



AGUAS GRISES



EMPRESAS PARTICIPANTES



La Corporación de Desarrollo Tecnológico agradece la colaboración de los siguientes profesionales en la participación de este documento técnico.

Documento desarrollado por:

Corporación de Desarrollo Tecnológico

Comité de redacción:

Manuel Brunet - Secretario Técnico CDT

Carlos López - CDT

Verónica Latorre - CDT

Comité técnico:

Felipe Castellano - SIDECAR

Alejandra Ganter - WETLAND

Carolina Pedreros - FLUENCIA

Jose Toledo - BOKUBE

Adrian Kvesic - WETLAND

Karina Figueroa - FLUENCIA

Juan Tapia - POLIFUSION

Vicente Smith - TIGRE

Victor Lutz - POLIFUSION

Asistente comercial:

Sandra Villalón

Diseño:

Paola Femenías

Fecha de publicación:

de 2021



Los contenidos del presente documento consideran el estado actual del arte en la materia al momento de su publicación. CDT no escatima esfuerzos para procurar la calidad de la información presentada en sus documentos técnicos. Sin embargo, advierte que es el usuario quien debe velar porque el personal que va a utilizar la información y recomendaciones entregadas esté adecuadamente calificado en la operación y uso de las técnicas y buenas prácticas descritas en este documento, y que dicho personal sea supervisado por profesionales o técnicos especialmente competentes en estas operaciones o usos. El contenido e información de este documento puede modificarse o actualizarse sin previo aviso. Los productos indicados por las empresas en sus fichas de productos, se considerarán vigentes a la fecha de publicación de la edición respectiva. CDT puede efectuar también mejoras y/o cambios en los productos y programas informativos descritos en cualquier momento y sin previo aviso, producto de nuevas técnicas o mayor eficiencia en aplicación de habilidades ya existentes. Sin perjuicio de lo anterior, toda persona que haga uso de este documento, de sus indicaciones, recomendaciones o instrucciones, es personalmente responsable del cumplimiento de todas las medidas de seguridad y prevención de riesgos necesarias frente a las leyes, ordenanzas e instrucciones que las entidades encargadas imparten para prevenir accidentes o enfermedades. Asimismo, el usuario de este documento será responsable del cumplimiento de toda la normativa técnica obligatoria que esté vigente, por sobre la interpretación que pueda derivar de la lectura de este documento.



ÍNDICE

Empresas participantes

6

Contenido técnico

1. INTRODUCCIÓN	8
2. AGUAS GRISES	9
2.1. Ámbito de uso de aguas grises	9
2.2. Beneficios del uso de agua grises	9
2.3. Posibilidades de utilización	9
2.4. Clasificación de los sistemas de reutilización de aguas grises	9
2.5. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones	10
2.6. Requerimientos para la implementación del uso de aguas grises	10
3. USOS PERMITIDOS Y USOS PROHIBIDOS	12
3.1. Leyes	12
4. PROYECTO DE SISTEMA DE AGUAS GRISES	15
4.1. Proyectos de alcantarillado	15
4.2. Proyecto de agua potable	15
4.3. Proyecto de arquitectura	15
4.4. Proyecto eléctrico	16
4.5. Proyecto de reutilización de aguas grises	16
5. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES	17
5.1. Planta de tratamiento con sistema biológico	17



ÍNDICE

5.2. Planta de tratamiento sin sistema biológico	18
--	----

6. CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO Y OPERACIÓN DEL SISTEMA DE REUTILIZACIÓN	20
---	-----------

7. MANTENCIÓN DE SISTEMAS DE AGUAS GRISES	22
--	-----------

8. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA	23
--------------------------------------	-----------

8.1. Leyes	23
------------	----

8.2. Reglamentos	23
------------------	----

8.3. Normas Chilenas	24
----------------------	----

Productos relacionados

Línea Aquasystem IPS - POLIFUSIÓN S.A.	26
--	----

Línea Aquasystem - POLIFUSIÓN S.A.	27
------------------------------------	----

Sistema de Sujeción - POLIFUSIÓN S.A.	28
---------------------------------------	----

Válvula de admisión de aire Hypair Balance - POLIFUSIÓN S.A.	29
--	----

Sistemas Pluto / Venus / Mars - BOKUBE.	30
---	----

Sistemas Jupiter - BOKUBE.	31
----------------------------	----

Sistemas Bioreactores - BOKUBE	32
--------------------------------	----

Sistemas Biocontainer - BOKUBE	33
--------------------------------	----

Contenido relacionado

3.1. DOCUMENTOS	35
-----------------	----

3.2. LINKS	36
------------	----



EMPRESAS PARTICIPANTES



POLIFUSIÓN S.A.

Web: www.polifusion.com/chile/home

Teléfono: **+56 2 2387 5000**

Contacto técnico: info@polifusion.cl



BIOKUBE

Web: www.biokube.cl

Teléfono: **+56 9 7377 7901**

Contacto técnico: contacto@biokube.cl

1. CONTENIDO TÉCNICO





1. INTRODUCCIÓN

Las aguas grises son aguas domésticas residuales provenientes de: tinas de baño, duchas, lavaderos, lavatorios, lavaplatos, lavadoras y otros, que pueden ser recicladas para un nuevo uso. Se excluyen las aguas negras que son aguas residuales que contienen excretas.

A nivel mundial se ha concluido a partir de estudios realizados que, si los países no adoptan medidas para mejorar la gestión de los recursos hídricos, algunas regiones densamente pobladas podrían verse afectadas por escases del recurso.

Chile no se ha mantenido al margen del fenómeno de escasez hídrica, sino, se encuentra entre los países latinoamericanos más afectados. Si bien, el mayor consumo de agua dulce corresponde a la agricultura, la reutilización de aguas residuales es un aporte a la disminución de la demanda del recurso entregado por las empresas sanitarias, además de otros beneficios.

El presente documento está orientado a entregar conceptos generales de la recolección, tratamiento, usos de las aguas grises y mantenimiento de equipos.

Este documento ha sido preparado para el uso de Inmobiliarios, Arquitectos, Proyectistas de instalaciones sanitarias, Constructores e Inspectores Técnicos de Obra de un proyecto, administradores de edificios y usuarios. ►



2. AGUAS GRISES

Las aguas grises son aguas residuales generadas por las actividades domésticas, como, por ejemplo, lavado de ropa, lavado de platos, duchas, lavado de manos, que, pueden ser recicladas para un nuevo uso.

Si bien la Ley N° 21.075 permite la conexión de lavaplatos, con la finalidad de simplificar el sistema de tratamiento puede ser conectado al sistema de recolección de aguas negras, ya que las aguas residuales de estos artefactos tienen una alta demanda biológica de oxígeno.

2.1. Ámbito de uso de aguas grises

Las aguas grises pueden ser utilizadas a todo nivel de edificaciones, viviendas unifamiliares, condominios en extensión o verticales, establecimientos educacionales, hoteles entre otros.

2.2. Beneficios del uso de agua grises

El beneficio más importante es la disminución de la demanda de agua potable de la edificación, con la disminución asociada a la recolección de aguas servidas y su tratamiento en plantas, antes de ser vertidas a algún curso o al mar.

El caso de ser utilizada para riego de jardines tiene un beneficio adicional por el contenido de potasio y fósforo que actúan como fertilizantes.

2.3. Posibilidades de utilización

Las aguas grises pueden ser utilizadas en sistemas de riego de jardines, lavado de patios, terrazas, para abastecer estanques de inodoros y urinarios.

2.4. Clasificación de los sistemas de reutilización de aguas grises

El sistema de reutilización de aguas grises es el conjunto de instalaciones destinadas a la recolección, tratamiento, almacenamiento y conducción de las aguas grises para su uso en la alternativa de reutilización que se proyecte. Incluye, además, instalaciones para el uso del efluente tratado, el cual debe cumplir con la calidad para el uso previsto definida en la reglamentación.

Sistemas de interés público: aquellos que satisfacen un interés de esta especie por servir al riego de áreas verdes, parques o centros deportivos públicos, admitidos por el instrumento de planificación territorial aplicable y, en su caso, por el proyecto de urbanización. Asimismo, deben ser de propiedad o administración municipal, del Servicio de Vivienda y Urbanización o de cualquier otro órgano de la Administración del Estado.

Sistemas de reutilización de aguas grises domiciliarios: aquellos en que se aprovechan estas aguas al interior del inmueble en que se producen y tratan, para los fines que se autorizan.



Sistemas de reutilización de aguas grises domiciliarios colectivos: aquellos en que se aprovechan estas aguas que se producen y tratan al interior de un edificio o conjunto de edificaciones que conforman un condominio o comunidad.

2.5. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

La Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones establecerá las edificaciones en que será obligatorio contar con sistemas de reutilización de aguas grises. Dicha determinación tendrá por finalidad asegurar la utilización eficiente de los recursos hídricos en estos proyectos y se hará en consideración a la ubicación geográfica, déficit de recursos hídricos, carga de ocupación o uso potencial de agua.

El 17 de diciembre de 2020 se publicó en Decreto Supremo N° 10 del año 2019 que modificará la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, después de 180 días de la entrada en vigencia del reglamento del Ministerio de Salud que contendrá las condiciones sanitarias que deberán cumplir los sistemas de reutilización de aguas grises, el que establecerá los requisitos o antecedentes adicionales que se deberán acompañar a las solicitudes de aprobación del proyecto y autorización de funcionamiento, según corresponda, tomando en especial consideración su aplicación tanto para área urbana como rural.

A la fecha de este documento el Reglamento no se ha publicado.

2.6. Requerimientos para la implementación del uso de aguas grises

La utilización de aguas grises en una edificación conlleva. El sistema de recolección de aguas negras, se debe dimensionar solo para los artefactos que no estén conectados al sistema de aguas grises y proyectar la pendiente de las cañerías para garantizar el buen escurrimiento.

- Incorporación en el proyecto de alcantarillado, considerando redes de recolección independientes de los artefactos que se desee desconectar de la red tradicional.
- Incorporación en el proyecto de agua potable, para el abastecimiento de los artefactos o sistemas que se conecten a esta red, debe considerarse redes independientes con su planta de elevación.
- Equipo de tratamiento
- Estanque para almacenamiento
- Espacio para la ubicación del estanque y plantas.
- Espacio en saft. ▶







3. USOS PERMITIDOS Y USOS PROHIBIDOS

3.1. Leyes

LA LEY N° 20175 ESTABLECE LOS USOS PERMITIDOS Y PROHIBIDOS, ESTOS SON:

Usos permitidos

VIVIENDAS	RECREATIVOS	ORNAMENTALES	INDUSTRIALES	AMBIENTALES
				
<p>En esta categoría se incluyen el riego de jardines y descarga de aparatos sanitarios.</p>	<p>Esta categoría incluye el riego de áreas verdes públicas, campos deportivos u otros con libre acceso al público.</p>	<p>En esta categoría se incluyen las áreas verdes y jardines ornamentales sin acceso al público.</p>	<p>Incluye el uso en todo tipo de procesos industriales no destinados a productos alimenticios y fines de refrigeración no evaporativos</p>	<p>Incluye el riego de especies reforestadas, la mantención de humedales y todo otro uso que contribuya a la conservación y sustentabilidad ambiental.</p>



Usos prohibidos

<p>CONSUMO HUMANO¹</p>	<p>PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA INDUSTRIA ALIMENTICIA</p>	<p>USO EN FUENTES O PILETAS ORNAMENTALES EN QUE EXISTA RIESGO DE CONTACTO DEL AGUA CON LAS PERSONAS.</p>	<p>CUALQUIER OTRO USO QUE LA AUTORIDAD SANITARIA CONSIDERE RIESGOSO PARA LA SALUD.</p>
			
<p>USO EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD</p>	<p>CULTIVO ACUÍCOLA DE MOLUSCOS FILTRADORES</p>		
			
<p>USO EN PILETAS, PISCINAS Y BALNEARIOS</p>	<p>USO DE TORRES DE REFRIGERACIÓN Y CONDENSADORES EVAPORATIVOS</p>		
			

1 Consumo humano y en general servicios de provisión de agua potable, así como riego de frutas y hortalizas que crecen a ras de suelo y suelen ser consumidas crudas por las personas, o que sirvan de alimento a animales que pueden transmitir afecciones a la salud humana.





4. PROYECTO DE SISTEMA DE AGUAS GRISES

La decisión de utilizar aguas grises en una edificación requiere su incorporación en varios proyectos, tanto en arquitectura como especialidades de la edificación.

4.1. Proyectos de alcantarillado

Cualquiera sea el uso de las aguas grises y el tipo de edificación el sistema de alcantarillado debe considerar una red de recolección independiente desde la conexión de los artefactos al punto de entrega a la planta de tratamiento.

En caso de una vivienda unifamiliar hasta la planta de tratamiento y luego al estanque de acumulación.

En el caso de un condominio debe considerarse la red interior de la vivienda y una red exterior de alcantarillado hasta la planta de tratamiento y posterior almacenamiento en un estanque.

En el caso de sistemas de interés público la red interior de la edificación entrega sus aguas grises a una red pública.

4.2. Proyecto de agua potable

Dependiendo del uso que se le a las aguas grises, el proyecto de agua potable debe considerar las redes necesarias.

En el caso de uso solo en riego de jardines de una edificación, solo se debe incluir una red para ese fin.

El caso de uso en inodoros, se debe considerar una red de agua fría paralela a los baños de la edificación.

4.3. Proyecto de arquitectura

El proyecto de arquitectura debe proyectar los shaft con la dimensión necesaria para dar cabida a los dos sistemas de alcantarillado.



4.4. Proyecto eléctrico

El proyecto eléctrico debe considerar la ubicación, potencia y consumo de la planta de tratamiento.

4.5. Proyecto de reutilización de aguas grises

El proyecto debe contener como mínimo lo siguiente:

- Planos generales y de detalles del sistema.
- Memoria Técnica que describa el diseño del sistema, bases de diseño, especificaciones técnicas, calidad del agua cruda.
- Calculo del volumen de aguas grises generado.
- Estudio de demanda de aguas tratadas.
- Manual de operaciones.
- Parámetros de control.
- Contenidos de la capacitación de los operadores. ►





5. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES

5.1 Planta de tratamiento con sistema biológico

5.1.1. ESQUEMA DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO



5.1.2. PARTES DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES

- Estanque de recepción de aguas grises
- Bombas
- Soplador
- Sistemas mecánicos: filtros mecánicos,
- Sistemas biológicos: biofiltros aeróbico o anaeróbico,
- Desinfección con cloro o rayos UV
- Estanque de acumulación para uso posterior
- Cañería de entrada de aguas grises
- Tubería de salida de aguas tratadas hacia punto de consumo
- Conexión de estanque de almacenamiento a red de alcantarillado



5.1.3. PROCESO DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES

El tratamiento de las aguas grises involucra una serie de pasos, cada uno de gran importancia en el proceso. A continuación, se describen las fases del tratamiento.

PRETRATAMIENTO

Filtración del agua para eliminar los residuos sólidos o de mayor tamaño que puedan estar contenidos en el líquido. El proceso de homogenización, es el que permite mantener constantes las características del agua que pasa a los siguientes procesos. El mezclado se realiza en cualquier punto del tratamiento con el fin de adicionar reactivos químicos, y gases con las aguas grises. También se usa el mezclado para mantener los sólidos en suspensión.

TRATAMIENTO PRIMARIO

Proceso de depuración de las aguas grises, el líquido es colocado en tanques de sedimentación, en donde la retención permite que decanten los residuos en el fondo y se efectúe una clarificación primaria del agua que facilite el tratamiento posterior. La sedimentación remueve los sólidos suspendidos y DBO. La flotación consiste en desplazar los productos en suspensión hacia la superficie usando burbujas de agua; para que sean removidos por arrastre. La floculación es la formación de aglomerados de algunas partículas, lo que aumenta la velocidad de sedimentación y mejora los procesos de filtración –

TRATAMIENTO SECUNDARIO

En esta etapa se utilizan procedimientos biológicos aeróbicos para promover la desintegración del material contaminante presente en el agua. Las bacterias que se desarrollan gracias al medio aeróbico al que se expone el agua favorecen la eliminación de los residuos biológicos, con lo que se logra depurar en gran medida el líquido. El proceso puede llevarse a cabo se lleva en estanques de estabilización, estanques de aireación, percolación, lodos activos y digestores anaeróbicos

TRATAMIENTO TERCIARIO

El agua se traslada a cámaras finales de filtrado en donde se eliminan los últimos residuos que puedan permanecer en el líquido para su posterior traslado a cámaras en las que se realizará el tratamiento a nivel químico. Este tratamiento puede incluir la aplicación de diferentes procesos, como filtración a través de carbón activado, cloración y decoloración o sometimiento del líquido a rayos ultra violeta.

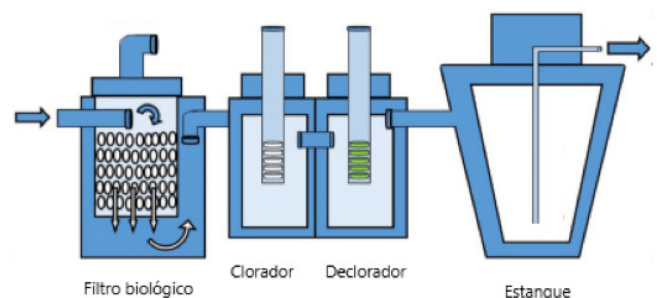
5.1.4. PRODUCTOS NECESARIOS PARA EL PROCESO

- Floculantes
- Coagulante
- Hipoclorito sodio

5.2. Planta de tratamiento sin sistema biológico

Estas plantas de tratamiento se recomiendan para el tratamiento de aguas de baja DBO, que no consideran la conexión de lavaplatos o lavavajillas al sistema de aguas grises.

5.2.1. ESQUEMA DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO





5.2.2. PARTES DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO

- Estanque de recepción de aguas grises
- Bombas
- Filtros mecánicos
- Filtros biológicos
- Desinfección con cloro o rayos UV
- Estanque de acumulación para uso posterior
- Cañería de entrada de aguas grises
- Tubería de salida de aguas tratadas hacia punto de consumo
- Conexión de estanque de almacenamiento a red de alcantarillado

5.2.3. PROCESO DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES

FILTRADO

Su función es depurar el agua por medio de un proceso aeróbico.

DESINFECCIÓN

La desinfección se puede realizar mediante un proceso de cloración y de cloración o por medio de rayos UV

ALMACENAMIENTO PARA SU USO

Se almacena el agua tratada en un estanque de acumulación para su uso posterior

5.2.4. PRODUCTOS NECESARIOS PARA EL PROCESO

- Floculantes
- Coagulante
- Hipoclorito sodio





6. CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO Y OPERACIÓN DEL SISTEMA DE REUTILIZACIÓN

PERIODO DE RETENCIÓN EN ESTANQUE DE ALMACENAMIENTO

Se recomienda que el almacenamiento de aguas grises tratadas no sea superior a 24 horas, en ese caso se debe vaciar a la red el volumen retenido.

En caso de una paralización de la planta por mas de 48 horas se recomienda vaciar todas las unidades de la planta, excepto el digestor si el sistema lo contempla.

DESCARGAS DE AGUAS GRISES CON Y SIN TRATAMIENTO A LA RED DE ALCANTARILLADO DOMICILIARIA

El proyecto del sistema de reutilización de aguas grises deberá contemplar descargas de aguas grises con y sin tratamiento a la red de alcantarillado domiciliaria, ya sea que este a su vez descargue a la red pública o a un sistema de alcantarillado particular.

Esta situación se puede presentar por las siguientes causas:

Para realizar las labores de limpieza de las unidades de la planta de tratamiento o de los estanques de almacenamiento.

- En caso de generación de aguas grises por sobre el volumen requerido para el uso previsto.
- En caso de la ocurrencia de eventos que puedan afectar la calidad de las aguas tratadas u otras contingencias que imposibiliten el tratamiento o su reutilización en la forma prevista.
- En caso que se supere el tiempo máximo de almacenamiento de las aguas grises tratadas.
- En caso de interrupciones en la operación de la planta de tratamiento por períodos prolongados, que obligue a evacuar el sistema para evitar la generación de focos de insalubridad por acumulación de aguas grises.
- En los puntos de descarga de aguas grises a la red de alcantarillado, se deberán implementar dispositivos que eviten la entrada de aguas negras al sistema de aguas grises, para prevenir la contaminación de este sistema con materia fecal.

ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA USO EN LA EDIFICACIÓN

- El sistema de reutilización de aguas grises deberá ser totalmente independiente del sistema de agua potable, cualquiera sea su tipo, para evitar su contaminación y el deterioro de la calidad del agua potable.



MONITOREO

Se debe contar con registro y seguimiento de los resultados de los análisis de autocontrol de la calidad del efluente generado y de los parámetros de control del sistema de tratamiento, según las definiciones del proyecto cuando corresponda según la reglamentación.

El monitoreo se debe realizar con la siguiente frecuencia:

- Para volumen diario tratado menor o igual a 14 m³ realizar muestreo cada 3 meses.
- Para volumen diario tratado mayor a 14 m³ realizar muestreo mensual. ►





7. MANTENCIÓN DE SISTEMAS DE AGUAS GRISES

La mantención del sistema de aguas grises es el mismo establecido para los sistemas de alcantarillado tradicionales y los sistemas de agua potable con excepción de la planta de tratamiento.

MANTENCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

La mantención se debe realizar de acuerdo a lo indicado en el Manual de Operaciones del sistema.

MANTENCIÓN DE ESTANQUES

- Los estanques de almacenamiento de aguas grises tratadas, se deben limpiar al menos una vez al año, procurando eliminar toda el agua almacenada, residuos y adherencias.
- Los estanques almacenamiento se deben limpiar los estanques de almacenamiento de aguas grises tratadas en caso que se vea deteriorada la calidad del agua depurada. De la misma forma se deberá eliminar toda el agua almacenada, residuos y adherencias.

MANTENCIÓN DE BOMBAS

- Según lo indicado en el Manual de Operaciones o cuando se presente alguna falla.

MANTENCIÓN DE FILTROS

- Según lo indicado en el Manual de Operaciones o cuando se presente alguna falla. ►



8. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA

8.1. Leyes

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - LEY 21075 - REGULA LA RECOLECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y DISPOSICIÓN DE AGUAS GRISES.

Esta Ley fue publicada el 15 de febrero de 2018, establece y regula los sistemas de reutilización de las aguas grises, aplicable a áreas urbanas y rurales.

La Ley en relación a otros reglamentos establece en los artículos 13 y 14, la incorporación de lo siguiente:

Artículo 13.- Incorporase en el inciso segundo del artículo 6° del decreto con fuerza de ley N° 70, del Ministerio de Obras Públicas, promulgado y publicado el año 1988, que contiene la Ley de Tarifas de los Servicios Sanitarios, la siguiente oración final: "Deberá considerarse el menor costo que exista en cada etapa producto de la recolección, tratamiento y disposición separada de las aguas grises, para lo cual los procesos de fijación de tarifas deberán determinar un factor de descuento que dé cuenta del menor uso de las redes y sistemas de recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas."

Artículo 14.- La Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones establecerá las edificaciones en que será obligatorio contar con sistemas de reutilización de aguas grises. Dicha determinación tendrá por finalidad asegurar la utilización eficiente de los recursos hídricos en estos proyectos y se hará en consideración a la ubicación geográfica, déficit de recursos hídricos, carga de ocupación o uso potencial de agua.

8.2. Reglamentos

MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO - ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES.

El 17 de diciembre de 2020 se publicó en el DIARIO Oficial el Decreto que modifica el Decreto supremo N°47, de vivienda y Urbanismo, de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, para dar cumplimiento a lo establecido en la Ley N° 21075.

Esta modificación entrará en vigencia 180 días después de la publicación del Reglamento del Ministerio de Salud que contendrá las condiciones sanitarias que deberán cumplir los sistemas de reutilización de aguas grises.



Las disposiciones del decreto solo serán exigibles a aquellos proyectos que cuenten o deban contar con sistemas de reutilización de aguas grises, cuyos permisos de edificación se soliciten a partir de la entrada en vigencia del mismo.

En lo principal establece que edificaciones deberán incorporar un sistema de reutilización de aguas grises.

8.3. Normas Chilenas

NCh 3465 Reúso de agua en áreas urbanas - Directrices para el reúso y evaluación de seguridad - Métodos y parámetros para su evaluación.

NCh 3580 Reutilización de aguas - Selección de sistemas de reutilización de aguas lluvias y aguas grises.

NCh 3581 Reutilización de agua residual de origen doméstico - Calidad estándar del agua regenerada para el consumo municipal misceláneo de agua.

NCh 3582 Reutilización de agua residual de origen doméstico - Calidad estándar del agua regenerada para irrigación de áreas verdes.

NCh3583 Reutilización de agua residual de origen doméstico - Definiciones y clasificación estándar. ►

Nota: No está permitido reproducir las normas chilenas e internacionales



2. PRODUCTOS RELACIONADOS



A continuación se informa sobre productos relacionados a la temática de la presente Edición Técnica. La información aquí publicada es aportada por cada una de las empresas, por tanto, dichos contenidos son de exclusiva responsabilidad de cada una de ellas.



LÍNEA AQUASYSTEM IPS

Polifusión

Especialistas en Tuberías y Fittings de Polipropileno

POLIFUSIÓN S.A.

Web: www.polifusion.com/chile/home

Teléfono: **+56 2 2387 5000**

Contacto técnico: info@polifusion.cl

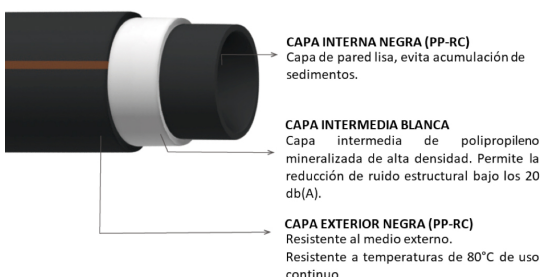
1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



Aquasystem Insonore Pipe System, es una línea de tuberías y accesorios de Polifusión diseñada con la más alta tecnología. Su diseño aplicado al polipropileno crea una nueva estructura de material tricapa, capaz de promover la descarga suave y silenciosa de los fluidos, evitando el ruido interno y la transmisión hacia las estructuras.

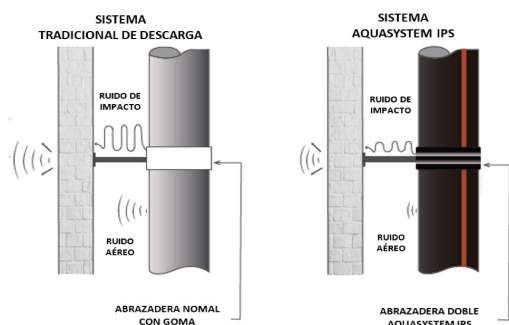
Además, este sofisticado sistema atiende las exigencias más altas en términos de insonorización de redes sanitarias. Ideal para complejos habitacionales de alta demanda tales como hoteles, edificaciones residenciales, restaurantes y construcciones con necesidad de aislamiento acústico.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA



La base de su éxito está en la conformación de su estructura tricapa, compuesta por una capa interna y externa de polipropileno PP-RC que brindan resistencia a temperaturas de 80°C y evitan la acumulación de sedimentos, y por una capa intermedia compuesta por polipropileno mineralizado de alta densidad que permite una reducción del ruido estructural bajo los 20 db(A). En adición, la línea Aquasystem IPS se complementa con un sofisticado sistema de abrazaderas que evitan la propagación de los ruidos aéreos y de impacto producto de las descargas en altura.

3. EXPERIENCIA



DOCUMENTO	DESCARGA
Ficha técnica	
Lista de precios	





LÍNEA AQUASYSTEM

Polifusión

Especialistas en Tuberías y Fittings de Polipropileno

POLIFUSIÓN S.A.

Web: www.polifusion.com/chile/home

Teléfono: +56 2 2387 5000

Contacto técnico: info@polifusion.cl

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



La nueva generación de tubos y fittings de polipropileno AQUASYSTEM, dirigida para sistemas de descargas a temperatura elevada, proporciona soluciones innovadoras y nuevas técnicas, que permiten obtener un sistema con tolerancias precisas y funcionalidad.

Los anillos de goma NBR (O´ring) de los fittings permiten un correcto alojamiento (no se pierden), evitando el deslizamiento al momento del montaje, garantizando la estanqueidad, incluso ante notables esfuerzos termomecánicos. Además, los refuerzos anulares de los fittings, lo proveen a estos de robustez, permitiendo soportar maltratos en obra.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA

CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA PRIMA DEL SISTEMA AQUASYSTEM

Parámetros	Unidad	Valor
Densidad	gr/cm ³	0,900
Resistencia a la Tracción	MPa	27
Dureza	Shore D	67
Módulo de Flexión	mpA	641
Punto de Ablandamiento	°C	148
Índice de Fluidéz (230 °C, 2,16kg)	g/10min	≤2,0
Conductividad Térmica	Kcal/mh°C	0,19
Coefficiente de Dilatación Lineal	mm/m°C	0,10-0,15
Resistencia Impacto	J/M	>300
Resistencia Impacto	J/M	40

LARGA VIDA ÚTIL: Mínimo de 50 años, resistiendo temperaturas de 80°C en uso continuo y sección llena, y resistiendo peaks de hasta 110°C.

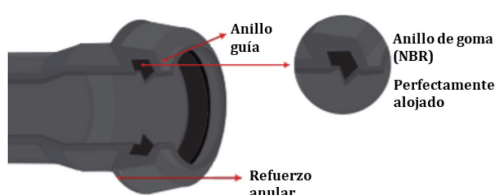
NO SE ROMPEN: Producto de su gran flexibilidad y elasticidad.

NO SE TAPAN: Debido a su bajo coeficiente de rugosidad interna y su propiedad antiadherente.

NO SE CORROEN: Producto de la alta resistencia a la corrosión química, galvánica y bacteriana. El sistema resiste la conducción de fluidos con pH entre 2 y 12.

NO SE ABLANDAN: Debido al alto punto de ablandamiento (148°C) del polipropileno sanitario.

3. EXPERIENCIA



DOCUMENTO

Ficha técnica

Lista de precios

DESCARGA





SISTEMA DE SUJECIÓN

Polifusión

Especialistas en Tuberías y Fittings de Polipropileno

POLIFUSIÓN S.A.

Web: www.polifusion.com/chile/home

Teléfono: **+56 2 2387 5000**

Contacto técnico: info@polifusion.cl

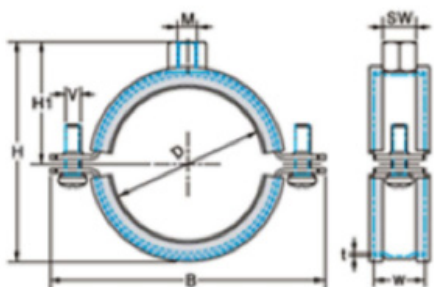
1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



El sofisticado sistema de sujeción de Polifusión está diseñado para permitirle al usuario una instalación rápida, eficiente y adecuada. Debido al diseño de cada una de sus piezas, el sistema de sujeción se puede ajustar a diferentes diámetros de tuberías, demostrando ser un producto muy versátil.

Al ser un producto versátil, este puede ser destinado para el transporte de fluidos para calefacción, agua potable o sistema de alcantarillado. En adición, el sistema de sujeción de Polifusión asegura un transporte de fluidos de manera silenciosa.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA



ABRAZADERA: Sistema de dos piezas, adaptable a diferentes diámetros, capaz de aislar el sonido mediante un firme agarre.

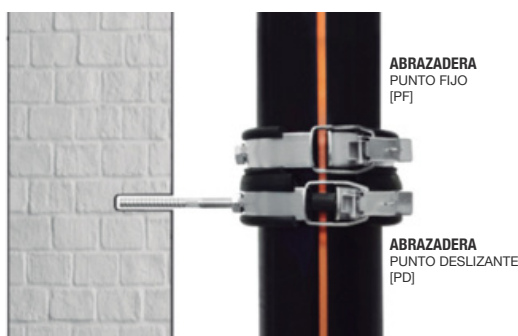
RIEL DE SOPORTE: Soporte para abrazaderas, con alta resistencia a la flexión y al desgarro

ACOPLE RIEL: Tuerca rápida de mecanismo de seguridad patentado con perno roscado integrado.

HILO M8/M10: Perno hilo M8/M10 de acero con enchapado en zinc.

GORILLA Y TUERCA: Acero al carbono dulce, Garde 4.6 con electro zincado de 3-8µm.

3. EXPERIENCIA



DOCUMENTO	DESCARGA
Ficha técnica	
Lista de precios	



Polifusión

Especialistas en Tuberías y Fittings de Polipropileno

VÁLVULA DE ADMISIÓN DE AIRE HYP AIR BALANCE

POLIFUSIÓN S.A.

Web: www.polifusion.com/chile/home

Teléfono: **+56 2 2387 5000**

Contacto técnico: info@polifusion.cl

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



Las Válvulas de Admisión de Aire de Polifusión HypAir Balance son dispositivos que se utilizan para resolver de manera confiable y segura los problemas ocasionados por las presiones negativas y los gases en baños y cocinas que son ocasionados por una ventilación insuficiente. Estos dispositivos ayudan a la incorporación del aire necesario en los sistemas de descarga, y contribuyen al uso de menores caudales en la evacuación de las aguas residuales.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA



El aire entra en la instalación y equilibra las depresiones producidas por el uso de aparatos sanitarios.



Una vez equilibrada las presiones, la válvula se cierra e impide la salida de malos olores

Las Válvulas de Admisión de Aire de Polifusión se componen de un cuerpo de ABS que otorga gran resistencia, y que es capaz de evitar cualquier deformación por manipulación. Además, posee una membrana interna que actúa a la más mínima diferencia de presión que ocurra en el sistema, permitiendo el ingreso de aire e impidiendo la salida de los malos olores. Se destaca que, este producto cuenta con certificación y resolución permanente autorizado por la SISS.

FORMATO DE COMERCIALIZACIÓN:

- Diámetro 50 mm / Caudal 7,6 (l/seg.)
- Diámetro 110 mm / Caudal 25,4 (l/seg.)

Nota: Para los efectos de cálculo en los proyectos sanitarios se deberá revisar las normas NCh. 3291 y NCh. 3371.

3. EXPERIENCIA

DOCUMENTO	DESCARGA
Ficha técnica	
Lista de precios	





SISTEMAS PLUTO – VENUS – MARS



BIOKUBE

Web: www.biokube.cl

Teléfono: **+56 9 7377 7901**

Contacto técnico: contacto@biokube.cl

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



Los sistemas Pluto, Venus y Mars son pequeñas plantas automáticas para tratamiento de aguas grises o negras diseñadas listas para funcionar. Pueden ser instaladas enterradas o sobre nivel y así tratar las aguas residuales de un hogar unifamiliar, condominios o grandes parcelas.

Sus capacidades van desde 0,75 a 20 m³/día o de 5 a 120 personas por equipo, retirando más del 90% de la materia orgánica con un proceso sin olor y sin químicos.

Los niveles de limpieza del agua tratada permiten su reutilización para riego o aseo de exteriores.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA



La instalación típica requiere de una fosa séptica y/o pozo de bombas según requerimiento. Todos los equipos incorporan tecnología Bluetooth para conectarse al sistema de control mediante aplicación Android y chequear su funcionamiento. Adicionalmente, los equipos pueden ser suministrados con sistema de mensajería a teléfonos móviles para monitoreo de funcionamiento.

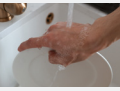
Todos los equipos Biokube son de bajo consumo eléctrico y alta confiabilidad. Requieren conexión eléctrica de 220 V.

3. EXPERIENCIA

FACT SHEET		BIOKUBE	
Venus			
Descripción del Equipo		Requisitos de Instalación	
<p>Capacidad de Tratamiento: 0,75 a 20 m³/día</p> <p>Consumo Eléctrico: 100 a 200 Wh/día</p> <p>Alimentación: 220V AC</p> <p>Temperatura de Operación: 5°C a 35°C</p> <p>Material: Acero Inoxidable</p>		<p>Superficie: 1,5 m² a 2,5 m²</p> <p>Profundidad: 0,5 m a 1,0 m</p> <p>Acceso: Fácil</p> <p>Instalación: Enterrada o sobre nivel</p>	
Dimensiones & Ubicación de Tanks			
	Venus 0,75	Venus 1,5	Venus 3,0
Altura	1,00	1,50	2,00
Ancho	0,75	1,00	1,50
Profundidad	0,50	0,75	1,00
Superficie	0,56	0,75	1,00
Material	Acero Inoxidable	Acero Inoxidable	Acero Inoxidable
Consumo Eléctrico	100 Wh/día	150 Wh/día	200 Wh/día
Capacidad de Tratamiento	0,75 m ³ /día	1,5 m ³ /día	3,0 m ³ /día
Alimentación	220V AC	220V AC	220V AC
Temperatura de Operación	5°C a 35°C	5°C a 35°C	5°C a 35°C
Material	Acero Inoxidable	Acero Inoxidable	Acero Inoxidable
Superficie	0,56 m ²	0,75 m ²	1,00 m ²
Profundidad	0,50 m	0,75 m	1,00 m
Acceso	Fácil	Fácil	Fácil
Instalación	Enterrada o sobre nivel	Enterrada o sobre nivel	Enterrada o sobre nivel
*Figuras en milímetros (mm) y pulgadas (in). *Dimensiones aproximadas. *Consumo eléctrico estimado. *Capacidad de tratamiento estimada. *Material de construcción: Acero Inoxidable. *Superficie de instalación: 1,5 m ² a 2,5 m ² . *Profundidad de instalación: 0,5 m a 1,0 m. *Acceso: Fácil. *Instalación: Enterrada o sobre nivel.			

DOCUMENTO	DESCARGA
Sistema Pluto / Sistema Venus / Sistema Mars	
Galería	





SISTEMAS BIOREACTORES



BIOKUBE

Web: www.biokube.cl

Teléfono: **+56 9 7377 7901**

Contacto técnico: contacto@biokube.cl

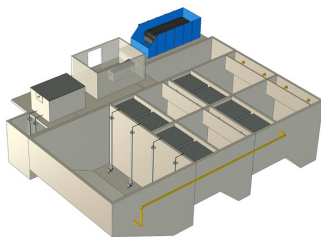
1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



Los sistemas de Bioreactores es el más utilizado en comunidades, pueblos y fábricas para tratamiento automatizado de aguas residuales de más de 100 m³/día. El sistema está diseñado para su colocación en tanques de hormigón fundido in situ. Sus capacidades van desde 100 a 3.000 m³/día o de 500 a 20.000 personas por instalación, retirando más del 90% de la materia orgánica con un proceso sin olor y sin químicos.

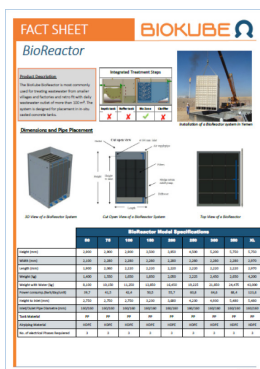
Para instalaciones sobre 400 m³/día, es posible la instalación de un sistema para tratamiento y empaque automático de lodos en bolsas Geotube. Los niveles de limpieza del agua tratada permiten su reutilización para riego o aseo de exteriores.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA



Todos los equipos incorporan tecnología Bluetooth para conectarse al sistema de control mediante aplicación Android y chequear su funcionamiento. Adicionalmente, los equipos pueden ser suministrados con sistema de mensajería a teléfonos móviles para monitoreo de funcionamiento. Todos los equipos Biokube son de bajo consumo eléctrico y alta confiabilidad. Requieren conexión eléctrica de 340 V.

3. EXPERIENCIA



DOCUMENTO

Sistema Bioreactor / Brochure

DESCARGA



Galería



SISTEMAS BIOCONTAINER

BIOKUBE

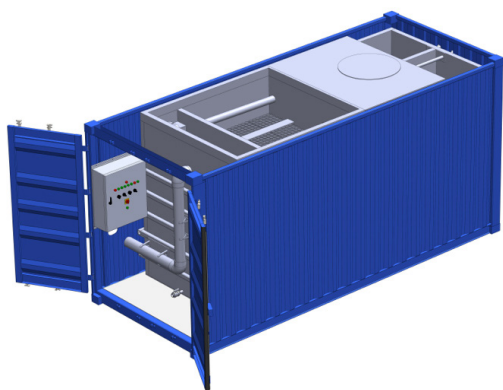
BIOKUBE

Web: www.biokube.cl

Teléfono: +56 9 7377 7901

Contacto técnico: contacto@biokube.cl

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



Los BioContainer son plantas automáticas para tratamiento de aguas grises o negras, diseñadas listas para funcionar en contenedores transportables, comúnmente utilizadas en campamentos mineros, plataformas petroleras o lugares remotos. Se presentan en seis versiones según sus pasos de limpieza, transportabilidad y capacidad de tratamiento.

Sus capacidades van desde 21 a 195 m³/día o de 140 a 1.300 personas por equipo, retirando más del 90% de la materia orgánica con un proceso sin olor y sin químicos. Los niveles de limpieza del agua tratada permiten su reutilización para riego o aseo de exteriores.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA



La instalación típica requiere de una plataforma nivelada de grava compactada o de hormigón. Todos los equipos incorporan tecnología Bluetooth para conectarse al sistema de control mediante aplicación Android y chequear su funcionamiento. Adicionalmente, los equipos pueden ser suministrados con sistema de mensajería a teléfonos móviles para monitoreo de funcionamiento. Todos los equipos Biokube son de bajo consumo eléctrico y alta confiabilidad. Requiere conexión eléctrica de 340 V.

3. EXPERIENCIA

BioContenedor																															
<p>Descripción del Contenedor</p> <p>El BioContenedor es una planta automática para el tratamiento de aguas grises o negras, diseñada para funcionar en contenedores transportables, comúnmente utilizadas en campamentos mineros, plataformas petroleras o lugares remotos. Se presentan en seis versiones según sus pasos de limpieza, transportabilidad y capacidad de tratamiento.</p> <p>Modelos disponibles: BioContenedor_Berlín, BioContenedor_Combi EL, BioContenedor_Aurora 20, BioContenedor_Aurora 40.</p>																															
<p>Especificaciones BioContenedor</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modelo</th> <th>Capacidad (m³/día)</th> <th>Consumo (kWh/día)</th> <th>Alto (m)</th> <th>Ancho (m)</th> <th>Profundidad (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Berlín</td> <td>21</td> <td>1,5</td> <td>2,1</td> <td>1,4</td> <td>1,4</td> </tr> <tr> <td>Combi EL</td> <td>42</td> <td>3,0</td> <td>2,1</td> <td>2,8</td> <td>2,8</td> </tr> <tr> <td>Aurora 20</td> <td>84</td> <td>6,0</td> <td>2,1</td> <td>5,6</td> <td>5,6</td> </tr> <tr> <td>Aurora 40</td> <td>168</td> <td>12,0</td> <td>2,1</td> <td>11,2</td> <td>11,2</td> </tr> </tbody> </table>		Modelo	Capacidad (m ³ /día)	Consumo (kWh/día)	Alto (m)	Ancho (m)	Profundidad (m)	Berlín	21	1,5	2,1	1,4	1,4	Combi EL	42	3,0	2,1	2,8	2,8	Aurora 20	84	6,0	2,1	5,6	5,6	Aurora 40	168	12,0	2,1	11,2	11,2
Modelo	Capacidad (m ³ /día)	Consumo (kWh/día)	Alto (m)	Ancho (m)	Profundidad (m)																										
Berlín	21	1,5	2,1	1,4	1,4																										
Combi EL	42	3,0	2,1	2,8	2,8																										
Aurora 20	84	6,0	2,1	5,6	5,6																										
Aurora 40	168	12,0	2,1	11,2	11,2																										

DOCUMENTO

DESCARGA

Sistema Biocontainer / Brochure



Galería



CDI
SOMOS CChC

3. CONTENIDO RELACIONADO





3.1. DOCUMENTOS

DESCARGA DE DOCUMENTOS	DESCARGA
Ley de Aguas Grises	
Borrador del Reglamento Sanitario de Aguas Grises	
Aguas Residuales como Fuente de Agua	



3.2. LINKS

ORGANIZACIÓN

CDT
Corporación de Desarrollo Tecnológico de la CChC
www.cdt.cl

MINVU
Ministerio de Vivienda y Urbanismo
www.minvu.gob.cl

SISS
Superintendencia de Servicios Sanitarios
www.siss.gob.cl

INN
Instituto Nacional de Normalización
www.inn.cl

AARQHOS
Asociación Gremial de Arquitectura y Especialidades Hospitalarias
www.aarqhos.cl

www.cdt.cl

www.especificar.cl

especificar@cdt.cl



CDI[®]
SOMOS CCHC