fondos revestidos con adoquines o ladrillos pueden presentar estas fugas a menos que tengan un pañete o un tratamiento de impermeabilización. 3. Profundidad: es otro aspecto importante a tener en cuenta durante el proceso de construcción. Los tanques “pandos” con frecuencia presentan problemas de decantación de sólidos y separación las grasas mientras que los tanques profundos tienden a ser mas eficientes. La altura de la columna de agua nunca debería ser inferior a 1 metro. 4. Temperatura: en climas fríos las bajas temperaturas pueden afectar los procesos de degradación anaeróbica haciéndolos mas lentos. Una forma de compensar este problema es aumentando el tiempo de retención instalando tanques mas grandes.
Otros Detalles	<ul style="list-style-type: none"> • La tubería de entrada y de salida debe ubicarse unos centímetros por debajo de la superficie para que las natas de grasa que se formen no interfieran con el funcionamiento. • La tubería de salida debe estar por debajo de nivel que la de entrada. • Normalmente a la entrada y a la salida se colocan unos codos (deflectores) de tal forma que los orificios de entrada y de salida apunten hacia abajo. Esto previene el bypass del agua no tratada de la entrada hacia la salida con el arrastre de sólidos tan perjudicial para el campo de infiltración. • Algunos tanques sépticos tienen divisiones o compartimientos que buscan favorecer la sedimentación de los sólidos y la separación de las grasas. • Otros fabricantes de tanques plásticos ofrecen varios compartimientos individuales que se instalan en secuencia. Así el primer compartimiento generalmente es el tanque séptico, después puede existir un FAFA o tanque de flujo ascendente (es decir que el agua ingresa por debajo y sale por encima). Este tanque FAFA algunas veces puede estar relleno de rocas o material plástico para facilitar la adherencia de los microorganismos y mejorar la eficiencia del sistema. Por último y antes de conducir el agua hacia el campo de infiltración algunos fabricantes ofrecen filtros de arena. • Todo tanque séptico debe contar con una tapa o abertura para poder inspeccionarlo y retirar los lodos. • Algunos fabricantes ofrecen filtros y mallas que se instalan en el codo de salida para reducir el arrastre de sólidos hacia el campo de infiltración.
Ubicación	<ul style="list-style-type: none"> • Por norma general todo tanque séptico debe estar ubicado por fuera de la vivienda guardando una distancia al menos de 10-20 metros de la casa. Igualmente no debe quedar cerca de fuentes de agua que puedan ser usadas para el consumo de humanos o animales. • La accesibilidad del camión VACTOR es otro punto muy importante en la ubicación del tanque dado que para vaciarlo (succionar los lodos) es necesario el ingreso del mismo. • Igualmente las Corporaciones Autónomas y los diferentes municipios del país tienen normas ambientales que controlan la ubicación y regulan el funcionamiento de estos sistemas.

Campo de Infiltración	
Descripción	El campo de infiltración como su nombre lo dice es una tubería perforada enterrada a pocos centímetros de la superficie que recoge el agua del tanque séptico y la percola a través de las diferentes capas del suelo hasta llegar al agua subterránea. Contrario a lo que mucha gente cree el campo de infiltración es un sitio muy activo biológicamente ya que en él habitan billones de microorganismos principalmente aeróbicos que cumplen la importante función de terminar de “limpiar” las aguas residuales antes de que se mezclen con las aguas subterráneas. Por esta razón un tanque séptico que no tiene campo de infiltración no se puede considerar un sistema completo ya que gran parte de la descontaminación se lleva a cabo en este lugar.
Estudio de Suelos	En algunas ocasiones está indicado realizar un estudio de suelos previo para recolectar datos como: nivel freático mínimo y máximo, tipo de suelo, filtración del suelo (permeabilidad), dirección del agua subterránea, etc. Toda esta información puede ser muy útil para seleccionar el sitio adecuado de construcción y pronosticar su buen funcionamiento.
Diseño	Los campos de infiltración pueden tener diferentes diseños: algunos los construyen con un tubo principal del que salen ramificaciones (espina de pescado). Otros pueden tener una caja de repartición de donde se originan varios tubos. Independiente del diseño los tubos del campo de infiltración deben estar enterrados lo más cerca de la superficie posible para maximizar la distancia con las aguas subterráneas. Esta distancia realmente la proporciona los desniveles ya que para que el agua fluya debe estar por debajo del tubo de salida del tanque séptico, el cual a su vez está por debajo del tubo de entrada. Como se mencionó anteriormente los tubos que se emplean son perforados y se instalan en zanjas que se rellenan con gravilla para evitar que la tierra tapone los orificios. De igual forma el tubo se puede forrar con un material textil permeable que ayuda a mantener los orificios despejados.
Errores Frecuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Longitud: un campo de infiltración corto podría no tener la capacidad suficiente para evacuar el agua del tanque ocasionando el colapso del sistema. Los sistemas sépticos de viviendas con campos de infiltración de bastante longitud (10-20 metros) tienen menos probabilidades de llegar a colmatarse. • Profundidad: los campos de infiltración enterrados muy profundo pueden quedar por debajo de las aguas subterráneas cuando el nivel freático sube (invierno) originando el colapso del sistema. • Nivel freático: aquellos lugares que tienen un nivel freático muy alto no son aptos para construir sistemas sépticos debido a que la tubería del campo de infiltración va a permanecer la mayor parte del año por debajo del mismo. • Tipo de suelo: algunos tipos de suelo no son aptos para la construcción de sistemas sépticos ya sea porque son muy impermeables (arcillosos) o compactos. • Compactación del suelo: otro error frecuente es construir el campo de infiltración en terrenos muy compactados (por ej. pisado por maquinaria pesada). El suelo compactado no tiene buenas características de filtración. Igual sucede cuando se estacionan o se conducen vehículos sobre el campo de infiltración. • Desniveles: por último este es un error frecuente cuando no se tienen en cuenta los diferentes niveles y el agua del tanque no fluye hacia el campo de infiltración.



Campo de Infiltración Espina de Pescado



Campo de Infiltración con caja de repartición

Mantenimiento del Sistema Séptico

Dependiendo del volumen del tanque séptico y del caudal que se maneje es necesario realizar inspecciones anuales para verificar el nivel de lodos y la cantidad de grasa acumulada. Esta inspección se puede realizar con una vara forrada con un trapo blanco (para que se vea mejor) que se introduce hasta el fondo para determinar la altura de los lodos. Cuando los lodos sobrepasan el 30 o 40% de la altura del tanque es necesario succionarlos con un camión VACTOR. Los tanques sépticos bien construidos y bien manejados pueden llegar a sobrepasar varios años sin necesidad de succión. En el momento de realizar la succión es importante dejar un 5-10% de lodos sin retirar ya que allí se encuentran los microorganismos para reiniciar el sistema. Otra forma para determinar la urgencia de la succión consiste en observar la distancia entre los lodos y el tubo de salida hacia el campo de infiltración. Si esta distancia es corta y existe posibilidad de arrastre de sólidos la succión es urgente. Lo mismo se puede analizar con las natas de grasa que flotan en la superficie. Durante la inspección también se debe dejar correr el agua de un sanitario para observar como la misma cantidad de agua que entra en el tanque sale del mismo hacia el campo de infiltración. Siempre que se revise un tanque séptico es importante destapararlo y dejarlo airear unos minutos antes de acercarse ya que puede haber presencia de gas metano (inflamable).

Otras Recomendaciones Importantes

- Ahorro de agua: el desempeño de la mayoría de sistemas sépticos depende del caudal de agua que diariamente se deba tratar. Entre más grande sea el caudal mayor serán las probabilidades que se presente una falla en el sistema. De igual forma entre más pequeño sea el caudal menor será la posibilidad que esto suceda. En consecuencia el ahorro de agua en todos los sitios que manejan sistema séptico debe ser una prioridad. A continuación se presentan algunas recomendaciones para ahorrar agua:
 - Instalar sanitarios ahorradores de agua.
 - Colocar en las llaves dispositivos ahorradores de agua.
 - Programar el lavado de la ropa en días espaciados de la semana y evitar realizar varios lavados en un solo día. De igual forma graduar la carga de lavadora en cada lavado para optimizar el consumo de agua.
 - El agua de los jacuzzis y tinas se debe procurar regarla en el jardín y no a través del sistema séptico. Esta medida tiene importancia al igual que la del lavado de la ropa ya que los grandes flujos de agua que entran en el tanque tienden a crear turbulencias que “levantan los sólidos del fondo” y los pueden conducir hacia el campo de infiltración.
- Uso de mallas en los sifones de los lavaplatos: previenen que los sólidos entren al tanque séptico. Igualmente siempre se debe llevar a cabo un buen descomidado de los platos y separación de los materiales sólidos.
- Trituradores de lavaplatos: no se recomienda su uso ya que sobrecarga el sistema con una enorme cantidad de materia orgánica.
- Trampa de grasa: su uso es muy importante para evitar que las grasas de las cocinas lleguen al tanque séptico. Desafortunadamente muchas viviendas no cuentan con este sistema. Una alternativa es instalar un dispositivo portátil debajo del lavaplatos.
- Campo de infiltración: nunca estacionar vehículos sobre el campo de infiltración. La mayoría de expertos recomiendan cubrirlo con césped. Así mismo es importante mantener alejados todos los desagües de cubiertas, patios, corredores y caminos del campo de infiltración para evitar la sobresaturación del suelo.
- Químicos: no arrojar por los desagües solventes, pinturas, venenos y otras sustancias que puedan causarle daño a los microorganismos que habitan en el tanque séptico.
- Desinfectantes: hacer uso moderado de los desinfectantes como el hipoclorito. Algunos residentes han optado por lavar los sanitarios con detergentes y un poco de bicarbonato de sodio.
- Basuras: no arrojar papel ni toallas higiénicas por los sanitarios.

Problemas de funcionamiento: algunos síntomas con sus posibles causas

El agua de los inodoros no corre	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema necesita succión de lodos. • El campo de infiltración esta obstruido. • Problema de niveles (por ejemplo hundimiento del tanque). • Obstrucción de alguna tubería (incluyendo el deflector de entrada y de salida del tanque).
Olores fuertes a amoníaco en el exterior de la vivienda	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema carece de campo de infiltración (es simplemente una excavación) y por lo tanto el tratamiento no es completo y está creando contaminación ambiental. • El tanque tiene una filtración o una fuga. • El nivel freático es muy alto y el campo de infiltración está saturado. Las aguas negras aparecen en la superficie.
Olores fuertes en un sifón en el interior de la vivienda	<ul style="list-style-type: none"> • Todo sifón debe tener un tubo en "U" que permanece lleno de agua para evitar que los malos olores del tanque se devuelvan al interior de la vivienda. Esto sucede con frecuencia en los sifones de baños y regaderas que no se usan debido a que se secan. La recomendación es adicionar agua en el sifón de forma periódica para mantenerlo lleno. Si con esto no se soluciona el problema puede ser debido a que el sifón carece del tubo en "U". • El tanque puede estar colmatado de lodos. • El tanque carece de respiradero y los gases que se producen se devuelven por los inodoros y sifones.
Olores fuertes por los sanitarios	<ul style="list-style-type: none"> • El tanque puede estar colmatado de lodos. • El tanque carece de respiradero y los gases que se producen se devuelven por los inodoros.
El tanque requiere bombeos muy frecuentes	<ul style="list-style-type: none"> • El tanque es muy pequeño (tiempo de retención) para el caudal de agua que se maneja. • El proceso biológico está fallando. • No se está realizando un buen descomidado de los platos de la cocina y hace falta una trampa de grasa. • Se están arrojando sustancias o químicos que afectan los microorganismos.
Se desconoce dónde está el campo de infiltración	<p>Buscarlo donde el pasto se vea más verde y mas grande.</p>

USO DE BACTERIAS

<p>¿Por qué tratar los pozos sépticos con Biodyne®-301?</p>	<p>El pozo séptico recibe a diario diferentes clases de desperdicios provenientes de inodoros, duchas, lavamanos, cocinas, albercas, lavadoras y pisos. Estos desperdicios son ricos principalmente en materia orgánica y grasas. En los sistemas de drenaje y dentro de los pozos sépticos habitan billones de microorganismos naturales que en condiciones óptimas pueden degradar esos compuestos.</p> <p>Los problemas se presentan cuando se acumulan capas de limo y grasa que no permiten que los procesos de descomposición ocurran de forma natural, originando que parte de esos materiales sean arrastrados hacia el campo de infiltración hasta llegar a producir el colapso del sistema.</p> <p>Sustancias como blanqueadores, desinfectantes de baños, detergentes y jabones también contribuyen a disminuir la población de microorganismos en el pozo séptico y por lo tanto a alterar el ciclo de descomposición natural. Las señales que usualmente indican que el proceso de descomposición está fallando son los malos olores, la excesiva acumulación lodos, la necesidad de mantenimientos frecuentes y el bloqueo de las líneas de desagüe y de las zonas filtrantes.</p>
<p>¿Qué es el Biodyne®-301?</p>	<p>Biodyne®-301 es un producto desarrollado por Biodyne® Inc. (Sarasota Fl. - Estados Unidos) especialmente para el tratamiento de los pozos sépticos de viviendas, fincas, casas de descanso, colegios, restaurantes, hoteles, etc.</p> <p>Composición: 1 x10(8) microorganismos / ml aproximadamente. Biodyne®-301 está compuesto por 29 cepas de microorganismos vivos benéficos, en su mayoría facultativos y con diferentes capacidades de degradación: grasa animal y vegetal, aceites, almidones, proteínas y celulosa. El vehículo es un nutriente líquido a base de proteínas de origen vegetal, azúcares y elementos minerales.</p> <p>Presentación: Galón plástico por 4 litros.</p>
<p>¿Cómo funcionan?</p>	<p>Biodyne®-301 asegura la adición de billones de microorganismos con capacidades especiales de degradación. Tan pronto se realiza la aplicación los microorganismos en el pozo séptico empiezan a multiplicarse y a colonizar todas las partes del sistema: drenajes, trampas de grasa, cámaras y zonas de infiltración. Estos microorganismos promueven la remoción eficiente de los compuestos orgánicos y grasas optimizando el funcionamiento de los sistemas.</p>
<p>Beneficios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Optimiza el funcionamiento del sistema. • Reduce la acumulación de lodos. • Ayuda a mantener despejadas las zonas filtrantes. • Controla los olores. • Mejora la calidad del agua residual (promueve remoción de DBO y DQO).
<p>Dosis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Viviendas: 1 galón cada 3 -6 meses. • Fincas y casas de descanso: 1 galón durante las temporadas de alta ocupación. • Hoteles, restaurantes, casinos, colegios, empresas, etc.: las dosis dependen de la ocupación, el número de baños, la cantidad de comidas preparadas, el diseño del sistema séptico, la existencia de cajas de paso y trampas de grasa. Usualmente se programan aplicaciones regulares (semanales o quincenales). <p>Para mayor información sobre las dosis y frecuencias favor contactar al Distribuidor o al Área de Soporte Técnico de Biodyne Bogotá SAS.</p>
<p>Forma de Aplicación</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agitar el envase que contiene los microorganismos. 2. Medir la dosis que se desea aplicar. 3. Distribuir la dosis en los sanitarios y sifones que conecten al sistema séptico. Una vez realizada la inoculación se debe dejar correr el agua para que el producto alcance los drenajes y el sistema séptico.

Importante	<ul style="list-style-type: none"> • En el caso de viviendas, fincas y casas de descanso se recomienda aplicar la totalidad del galón en una sola dosis. • Si el pozo séptico es nuevo o se ha succionado recientemente se debe usar durante 2-3 semanas antes de la aplicación del producto para que los microorganismos encuentren materia orgánica que degradar y puedan colonizar el sistema. • El tratamiento con microorganismos se realiza de forma preventiva y pocas veces puede corregir problemas de fondo como diseños deficientes, acumulación de lodos, áreas filtrantes dañadas o taponamientos con materiales no biodegradables como plásticos.
Advertencias	<p>Biodyne®-301 no es toxico, no es patógeno, no es cáustico y no es corrosivo. No afecta a los humanos, animales, plantas o a la vida marina y es seguro de usar en cualquier sistema de sistema de plomería. Manténgase fuera del alcance de los niños.</p>
Conservación	<p>Temperatura ambiente (lugar fresco) 16 semanas. Para asegurar una buena viabilidad de los microorganismos (conteo) este producto no debe permanecer expuesto más de 16 semanas a temperatura ambiente. Refrigerado (2-6 grados centígrados): 6 meses.</p>
Observaciones	<p>Normalmente el inóculo tiene un olor fuerte que se debe a la actividad de los microorganismos dentro del envase.</p>