

# SISTEMA DE SANEAMIENTO DE FLUJO Y DESCARGA CON “BIODIGESTOR”

Tecnologías de Agua y Saneamiento



## Momentos para la implementación

Esta tecnología puede ser implementada durante la *emergencia* asegurando un flujo mínimo de descarga, es un sistema auto-limpiable, de rápida instalación y puesta en marcha, y no requiere de mano de obra calificada.

Es una tecnología que puede ser adaptada para una situación de *emergencia* como la inundación, a través del sellado hermético de sus accesorios y de la aplicación de llaves de paso que aislen el sistema.

En procesos de *recuperación temprana*, la tecnología puede incluirse como parte del restablecimiento de los servicios básicos; su implementación puede integrar la participación de las personas afectadas.

Como parte de procesos de *desarrollo urbano*, donde la disposición de excretas y aguas residuales se identifican como un recurso valioso para el re-uso y reciclaje, esta tecnología puede implementarse en espacios peri-urbanos bajo un sistema centralizado de tratamiento en la descarga.

## Características generales

El sistema de Biodigester auto-limpiable tiene el propósito de brindar solución a la problemática de la disposición y uso inadecuado de los desagües domésticos, así como también de los lodos generados por su tratamiento. Este sistema necesita ser conectado a un sistema de abastecimiento de agua para su funcionamiento.

El mecanismo de funcionamiento dentro del biodigester sanitario retiene materia suspendida y degradación séptica de la misma, así como un proceso biológico anaeróbico (ausencia de aire) en medio fijo (filtro anaeróbico).

La concentración de excretas y aguas residuales en un tanque de descarga, permite el “reciclaje” de agua para riego y lodos descontaminados de patógenos como fertilizantes (para plantines y/o plantas ornamentales). El uso de agua en el arrastre y descontaminación es reincorporada al sistema suelo por infiltración.

Descripción/ partes

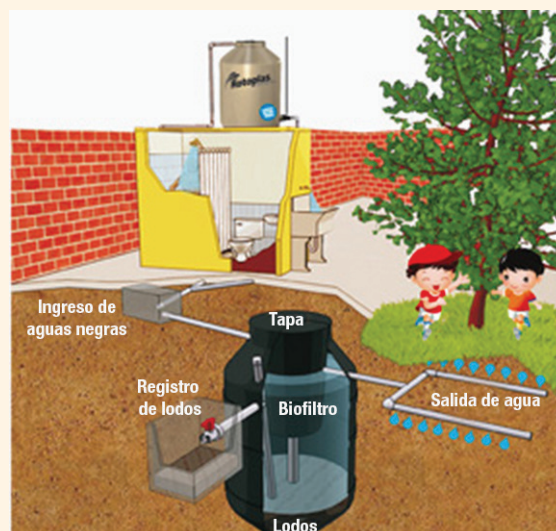
El sistema de saneamiento de flujo y descarga con biodigestor esta compuesto por:

- Dos módulos de servicios higiénicos
- Tuberías de conexión PVC
- Tanque biodigestor de tratamiento séptico
- Cámara de lodos
- Pozo de infiltración
- Llaves de bloqueo de sistema



Operación/ uso

El sistema requiere ser conectado a una fuente de abastecimiento de agua, el uso es igual a los sistemas sanitarios convencionales.



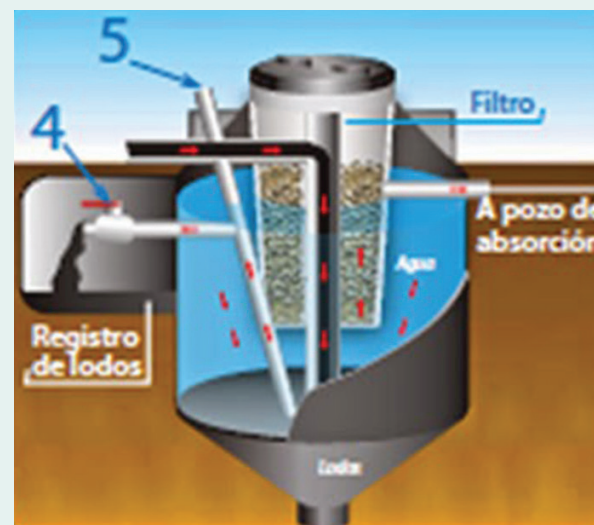
### Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo se realiza cada 6 a 8 meses, este lapso varía en función de la frecuencia del uso del sistema, buscando con ello garantizar su funcionamiento.

El mantenimiento consta básicamente de la extracción por gravedad de los lodos que se encuentran dentro del biodigestor sanitario, dichos lodos pueden ser secados a la intemperie y ser dispuestos como abono natural para el enriquecimiento de las tierras de cultivo (para la producción de plantines y/o plantas ornamentales).

Se siguen los siguientes pasos:

1. Abrir la válvula (#4) para que el lodo acumulado y digerido, fluya al registro de lodos (por seguridad se deben utilizar: guantes, botas y cubre boca o barbijo).
2. Una vez hecha la purga, cierre la válvula y manténgala así hasta el siguiente mantenimiento.
3. Los lodos son espesos y de color negro, si sale lodo color café: cierre la válvula, esto significa que ya salió todo el lodo digerido.



4. Si el lodo sale con dificultad (lo que significaría una posible obstrucción), remueva el tapón (#5) y destape con ayuda de un palo de escoba.
5. Mezclar los lodos extraídos con cal al 10% para desinfectar (1 kg de cal por 10 kg de lodo). Después espolvorear con cal para evitar moscas.
6. Dejar secar de 1 hasta 3 meses. (Para acelerar el secado -o en climas húmedos- se recomienda revolver y agregar una delgada capa de cal con una periodicidad mensual).

### Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo consiste en el reemplazo completo del sistema de tratamiento (biodigestor, accesorios) al cabo de 35 años- según la garantía brindada por el fabricante.

Como el sistema se calcula con base en la cantidad de personas que lo usan, si esta cantidad supera a la cantidad proyectada, se deberá pensar en la instalación de más sistemas en paralelo.

### Rendimiento de la tecnología

Los biodigestores pueden ser implementados para el tratamiento de aguas negras y aguas jabonosas; estos criterios reducen la capacidad de servicio según el número de personas (de 20 a 100); los volúmenes pueden variar desde los 600, 1300 a los 3000 litros.

El Biodigestor es un tanque hermético que funciona siempre lleno, por rebalse, a medida que entra agua residual, una cantidad igual sale por el otro extremo.

<b>Gestión del servicio</b>	<p>Requiere de la conformación de un Comité de gestión comunal dentro de la estructura organizacional de la comunidad de no más de dos personas.</p> <p>Requiere de la construcción y/o adecuación de reglamentos internos, reglamentos de roles y funciones; además de un sistema de planilla y padrón de usuarios, sobre la base de un esquema tarifario. Asimismo, el uso básico de herramientas contables básicas.</p>
<b>Capacitación</b>	<p>Requiere de un proceso de capacitación a nivel comunidad (usuarios para el buen uso); unidades de obras públicas (para el monitoreo), y el comité de agua y saneamiento (para la operación y mantenimiento).</p> <p>Estas capacitaciones deben ser modulares con el apoyo de herramientas como cartillas, banners, videos, cuñas radiales, otros.</p>
<b>Articulación y coordinación</b>	<p>La implementación de la tecnología requiere de una coordinación con autoridades comunales, a partir de talleres participativos donde se identifiquen necesidades las cuales se deben priorizar en sus planes comunales en cuanto a las acciones en Saneamiento Básico, con la participación directa de la Unidad de Obras Públicas.</p> <p>El Comité de gestión debe coordinar las acciones de complementariedad con la Entidad Prestadora de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (EPSAS) Municipal, para actividades de monitoreo de la calidad del agua y del seguimiento al servicio prestado.</p>
<b>Costo Aproximado de implementación</b>	<p>Este sistema tiene un costo aproximado de USD 4500 esto puede variar dependiendo el tipo de material de construcción empleada en el sistema y sus accesorios.</p>
<b>Proveedores</b>	<p>Rotoplas Perú.</p>

Implementada por:



En alianza con:



En el marco del proyecto:

**Incremento de la preparación y resiliencia en las cuencas de los ríos Beni y Mamoré**

Ejecutado por:



Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura



Financiado por:



Ayuda Humanitaria y Protección Civil