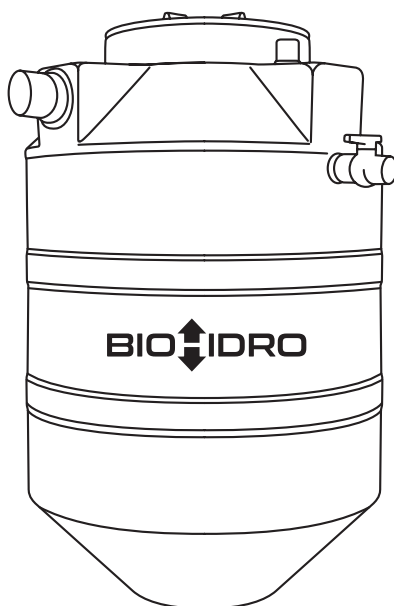




BIOFILTRO PARA DIGESTIÓN DE AGUAS RESIDUALES

MANUAL DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

ANTES DE INSTALAR SU BIOFILTRO ES IMPORTANTE QUE LEA CUIDADOSAMENTE EL MANUAL DE INSTALACIÓN Y LA PÓLIZA DE GARANTÍA.



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD
267360	Biohidro	600 litros
267181	Biohidro	900 litros
267361	Biohidro	1300 litros
267251	Contenedor de lodos	100 litros

PATENTE MÉXICO No.
TÍTULO No. 335437

PATENTE USA No.
US 9,738,550, B2

PATENTE CANADA No.
2,835,304

PATENTE EUROPA No.
EP 2 711 064 B1



IMPORTANTE: Antes de instalar el **Biofiltro IUSA** lea las instrucciones técnicas y tome en cuenta las indicaciones y recomendaciones del manual de instalación. También se sugiere que el **Biofiltro IUSA** sea instalado por personal técnico autorizado para asegurar su correcto funcionamiento.



ÍNDICE

DESCRIPCIÓN	3
VENTAJAS GENERALES	3
MATERIAL DE FABRICACIÓN DEL CONTENEDOR	4
MATERIAL DE FABRICACIÓN DE LOS FILTROS	4
COMPONENTES	4
FUNCIONAMIENTO	5
LIMPIEZA Y DESAZOLVE	6
CONTENEDOR DE LODOS IUSA	6
INSTALACIÓN	7
CLASIFICACIÓN DE SUELOS	8
EXCAVACIÓN	9
CONSTRUCCIÓN DEL FILTRO EN EL POZO DE ABSORCIÓN	10
OTRAS OPCIONES PARA LA DESCARGA DE AGUA TRATADA	11
RECOMENDACIONES	12
BITACORA DE MANTENIMIENTO, EXTRACCIÓN DE LODOS	13
GARANTIA	15

DESCRIPCIÓN

El **BIOHIDRO IUSA** es un sistema para el tratamiento de aguas residuales tipo doméstico, de tercera generación, (con contenido de desechos humanos y/o de animales porcinos y/o bovinos). Trabaja principalmente por medio de decantación y DIGESTIÓN ANAEROBIA; En ausencia de oxígeno los micro organismos se descomponen en materia biodegradable de alta eficiencia.



Colector de lodos	Biohidro	Biohidro	Biohidro
267251 100 litros	267360 600 litros	267181 900 litros	267361 1300 litros

VENTAJAS GENERALES

- Autolimpiable.
- Fabricado en una sola pieza
- Pre-armado, sin generación de malos olores.
- Fabricado en sistema de rotomoldeo.
- La instalación puede ser cercana a la vivienda porque esta hecho de material impermeable y sin fugas.
- No sufre de fisuras o agrietamientos.
- Ligero y de gran resistencia.
- Cumple con los parámetros establecidos de la NOM-006-CONAGUA 1997 fosas sépticas prefabricadas.
- El agua residual tratada con el BIOHIDRO IUSA cumple con los parámetros de la NOM 001 SEMARNAT 1996
- Ayuda al medio ambiente evitando la contaminación de mantos freáticos.
- Sistema con patentes nacional e internacionales.
- El BIOHIDRO IUSA es más eficiente que los biodigestores actuales por los multiples biofiltros que contiene (corrugados plásticos, más de 500) de doble pared.



VENTAJAS GENERALES

MATERIAL DE FABRICACIÓN DEL CONTENEDOR:

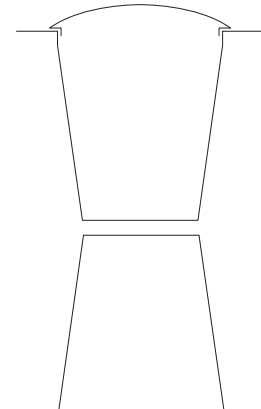
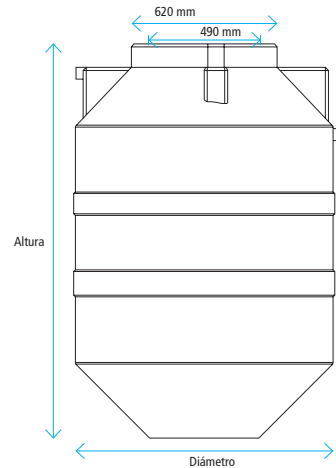
Polímero NEGRO.

MATERIAL DE FABRICACIÓN DE LOS FILTROS:

Polímero NEGRO.

COMPONENTES

1. Contenedor general
2. Dos filtros biológicos tipo CONO, superior e inferior. Fig. 1
3. Cortes de tubos corrugado plástico como subfiltros flotantes dentro del contenedor, y dentro del cono superior.
4. Atados de tubos corrugados plásticos, encinchados, como subfiltros flotantes internos en contenedor.
5. Tapa de cierre roscada.
6. Tubería de PVC sanitario:
 - 4" Entrada efluentes
 - 2" Salida agua tratada
 - 2" Desazolve
 - 2" Salida de lodos
7. Válvula de esfera de PVC hidráulico de 2" para extracción de lodos
8. Tee PVC sanitario 4"
9. Tee PVC sanitario 2"
10. Empaques/sellos de hule
11. Bridas termo fusionadas al cuerpo
12. Pijas metálicas



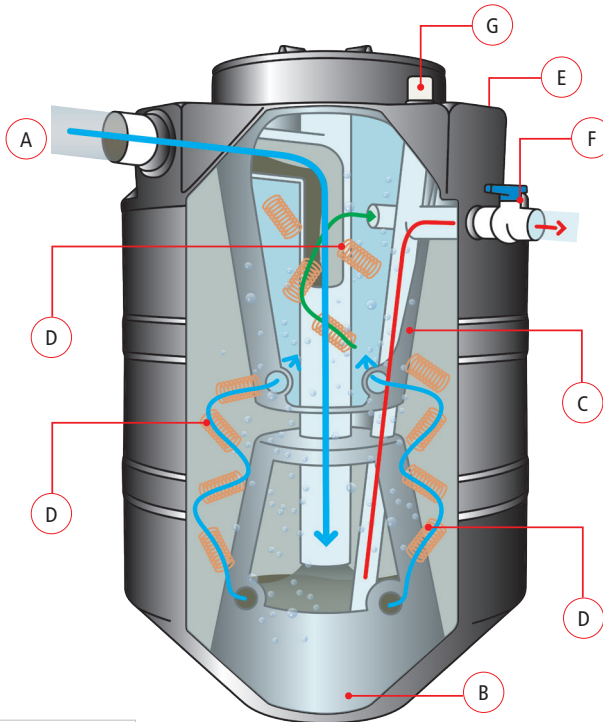
CARACTERÍSTICAS			
Capacidad (litros)	600	900	1300
Altura (cm)	164	163	182
Diámetro (cm)	90	110	105
Circunferencia (cm)	273	337	330
Peso (kg)	48	60	65
Color	Negro	Negro	Negro
Cantidad de usuarios*	5*	7*	10*

*Estimado de aportación diaria por usuario 120 L

Fig. 1 Filtros biológicos

FUNCIONAMIENTO

1. El agua residual llega al punto de entrada **(A)** cayendo hasta el fondo, el cual al ser cónico empieza a concentrar y acumular todos los residuos.
2. Las bacterias empiezan a descomponer los desechos dentro de la parte inferior cónica, **(B)** iniciando el proceso de digestión anaerobia.
3. Los desechos orgánicos empiezan a ascender incrustandose en los subfiltros flotantes **(D)** que están dentro del contenedor y dentro del cono superior.
4. Las bacterias empiezan a ascender incrustandose en los subfiltros flotantes **(D)** que están dentro del contenedor y dentro del cono superior.
5. El agua tratada se libera por el tubo de salida **(E)** y se debe dirigir al pozo de absorción previamente preparado. Esta agua puede ser utilizada para riego subterráneo de plantas florales o forestales.



Funcionamiento - Acotaciones

A	Tubo de entrada
B	Filtro inferior
C	Filtro superior
D	Arillos corrugados

E	Tubo de salida
F	Válvula de esfera
G	Entrada a desazolve



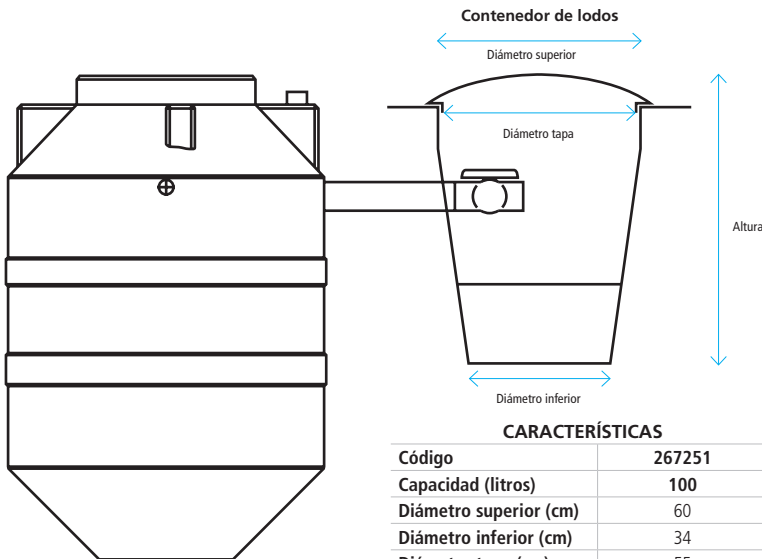
LIMPIEZA Y DESAZOLVE

Al abrir la válvula de esfera **(F)** el lodo acumulado en la parte inferior cónica del contenedor, saldrá por gravedad a la caja de registro*. Primeramente saldrá agua color beige claro, y posteriormente comenzarán a salir los lodos ya en color café oscuro o negro sin olor, debiéndose cerrar la válvula cuando el agua nuevamente empieza a salir color beige claro o empiece a apestar. Se debe realizar la extracción de lodos cada 6, 12 o 24 meses, dependiendo el uso de su **BIOHIDRO IUSA**.

En caso de que el lodo salga con dificultad, deberá introducir por la entrada del Tubo de Desazolve **(G)** un palo de madera con punta redondeada o manguera flexible de al menos 1.5 metros y remover el fondo. En la caja de registro*, el líquido: será absorbido por el subsuelo y a través de las perforaciones integradas en el contenedor de lodos **IUSA**, lo que generará que se retenga la materia orgánica que al secarse se convierte en polvo negro el cual podrá ser utilizado como abono para plantas florales y forestales. Al terminar la limpieza se deberá agregar agua para reemplazar la que se haya eliminado al sacar los lodos y/o desazolver el sistema.

CONTENEDOR DE LODOS IUSA*

- Recepción de lodos en contenedor de lodos **IUSA**.
- Fabricado en polímero NEGRO.
- Incluye tapa de cierre roscada.
- Multi barrenos para transmisión de agua al subsuelo.



CARACTERÍSTICAS

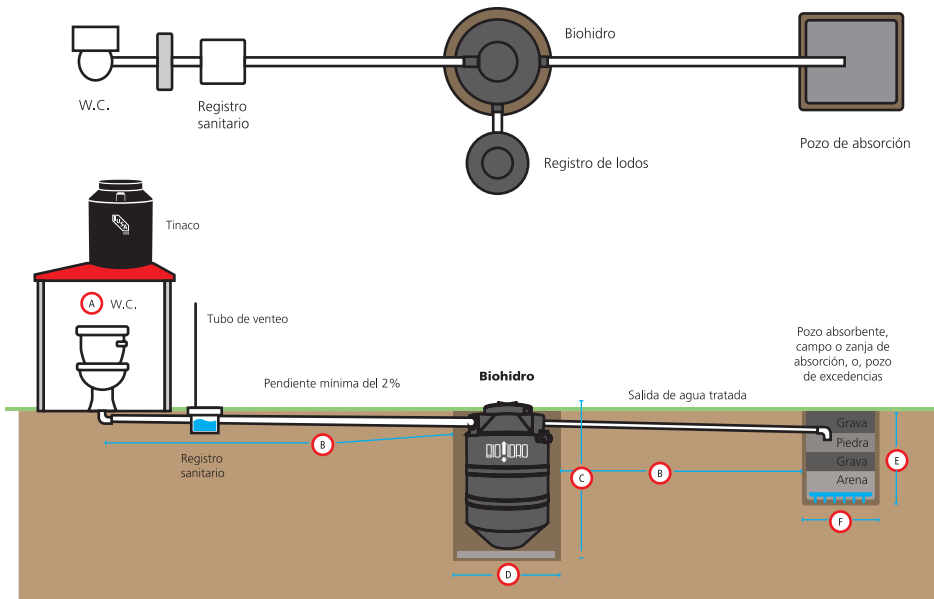
Código	267251
Capacidad (litros)	100
Diámetro superior (cm)	60
Diámetro inferior (cm)	34
Diámetro tapa (cm)	55
Altura (cm)	78
Peso (kg)	6.8
Color	Negro

*Disponible para su venta, por separado.

INSTALACIÓN

Para iniciar la instalación se debe tomar en cuenta:

1. Seleccionar el lugar de colocación del BIOHIDRO, excavar las líneas sanitarias del W.C. al BIOHIDRO y del BIOHIDRO al pozo de absorción;
2. Cada línea sanitaria, deberá tener al menos 2 cm como mínimo de inclinación y/o profundidad hacia abajo por cada metro de longitud de tubo instalado.
3. Excavar altura según modelo del BIOHIDRO según la profundidad que llegue el tubo sanitario del predio haciéndolo coincidir con el tubo de entrada del equipo en 4"
4. Excavar diámetro de acuerdo a la capacidad del BIOHIDRO al menos 10 cm adicionales en caso de roca o más según el tipo de suelo; por ejemplo el caso de arena o suelo tipo A o 1, según permita el suelo no derrumbarse,
5. Es importante que después de instalar el equipo se llene de inmediato con agua limpia o residual para evitar que flote en caso de lluvias o inundación y a su vez ir rellenando entre el equipo y la excavación con material fino libre de punzo cortantes.
6. Profundidad de pozo de absorción; (en caso de no poder hacer una zanja, al menos 3 m, pero también 3 m antes de la profundidad del acuífero, por ejemplo: esto depende de la capacidad de absorción del suelo)
7. Diámetro del pozo de absorción; esto depende de la capacidad de absorción del suelo.
8. Se debe instalar un tubo de venteo en caso de que el W.C. no descargue correctamente y/o se regrese por ahí mismo o por la coladera el mal olor. La instalación de este, deberá ser entre la línea del W.C. a la entrada de agua del BIOHIDRO.



267360
600 litros

A	D
3.00 m	1.20 m
B	E
3.00 m	1.00 m
C	F
1.64 m	1.00 m

267181
900 litros

A	D
3.00 m	1.30 m
B	E
3.00 m	1.20 m
C	F
1.63 m	1.00 m

267361
1300 litros

A	D
3.00 m	1.25 m
B	E
3.00 m	1.40 m
C	F
1.82 m	1.00 m



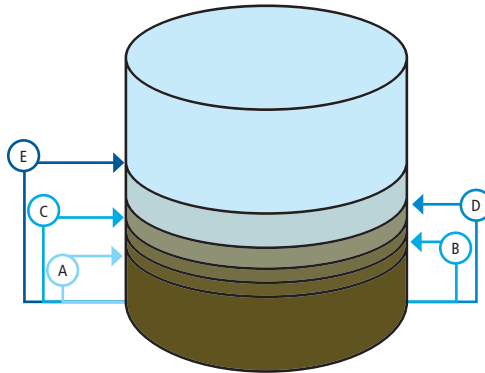
MATERIALES PARA INSTALACIÓN

- Tubo de PVC sanitario 4" (tramo de 3 m mínimo) (No incluido)
- Tubo de PVC hidráulico 2" (tramo de 3 m mínimo) (No incluido)
- Cople de PVC sanitario 2" (No incluido)
- Codo de PVC hidráulico 2" (No incluido)
- Válvula de PVC 2" (Incluida en su equipo)
- Adaptador macho PVC 2" (Incluida en su equipo)
- Tubo de pegamento para PVC (No incluido)

La cantidad de materiales a utilizar, dependen del sitio en donde se realice la instalación del BIOHIDRO IUSA.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

1. Recolecte un poco de tierra de la excavación, muela hasta desaparecer los granos, depositar en un recipiente transparente (vaso) hasta 5 cm de alto en volumen, agregar agua al recipiente y mezclar.
2. Deje reposar por 2 horas, después mida y compare con la tabla.

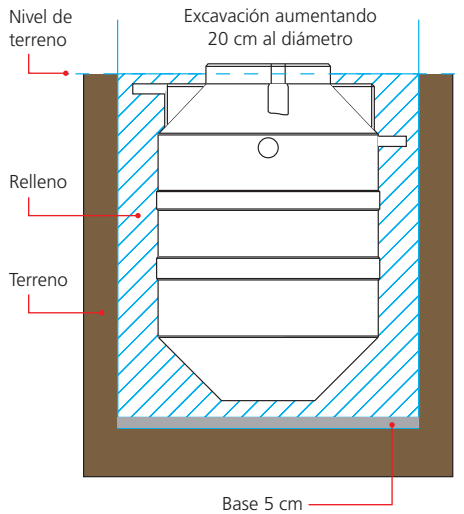


	MEDIDA	PORCENTAJE	EXPANSIÓN
A	3 cm	0 %	Ninguno
B	3.3 cm	10 %	Muy bajo
C	3.7 cm	25 %	Bajo
D	4.5 cm	50 %	Medio
E	6 cm	100 %	Alto

EXCAVACIÓN

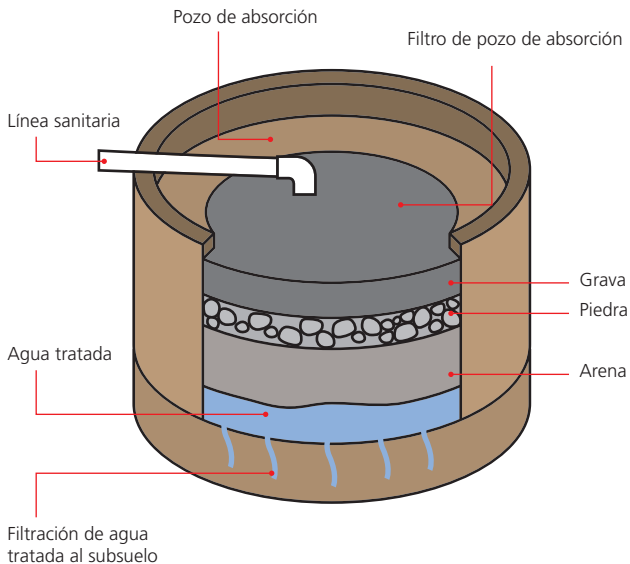
Para iniciar la excavación se debe tomar en cuenta:

1. La altura y el diámetro del BIOHIDRO. (Ver tabla de medidas y capacidades)
2. Si el tipo de terreno es de baja expansión se debe sumar a la altura del biofiltro 5 cm que corresponden a la plantilla donde será colocado el Biofiltro y al menos 40 cm al diámetro del mismo.
3. Si el tipo de terreno es de alta expansión se debe sumar a la altura del BIOHIDRO 15 cm que corresponden a la plantilla donde será colocado el BIOHIDRO y 50 cm al diámetro del mismo.
4. Si el suelo tiene poca capacidad de carga puede hacerse una base o plantilla de material fino libre de punzocortantes para asentar en su parte inferior el biofiltro.
5. En caso de suelos expansivos, deberá considerarse esta expansión para hacer la excavación mayor que permita la expansión sin dañar el equipo y rellenar con grava de aristas redondeadas para que la expansión ocupe los poros o espacios entre cada unidad de la grava.



CONSTRUCCIÓN DEL FILTRO EN EL POZO DE ABSORCIÓN

1. El pozo de absorción facilita la infiltración del agua tratada en el subsuelo, por lo que una vez colocada la tubería de descarga, deberá proceder a la construcción del filtro. Debe tomar las siguientes consideraciones:
2. El pozo de absorción debe ubicarse a una distancia no menor a 30 m de cualquier pozo de agua y a una distancia no menor a su profundidad de cualquier edificio.
3. El suelo debe ser permeable a poca profundidad.
4. No construya un pozo de absorción en caso de nivel freático alto.
5. El pozo de absorción debe estar lejos de cualquier árbol o planta, de manera que no pueda ser alcanzado por las raíces.
6. El filtro para el pozo de absorción se construye relleno con una cama de grava de base, una cama de arena, otra cama de grava y luego piedras más grandes que deberán hacer contacto directo con la línea de salida de agua.
7. Deberá quedar todo bajo tierra, evitando que la instalación esté a la vista.



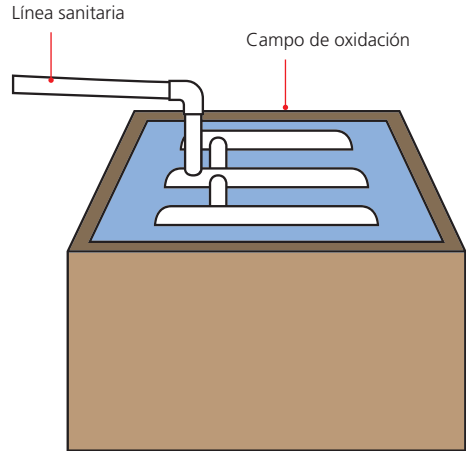
OTRAS OPCIONES PARA LA DESCARGA DE AGUA TRATADA

El agua que resulta del proceso de tratamiento puede dirigirse hacia otros sistemas hidráulicos:

a) Campo de oxidación

Un campo de oxidación es una serie de tuberías perforadas, colocadas a una distancia de separación no menor a 1.80 m y con una profundidad recomendada de entre 30 a 60 cm con respecto al nivel superior del terreno. Es importante considerar:

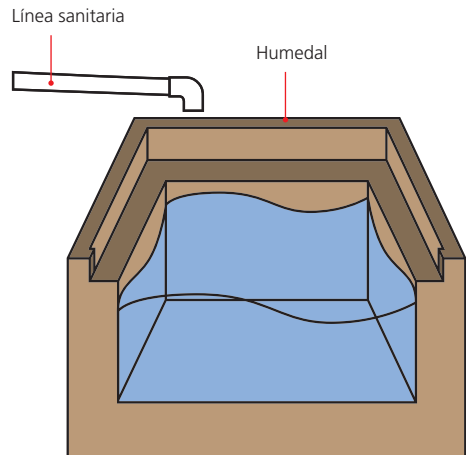
1. Evitar su construcción cerca de árboles, ya que las raíces pueden obstruir o levantar las tuberías.
2. En las perforaciones debe colocar papel alquitranado para evitar que el material de relleno entre a los tubos incrementando la humedad.
3. La pendiente de los tubos debe ser mayor mientras más poroso sea el suelo, pero nunca mayor a 1%.



b) Humedal

Un humedal es una superficie que se inunda de manera permanente o intermitentemente. Funciona como una esponja donde el agua se acumula o circula dentro de forma lenta. Algunos de sus beneficios son:

1. Regulación de inundaciones y sequías.
2. Manutención de la calidad del agua a través de la retención de sedimentos y nutrientes así como la remoción de tóxicos.
3. Reserva de agua.
4. Estabilización de microclimas.
5. Retención de carbono.



OBSERVACIONES: El campo de oxidación, se construye en el mismo suelo del terreno, y el humedal artificial, es para completar el proceso en donde el cuerpo de agua estuviere próximo a playas o junto a ríos o lagos, y debe ser totalmente impermeable e instalado por un técnico experto en la materia



RECOMENDACIONES

Para que el biohidro cumpla eficientemente su función, deberá tomar en cuenta:

1. Para limpiar el W.C. use sólo jabones biodegradables.
2. Puede desinfectar el W.C. humedeciendo un trapo o jerga con cloro; nunca vierta el cloro directo al W.C..
3. Evite descargas de sustancias desinfectantes, tóxicas o limpiadores no biodegradables, estas sustancias reducen la función bacteriológica dentro del biohidro.
4. Evite tirar basura en el W.C. ya que esta puede obstruir alguno de los conductos (como pañales, toallas sanitarias u otros desechos que no sean únicamente papel sanitario).
5. No es recomendable la descarga de aguas grises hacia el biohidro, ya que disminuyen la eficiencia del mismo (pero si los sistemas existentes en la instalación no lo permiten puede realizarse esa descarga).
6. Mantenga bien tapado el biohidro.
7. No reutilice el agua tratada (esta puede ser utilizada para riego subterráneo / superficial para plantas forestales u/o florales).



BITACORA DE MANTENIMIENTO

Transcurridos 12 meses de iniciado el funcionamiento de su Biohidro, deberá realizar los siguientes pasos (se recomienda realizar este procedimiento en época de sequía o verano):

1. Quite la tapa del registro de lodos.
2. Proceda a abrir la válvula de descarga.
3. Deje salir el lodo hasta que este cambie de color negro a un color amarillento.
4. Cierre la válvula de descarga.
5. Coloque la tapa del registro de lodos.
6. Deje secar los lodos durante dos meses.
7. Una vez secos, retire nuevamente la tapa del registro y proceda a extraerlos o pueden mantenerse ahí hasta el próximo servicio de limpieza y desasolve, (los lodos se habrán ya convertido en un polvo negro fino).
8. Utilice protección personal para su extracción como guantes, botas y cubrebocas.
9. Puede usar el residuo como composta.
10. No olvide llenar la Bitacora de mantenimiento, para llevar un control de limpieza y desasolve del BIOHIDRO IUSA correctamente en los tiempos requeridos.



BIOHIDRO IUSA

Garantía: 5 años

Industrias Unidas S.A. de C.V., reemplazará ó reparará el producto que presente defectos de fabricación, que hayan sido validados por nuestro personal correspondiente, y durante el período estipulado en esta guía.

La garantía, no cubre daños o defectos ocasionados por las siguientes causas:

- 1.- En cualquier transporte no correspondiente a Industrias Unidas S.A. de C.V.
- 2.- Mal uso, negligencia, mala instalación del producto, uso distinto al estipulado en esta guía.
- 3.- Cambios en el producto, cualquiera que estos fueran.
- 4.- Fenómenos naturales
- 5.- Reparaciones ajenas al personal de Industrias Unidas S.A. de C.V.

Para hacer válida la garantía, deberá ser llenada con los datos del comprador y el sello y datos del distribuidor, incluyendo el número de serie del producto, y la fecha de compra.

Industrias Unidas S.A. de C.V., se reserva el derecho para realizar una evaluación en sitio del producto, para la aplicación o no de la presente garantía.

Industrias Unidas S.A. de C.V., Se responsabilizará en caso de proceder, única y exclusivamente por el Biofiltro amparado en esta garantía, por los materiales y mano de obra de fabricación del mismo.

Industrias unidas no se responsabilizará por afectaciones a equipos del propietario, a terceros, ni por las instalaciones realizadas.

El consumidor final acepta y reconoce el uso del Biofiltro IUSA así como la instalación del mismo de acuerdo a esta ficha técnica y guía de instalación.

IDENTIFICACIÓN DE LA GARANTÍA	
Fecha:	Nombre y sello del distribuidor
Nombre del propietario:	
Dirección de instalación:	
Teléfono:	

BITACORA DE MANTENIMIENTO

EXTRACCIÓN DE LODOS

<p>EXTRACCIÓN ANUAL, EN ÉPOCA SECA (NO DE LLUVIAS) INTEGRAR FECHA ANUALMENTE INCLUYENDO DÍA- MES - AÑO</p>	1A		
	Día:	Mes:	Año:
	2A		
	Día:	Mes:	Año:
	3A		
	Día:	Mes:	Año:
	4A		
	Día:	Mes:	Año:
	5A		
	Día:	Mes:	Año:
	6A		
	Día:	Mes:	Año:
	7A		
	Día:	Mes:	Año:
	8A		
	Día:	Mes:	Año:
	9A		
	Día:	Mes:	Año:
	10A		
	Día:	Mes:	Año:



BIOHIDRO



www.iusa.com.mx



Fabricado y comercializado por: Industrias Unidas S.A. de C.V. Carretera Panamericana México Querétaro Kilómetro 109, s/n, Pastejé, Jocotitlán, Estado de México, C.P. 50734. RFC: IUN390731NH9. Hecho en México. Tel.: (55) 5118-1400.