



INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS





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

Mariela Muñoz - CDT

Asistente comercial:

Sandra Villalón

Diseño:

Paola Femenías

Fecha de publicación:

Agosto de 2022



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

Contenido técnico

1. INTRODUCCIÓN	7
2. INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS	8
2.1. Definiciones	8
2.2. Generalidades	8
2.3. Disposición de las aguas servidas	8
3. INSTALACIONES DOMICILIARIAS PARA AGUAS GRISES	9
3.1. Requerimientos para la implementación del uso de aguas grises	9
4. CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES	10
4.1. Materialidad	11
4.2. Fitting	11
4.3. Uniones	12
5. CÁMARAS PARA ALCANTARILLADO DOMICILIARIO	16
5.1. Materialidad	16
5.2. Tapas de cámara	16
6. PLANTA ELEVADORA DE AGUAS SERVIDAS	17
6.1. Requisitos	17
7. FOSAS SÉPTICAS	19
7.1. Clasificación de fosas sépticas	19
8. PROYECTO DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO	22
8.1. Proyecto de alcantarillado de aguas servidas	22
8.2. Proyecto de alcantarillado que incorpora las aguas grises	23



ÍNDICE

9. CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS	24
9.1. Cañerías	24
9.2. Cámaras	25
9.3. Planta elevadoras e impulsión	25
10. PRUEBA DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS	26
11. MANTENCIÓN	28
11.1. Ministerio de Obras Públicas - Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado	28
11.2. Ficha de mantención - red de alcantarillado de aguas servidas	28
11.3. Ficha de mantención - cámaras domiciliarias de alcantarillado	29
11.4. Ficha de mantención - planta elevadora aguas servidas	30
12. LEYES, REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA	31
12.1. Leyes	31
12.2. Reglamentación	31
12.3. Normativa	32

Contenido relacionado

2.1. DOCUMENTOS	34
2.2. LINKS	35

1. CONTENIDO TÉCNICO





1. INTRODUCCIÓN

Las instalaciones domiciliarias de alcantarillado de aguas servidas forman parte de todos los proyectos de edificación y permiten recolectar las aguas servidas generadas y conducir las a la red pública de alcantarillado o a un pozo de infiltración previo paso por una fosa séptica cuando no existe red pública frente a la edificación.

Las instalaciones domiciliarias de alcantarillado están reglamentadas por el Decreto Supremo N°50 del año 2003 del Ministerio de Obras Públicas “Reglamento de instalaciones domiciliarias de Agua Potable y de Alcantarillado” y normadas por un conjunto de normas del Instituto Nacional de Normalización.

El alcance de este documento considera las instalaciones de alcantarillado desde los puntos de conexión de los artefactos hasta la última cámara de inspección domiciliaria, ambos inclusive, o hasta los sistemas propios de disposición.

No se consideran en este documento los artefactos dado que existen tres Ediciones Técnicas exclusivas de artefactos. Estas son:

- Artefactos Sanitarios - Inodoros y Bidet - Recomendaciones Técnicas;
- Artefactos Sanitarios - Tinas, Receptáculos y Mamparas - Recomendaciones Técnicas; y
- Artefactos Sanitarios - Lavamanos y Vanitorios - Recomendaciones Técnicas.

El presente documento entrega conceptos generales relacionados con las instalaciones domiciliarias de alcantarillado, reglamentación, proyecto, materialidad, pruebas, entre otros.

Este documento está orientado a Inmobiliarios, Arquitectos, Constructores, Proyectistas sanitarios, Instaladores sanitarios e Inspectores Técnicos de Obra de un proyecto de edificación. ►



2.1. Definiciones

• Instalación de alcantarillado domiciliario

Obras necesarias para evacuar las aguas servidas domésticas del inmueble, desde los artefactos hasta la última cámara de inspección domiciliaria, ambos inclusive, o hasta los sistemas propios de disposición (RIDAA).

• Agua servida domestica

Agua residual que contiene los desechos de una comunidad, compuestas por aguas grises y aguas negras. (NCh 3371)

• Aguas grises

Aguas servidas domésticas residuales provenientes de las tinas de baño, duchas, lavaderos, lavatorios y otros, excluyendo las aguas negras (Ley N°21075).

• Aguas negras

Aguas residuales que contienen excretas (Ley N°21075).

2.2. Generalidades

El diseño y construcción de las instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado, y los materiales, componentes, artefactos, equipos y sistemas utilizados en las instalaciones domiciliarias de los inmuebles deberán cumplir con las Normas Chilenas correspondientes. A falta

de ellas se aplicará la normativa o especificación técnica extranjera, o bien, las especificaciones técnicas que fije la Superintendencia de Servicios Sanitarios, por resolución fundada. Para estos efectos dicha Superintendencia mantendrá un listado actualizado de materiales y componentes que se puedan utilizar en instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado.

2.3. Disposición de las aguas servidas

Las aguas servidas desde la última cámara puede conectarse según las condiciones que existan en lugar de emplazamiento de la edificación y la especificación del proyecto.

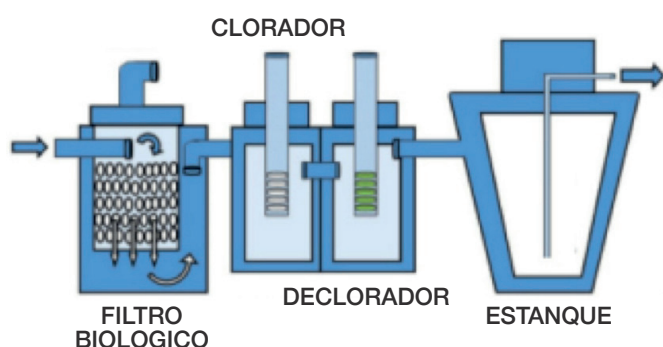
- Por medio de una unión domiciliaria al colector del sistema de alcantarillado público que enfrenta a la edificación.
- A una fosa séptica y posteriormente a un pozo de infiltración
- A una planta de tratamiento de aguas grises y posterior reutilización cuando el proyecto así lo especifica y las aguas negras al sistema de alcantarillado público o a una fosa séptica.
- A una planta de tratamiento de aguas servidas y posterior reutilización. ▶



3. INSTALACIONES DOMICILIARIAS PARA 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.

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.



3.1. 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 sahft.



4. CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

Se debe considerar que solo se pueden utilizar materiales, artefactos, componentes, equipos y sistemas autorizados por la SISS.

La SISS mantiene un Listado actualizado de los materiales, artefactos, componentes y sistemas autorizados para estas instalaciones.

El RIDAA establece en el Anexo N°5 los diámetros mínimos para las descargas de artefactos.

UNIDAD DE EQUIVALENCIA HIDRÁULICA (UEH) Y DIÁMETRO DE LA DESCARGA PARA CADA ARTEFACTO SEGÚN SU USO

ARTEFACTOS	CLASE	DIÁMETRO MÍNIMO DE DESCARAG (MM)	U E H
Inodoro	1	100	3
Inodoro	2	100	5
Inodoro	3	100	6
Lavatorio	1	38	1
Lavatorio	2-3	38	2
Baño tina	1	50	3
Baño tina	2-3	50	4
Baño lluvia	1	50	2
Baño lluvia múltiple / ml	2-3	50	6
Bidet	1	50	1
Bidet	2-3	50	2
Urinario	2-3	38	1
Urinario pedestal	2-3	75	3

UNIDAD DE EQUIVALENCIA HIDRÁULICA (UEH) Y DIÁMETRO DE LA DESCARGA PARA CADA ARTEFACTO SEGÚN SU USO

ARTEFACTOS	CLASE	DIÁMETRO MÍNIMO DE DESCARAG (MM)	U E H
Urinario con tubería perforada / ml	2-3	75	5
Lavaplatos con o sin lavavajillas	1-2	50	3
Lavaplatos restaurantes	3	75	8
Lavacopas	1	50	3
Lavacopas	2-3	75	6
Lavaderos con o sin lavadoras	1	50	3
Lavaderas con máquinas lavadoras	2-3	75	6
Pileta con botagua	1-2-3	50	3

**NOTAS:**

Clase 1 se aplicará a artefactos de viviendas unifamiliares, departamentos, privados de hoteles, privados de oficinas.

Clase 2 se aplicará en servicios comunes de oficinas, fábricas y residenciales.

Clase 3 se aplicará en servicios de escuelas, hoteles, edificios públicos, teatros, aeropuertos, estadios, terminales de trenes y buses y restaurantes.

El diámetro mínimo de descarga y las UEH de los artefactos que no figuran en esta lista deberán calcularse a base de las características propias del artefacto y las especificaciones del fabricante.

4.1. Materialidad

ACERO	HDPE
	
Acero galvanizado	Polietileno Alta densidad

PPR	PVC UNIÓN CEMENTADA	PVC UNIÓN ANGER
		
Polipropileno Random	Policloruro de Vinilo	Policloruro de Vinilo

4.2. Fitting

CODO	CODO 45
	
TEE	VEE
	
REDUCCIÓN	COPLA
	
REGISTRO	
	



4.3. Uniones

MATERIAL	ROSCADA	SOLDADA	PEGADA (ADHESIVO)	ANGER	TERMOFUSIÓN SUPPLIER	TERMOFUSIÓN	ELECTROFUSIÓN
ACERO	X	X					
HDPE						X	X
PPR					X		
PVC CEMENTADO			X				
PVC CAMPANA				X			

4.3.1. ROSCADA

UNIÓN ROSCADA

Preparación y limpieza

- Remover aceites, grasas, pinturas, polvo ambiente.
- Verificar el ajuste de las piezas a unir.

Roscado

- Aplicar el material de estanquidad sobre la rosca macho de forma homogénea y siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Comprobar que durante la operación de roscado los ejes longitudinales del tubo y del accesorio estén perfectamente alineados.
- Aplicar el torque de apriete aconsejados por el fabricante en función de los diámetros nominales del tubo.

4.3.2. SOLDADA

Preparación y limpieza

- Cortar a escuadra el extremo del tubo, escariar y eliminar las rebabas.
- Remover aceites, grasas, pinturas, polvo ambiente.
- Verificar el ajuste de las piezas a unir.

Soldado

- La pinza de tierra y la punta del arco de la soldadura deben ser colocados en metal limpio y sin tratar.
- Comprobar que durante la operación los ejes longitudinales del tubo y del accesorio estén perfectamente alineados.
- En la mayoría de los equipos de soldar, hay una tabla que te puede dar una idea de qué tan caliente hay que fijar el soldador para materiales de diferentes espesores.
- Acercar el electrodo en el acero hasta que se forme el arco y comienza a mover el electrodo de lado a lado manteniendo el arco a una distancia de medio centímetro o menos de la pieza de acero que estás soldando.
- Dejar enfriar la soldadura durante un minuto y luego usar un martillo sobre la soldadura para desprender la escoria de la parte superior.

4.3.3. PEGADA

LA UNIÓN SE REALIZA MEDIANTE SOLVENTES

Preparación y limpieza

- Cortar a escuadra el extremo del tubo, escariar y eliminar las rebabas, producir un bisel.
- Remover aceites, grasas, pinturas, marcas de lápices, polvo ambiente.
- Verificar el ajuste de las piezas a unir.



Aplicación del solvente

- Aplicar una capa sin exceso por el exterior a la parte que entra y en la parte interior a la parte que recibe.
- Introducir la cañería o accesorio en la campana respectiva.
- Girar la tubería o el accesorio un cuarto de vuelta de forma de asegurar la distribución homogénea del solvente y que entre hasta el tope.
- Dejar secar por 30 minutos.
- Realizar prueba de presión después de 24 horas.

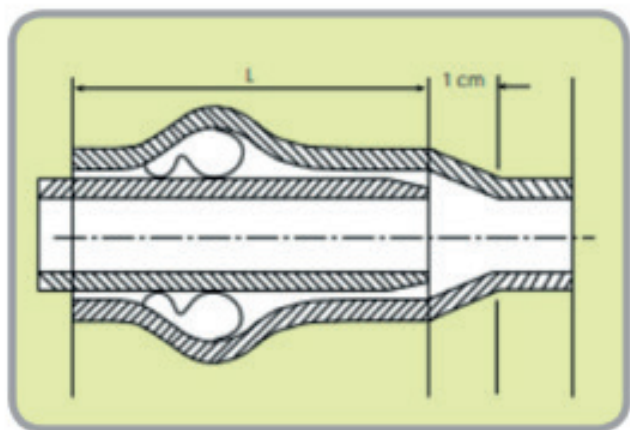
4.3.4. ANGER

Preparación y limpieza

- Cortar a escuadra el extremo del tubo.
- Remover aceites, grasas, pinturas, marcas de lápices, polvo ambiente.
- Biselar el borde de la tubería

Unión

- Insertar el anillo de goma.
- Lubricar el chaflán y parte de la espiga.
- Colocar la tubería hasta el final del accesorio.
- Retirar la tubería un centímetro (1 cm) hacia atrás.



4.3.5. TERMOFUSIÓN SUPPLIER

LA UNIÓN SE REALIZA MEDIANTE CALOR

Preparación y limpieza

- Cortar a escuadra el extremo del tubo, escariar y eliminar las rebabas, producir un bisel.
- Remover aceites, grasas, pinturas, marcas de lápices, polvo ambiente.
- Verificar el ajuste de las piezas a unir.

Soldadura

- Montar las matrices (dados de fusión) correspondientes al diámetro a soldar, conectar la termofusora a la electricidad.
- Verificar que la termofusora esté a la temperatura necesaria para soldar (260°C) para soldar.
- Insertar al mismo tiempo, con una ligera presión, el tubo y el accesorio en las matrices hasta la profundidad marcada.
- Calentar ambas piezas durante el tiempo del trabajo correspondiente al diámetro (consultar tabla de datos para proceso de termofusión).
- Al cumplir el tiempo de calentamiento, retirar la tubería y accesorio al mismo tiempo de las matrices. Inmediatamente unir la tubería y el accesorio hasta alcanzar la profundidad marcada.
- Dejar reposar las piezas soldadas el tiempo necesario (consulte tabla de datos para proceso de termofusión) para que la junta esté completamente curada. Nunca reducir el tiempo de enfriado con agua u otros medios.



4.3.6. TERMOFUSIÓN

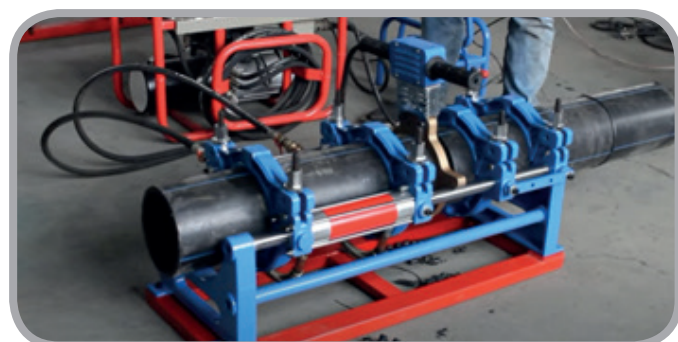
LA UNIÓN SE REALIZA MEDIANTE CALOR

Preparación y limpieza

- Cortar a escuadra el extremo del tubo, escariar y eliminar las rebabas, producir un bisel.
- Remover aceites, grasas, pinturas, marcas de lápices, polvo ambiente.
- Verificar el ajuste de las piezas a unir.

Soldadura

- Montar las matrices (dados de fusión) correspondientes al diámetro a soldar, conectar la termofusora a la electricidad.
- Verificar que la termofusora esté a la temperatura necesaria para soldar (260 °C) para soldar.
- Insertar al mismo tiempo, con una ligera presión, el tubo y el accesorio en las matrices hasta la profundidad marcada.
- Calentar ambas piezas durante el tiempo del trabajo correspondiente al diámetro (consultar tabla de datos para proceso de termofusión).
- Al cumplir el tiempo de calentamiento, retirar la tubería y accesorio al mismo tiempo de las matrices.
- Inmediatamente unir la tubería y el accesorio hasta alcanzar la profundidad marcada.
- Dejar reposar las piezas soldadas el tiempo necesario (consulte tabla de datos para proceso de termofusión) para que la junta esté completamente curada. Nunca reducir el tiempo de enfriado con agua u otros medios.



4.3.7. ELECTROFUSIÓN

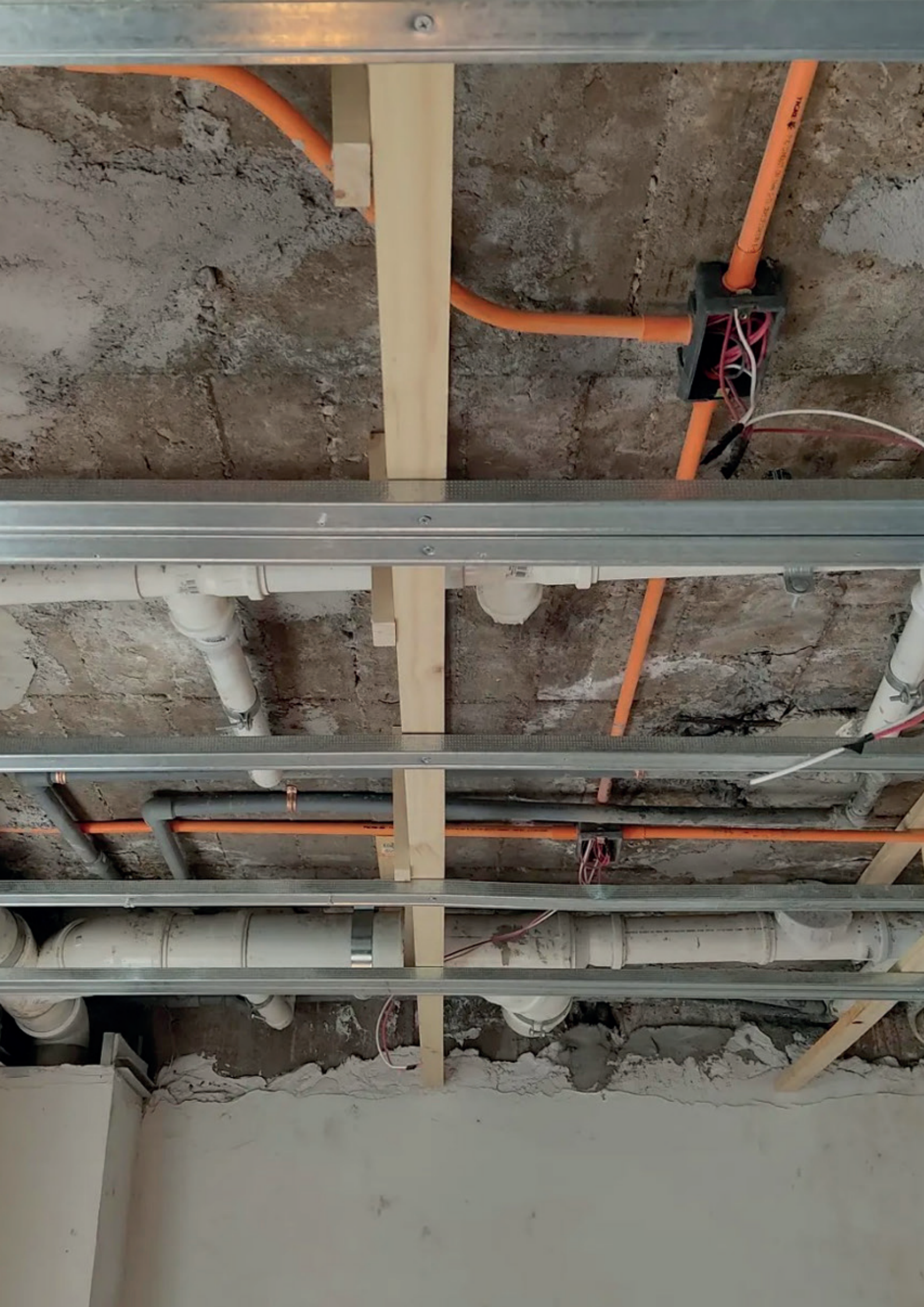
Preparación y limpieza

- Cortar a escuadra el extremo del tubo, escariar y eliminar las rebabas, producir un bisel.
- Remover aceites, grasas, pinturas, marcas de lápices, polvo ambiente, mediante raspado.
- Verificar el ajuste de las piezas a unir.

Soldadura

- Colocar alineadores para mantener los tubos alineados y sin movimiento durante las fases de calentamiento y enfriamiento. Si el tubo se mueve durante la fase de enfriamiento, la unión formada fallará.
- Conectar la máquina a un suministro de electricidad.
- Seguir las instrucciones de la pantalla y seleccionar Código de Barras (por ejemplo).
- Conectar el cable de la máquina al accesorio y leer el código de barras.
- Iniciar la soldadura.
- Dejar enfriar antes de quitar los alineadores. ►







5. CÁMARAS PARA ALCANTARILLADO DOMICILIARIO

5.1. Materialidad

ALBAÑILERÍA ESTUCADA	HORMIGÓN PREFABRICADO CIRCULAR
	

5.2. Tapas de cámara

TAPA HORMIGÓN CUADRADA	TAPA HORMIGÓN CUADRADA REFORZADA
	

TAPA HORMIGÓN CIRCULAR	TAPA HORMIGÓN CIRCULAR REFORZADA
	

6. PLANTA ELEVADORA DE AGUAS SERVIDAS

En caso que, las aguas servidas de un inmueble no puedan ser evacuadas gravitacionalmente al punto de conexión señalado en el certificado de factibilidad, éstas se descargarán gravitacionalmente a un estanque de acumulación, el que se evacuará por medio de plantas elevadoras o eyectoras. Excepcionalmente, para el caso que las bocas de admisión estén ubicadas a una cota inferior a la de la solera sobre el punto de empalme, las aguas podrán desaguar gravitacionalmente a puntos más bajos de la red pública, en que se cumplan las condiciones establecidas en el inciso 6° del artículo 86° del RIDAA.



6.1. Requisitos

La tubería de impulsión debe descargar a una cámara de inspección. El punto de descarga de esta impulsión debe tener una cota, tal que, permita el escurrimiento gravitacional al colector público.

La planta elevadora debe contemplar un mínimo de dos bombas, provistas de dispositivos de control para funcionar alternadamente, siendo al menos una de ellas de reserva.

Cada bomba debe contar con válvulas de corte en la aspiración y en la impulsión para casos de retiro de la bomba para reparación o reemplazo. Asimismo, debe contar con válvulas de retención de paso completo. Estas válvulas no pueden estar instaladas dentro del estanque de acumulación.

Las válvulas, equipos y bombas deben contar con uniones que permitan una fácil conexión y desconexión.



Toda planta elevadora a la que descarguen aguas servidas provenientes de inodoros deberán contar con equipos que puedan bombear sólidos mayores de 50 mm. Sus tuberías de impulsión serán de un diámetro interior mínimo de 50 mm. En caso de considerar equipos con aspiración negativa, se deberá verificar la presión neta positiva en la aspiración y considerar los dispositivos de seguridad para cebado, eliminación de gases desprendidos y prevención de riesgo de explosiones que garanticen el normal y continuo funcionamiento del sistema de elevación.

Todas las exigencias para las plantas elevadoras se encuentran en el RIDAA TITULO IX: Elevación de Aguas Servidas, artículos 95 y 96. ►

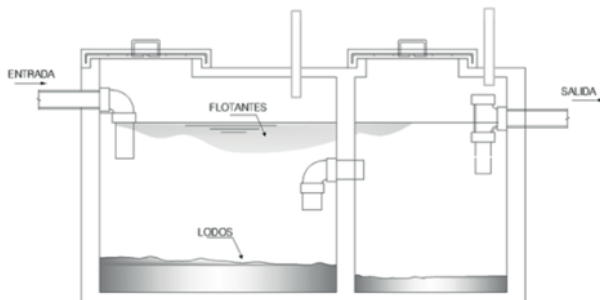


7. FOSAS SÉPTICAS



Las fosas sépticas, son estanques herméticos e impermeables, que se instalan en la parte externa de una vivienda o recinto. Consisten en un sistema de retención y tratamiento de aguas servidas para su posterior disposición.

Las fosas sépticas se permiten para las edificaciones emplazadas en lugares en los cuales no existe un sistema de alcantarillado público.





7.1. Clasificación de fosas sépticas

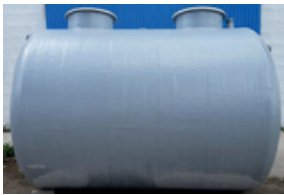
Según su materialidad

ALBAÑILERÍA ESTUCADA CONSTRUIDA EN TERRENO, CON LOSA DE HORMIGÓN	HORMIGÓN CONSTRUIDA EN TERRENO
	
HORMIGÓN PREFABRICADO	POLIETILENO
	



HDPE	POLIETILENO LLDPE
	

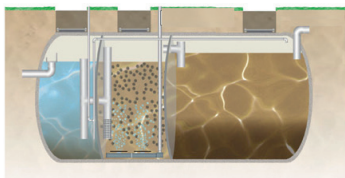
POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV)



Según el número de compartimientos

UN COMPARTIMIENTO	DOS COMPARTIMIENTOS
	

TRES O MÁS COMPARTIMIENTOS







8. PROYECTO DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO

8.1. Proyecto de alcantarillado de aguas servidas

El Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado establece:

8.1.1. PRESENTACIÓN Y CONTENIDO DEL PROYECTO

El RIDAA establece la forma de presentar un proyecto y su contenido mínimo, escalas de planos, caratula, también el requerimiento de incorporar una Memoria Técnica. El texto completo se encuentra disponible en el RIDAA, en el presente documento se mencionan las más relevantes.

La Memoria debe contener al menos:

- Número estimado de usuarios
- Número de artefactos a instalar.
- Gasto instalado de cada artefacto.
- Dotaciones y cuadro de UEH.
- Caudales de aguas servidas.
- Criterios de diseño y dimensionamiento,
- Bases de cálculo utilizadas.
- Solución de aguas lluvia independiente del sistema de alcantarillado de aguas servidas.

8.1.2. DISEÑO DE LAS INSTALACIONES DOMICILIADAS DE ALCANTARILLADO

En el diseño deberán cumplirse las normas chilenas, instrucciones de la SISS y las prácticas corrientemente empleadas en ingeniería sanitaria.

En los proyectos se debe considerar las normas de Geotecnia que restringen el uso de algunas materialidades para algunos tipos de suelos.

El texto completo se encuentra disponible en el RIDAA, en el presente documento se mencionan algunas de las más relevantes.

PENDIENTES

La pendiente de diseño de las tuberías que conduzcan materias fecales o grasosas, podrá fluctuar entre un 3% y un 15%. Sin embargo, se podrá considerar una pendiente mínima de hasta un 1%, en aquellas tuberías ubicadas en losas o en otros casos especiales, debidamente justificados.



SIFONES

Las tuberías deberán ser impermeables a los gases y líquidos. Toda boca de admisión tendrá un cierre hidráulico o sifón con carga mínima de 50 mm., que evite por completo la salida de gases, a otro dispositivo que cumpla con dicha función.

CÁMARA

Deberá proyectarse una cámara domiciliaria al interior del inmueble, conforme a la norma chilena NCh N° 2592, a una distancia no mayor de 1 m de la línea oficial de cierre y en lugar accesible. Excepcionalmente, la autoridad competente puede autorizar distancias mayores a 1 m técnicamente justificadas.

PLANTA ELEVADORA

En caso que, las aguas servidas de un inmueble no puedan ser evacuadas gravitacionalmente al punto de conexión señalado en el certificado de factibilidad, éstas se descargarán gravitacionalmente a un estanque de acumulación, el que se evacuará por medio de plantas elevadoras o eyectoras.

VENTILACIÓN

Toda instalación domiciliaria de alcantarillado deberá contar con un sistema de ventilación, que cumpla con las siguientes condiciones:

- Se establecerá, a lo menos, una tubería de ventilación principal, de diámetro nominal no inferior a 75 mm por cada empalme con la red pública, la que deberá quedar en el punto más alto de la red de alcantarillado domiciliario.
- Se deberán ventilar los ramales de inodoros (WC) que recorran, en planta, más de 3 metros antes de llegar a una cámara de inspección o empalme con ventilación y cualquier otro ramal que recorra más de 7 m. con excepción de los ramales de pileta, en que se podrá aceptar hasta 15 metros.

- Deberán ventilarse los ramales de inodoros que recorran en planta menos de 3 metros antes de llegar a un empalme con ventilación y que reciban descarga de otro artefacto, lo que no será necesario cuando la llegada se haga a una cámara de inspección.

8.2. Proyecto de alcantarillado que incorpora las aguas grises

8.2.1. GENERALIDADES

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 considerarse la red interior de la vivienda 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.

8.2.2. CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS GRISAS

- Periodo de retención en estanque de almacenamiento.
- Descargas de aguas grises con y sin tratamiento a la red de alcantarillado domiciliaria.
- Monitoreo.

Para mayores detalles se puede consultar la Edición Técnica "Aguas grises" publicada por la Corporación de Desarrollo Tecnológico de la Cámara Chilena de la Construcción. ►

9. CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS

La construcción de instalaciones de alcantarillado de aguas servidas está reglamentada en el RIDAA y además se debe cumplir con las normas chilenas que tienen relación con la instalación en viviendas emplazadas en algunos tipos de suelos.

A continuación se presentan los puntos relevantes de la instalación de cañerías, en el RIDAA se puede encontrar el procedimiento completo. Por otra parte, se debe considerar las normas específicas para cada materialidad y en el caso de las cañerías colgadas se debe tener en cuenta lo establecido en la norma NCh3357 Diseño sísmico de componentes y sistemas no estructurales.

9.1. Cañerías

9.1.1. INSTALADAS EN ZANJAS

EXCAVACIÓN

La zanja debe excavarse de acuerdo al trazado y pendiente indicados en el proyecto, debe cuidarse que el fondo de la excavación permita un satisfactorio apoyo de la cañería en toda su extensión.

COLOCACIÓN

Las tuberías se colocarán comenzando por la zona de menor cota en la zanja, y en sentido ascendente. Se cuidará que queden firmemente asentadas, bien alineadas y que las juntas sean impermeables, lisas internamente y continuas.

En el caso de tuberías plásticas se deben instalar sobre una cama de arena de 10 cm.

RELLENO

Una vez verificadas las pendientes y calidad del terreno y efectuadas las pruebas en forma satisfactoria, se procederá al relleno de las excavaciones, rompiendo previamente los puentes en caso de haberse ejecutado túneles.

9.1.2. CAÑERÍAS INSTALADAS NO ENTERRADAS

Las descargas y ventilaciones deberán apoyarse en su base en un machón de concreto y en cada piso se sujetarán con una abrazadera de metal colocada inmediatamente debajo de la campana de la junta.



Las tuberías horizontales no enterradas deberán ser fijadas convenientemente. Si quedan debajo de las losas o vigas de los pisos superiores, se sostendrán de aquellas mediante abrazaderas o ganchos metálicos.

9.1.3. INSTALACIÓN EN SUELOS SALINOS Y EXPANSIVOS

Para estos tipos de suelos existen dos normas que establecen requisitos y procedimientos para la instalación de cañerías de alcantarillado domiciliario

EN VIVIENDAS EMPLAZADAS EN SUELO SALINO

La cañería debe ser instalada según lo establecido en la norma NCh 3394, clausula x.xx que indica los requisitos para la instalación de cañerías emplazadas directamente en el suelo al exterior de la vivienda y en recintos interiores que están apoyados directamente en el suelo. La norma restringe en estos casos al uso de cañerías electro o termo fusionados.

EN VIVIENDAS EMPLAZADAS EN SUELO EXPANSIVO

La tubería debe ser instalada según lo establecido en la norma NCh 3608, clausula 10 que indica los requisitos para la instalación de tuberías de alcantarillado. La norma restringe en estos casos al uso de tuberías electro o termo fusionados.

9.2. Cámaras

9.2.1. CONSTRUIDAS EN TERRENO

CÁMARA DE ALBAÑILERÍA

- Preparar el terreno dejando una superficie horizontal limpia, colocando un emplantillado previo al hormigonado el radier.
- Hormigonar el radier en la cota establecida en el proyecto.
- Construir las paredes apoyadas en el radier.
- Colocar una cadeneta de hormigón en la parte superior
- Fijar el marco de la cámara.
- Estucar interior de la cámara.

9.2.2. PREFABRICADAS

- Preparar el terreno dejando una superficie horizontal limpia, colocando un emplantillado previo al hormigonado el radier.
- Hormigonar el radier en la cota establecida en el proyecto.
- Colocar los tramos prefabricados.
- Colocar la tapa sobre el último tramo.

9.3. Planta elevadoras e impulsión

Construir según lo indicado en el proyecto, el que debe establecer:

- Obras civiles.
- Conexiones hidráulicas de entrada.
- Abastecimiento de energía eléctrica.
- Bombas.
- Impulsión. ►



10. PRUEBA DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS

El texto completo se encuentra disponible en el RIDAA, en el presente documento se mencionan las que se deben realizar:

• Prueba hidráulica

Consiste en una prueba de presión hidráulica de 1,60 m. de presión sobre la boca de admisión más alta durante un periodo mínimo de quince minutos. En el caso de cañerías instaladas en zanjas, esta prueba se realiza antes de rellenar y posteriormente se realiza una vez rellenada la zanja con la compactación establecida. Para las cañerías distintas a hormigón la pérdida por filtración debe ser cero en los 15 minutos.



• Prueba de bola

Consiste en introducir una bola de diámetro 3mm menor a la cañería, debe recorrer el tramo completo. Esta prueba se exige para cañerías de diámetro de hasta 150 mm.

• Prueba de Luz

Se realiza para tuberías de diámetro superiores a 150 mm., esta prueba sustituye a la prueba de bola. La prueba se efectúa instalando una fuente de iluminación adecuada, en una de las cámaras que delimitan el tramo de tuberías a probar. En la otra cámara, se instala un espejo que deberá recibir el haz de luz proveniente de la primera. La fuente se mueve circularmente y la luz debe reflejarse de la misma forma en el espejo.

• Verificación del asentamiento y pendientes

Antes de efectuar el relleno de la excavación, se debe verificar el asentamiento de la tubería y la pendiente indicada en el plano. Cuando proceda, también deberá revisarse la protección de hormigón de las tuberías.



- Segunda prueba hidráulica, de bola o de luz. En el caso de instalaciones en zanja después del relleno.
- Prueba de humo

Esta prueba, tiene por objeto garantizar la estanqueidad de las juntas y el funcionamiento satisfactorio de los cierres hidráulicos y ventilaciones, y debe ejecutarse cuando estén totalmente terminados zócalos y pisos, y estén colocados los artefactos en los ramales respectivos.

Se introduce humo por el punto alto de la instalación, La prueba de humo es satisfactoria si durante cinco minutos no se observa desprendimiento de humo por las juntas, manteniendo una presión para hacer subir el agua de los sifones en 3 cm.

- Prueba de cámaras de inspección.

Las cámaras de inspección se someten a una revisión de sus detalles, en especial, a las sopladuras a otros defectos en sus estucos y afinados interiores.

Se someten, además, a una prueba de presión hidráulica con una presión igual a la profundidad de la misma cámara, debiendo permanecer el nivel de agua constante por un tiempo mínimo de cinco minutos. ►





11. MANTENCIÓN

11.1. Ministerio de Obras Públicas - Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado

El reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado establece que:

El mantenimiento de las instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado es de exclusiva responsabilidad y cargo del propietario del inmueble. El mantenimiento del arranque de agua potable y de la unión domiciliaria de alcantarillado será ejecutado por el prestador en los términos dispuestos en el DFL MOP N° 70, de 1988, del Ministerio de Obras Públicas.

11.2. Ficha de mantención - red de alcantarillado de aguas servidas

	SANITARIAS ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS	SANITARIAS ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS
Mantención que debe realizar el usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se detecte humedad producida por una filtración, reparar de inmediato. • Las tapas de las cámaras domiciliarias deben ser reparadas/cambiadas por el propietario si éstas se ven dañadas. 	Cuando se detecte



	SANITARIAS ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS	SANITARIAS ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Es importante instruir al grupo familiar, de no votar ningún elemento u objeto que pueda obstruir los desagües de los artefactos sanitarios, por ejemplo, pañales desechables, seda dental, juguetes, entre otros. • El desecho indebido de basura también causa muchas obstrucciones sanitarias. • Esta recomendación también se aplica a la grasa (para el caso de las cocinas), ya que ésta al enfriarse se solidifica en la cañería del desagüe. • Está prohibido conectar sistemas de aguas lluvias al alcantarillado de aguas servidas. 	

11.3. Ficha de mantención - cámaras domiciliarias de alcantarillado

	INSTALACIONES SANITARIAS ALCANTARILLADO - CÁMARAS	PERIODICIDAD (LOS MESES INDICADOS SON SUGERIDOS)
Mantención que debe realizar el usuario	• Mantener limpio el interior de la cámara, principalmente de elementos que obstruyan el paso del agua o arenas acumuladas.	ENE - JUL
	• Revisar las tapas de cámaras; si se encuentran quebradas, reemplazarlas.	Cuando se detecte
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> • No permitir el tránsito o estacionamiento sobre cámaras que tengan tapas simples. • Mantener las tapas selladas en sus bordes para evitar la salida de malos olores. 	



11.4. Ficha de mantención - planta elevadora aguas servidas

	INSTALACIONES SANITARIAS ALCANTARILLADO - PLANTA ELEVADORA A.S.	PERIODICIDAD (LOS MESES INDICADOS SON SUGERIDOS)
Mantención que debe realizar el usuario	<ul style="list-style-type: none"> Operar en forma alternada las bombas. Revisar si existen fugas en el sistema. 	Cada 15 días
	<ul style="list-style-type: none"> Operar periódicamente llaves de corte. Efectuar mantención periódica por un especialista. 	ENE - MAY - SEP
	<ul style="list-style-type: none"> Revisar y reparar si es necesario fugas en el sistema. 	Cuando se detecte
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> Ante ruidos diferentes a los normales, detener la bomba con problemas y avisar al servicio técnico. No manipular los equipos por personas no especializadas, ya que son equipos eléctricos en zonas húmedas, con los que se debe tomar precauciones para su intervención. 	





12. LEYES, REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA

12.1. Leyes

DFL N° 382 - Ministerio de Obras Públicas - Ley general de servicios sanitario

Ley N° 21.075 - Ministerio de Obras Públicas - regula la recolección, reutilización y disposición de aguas grises

12.2. Reglamentación

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS -DS 50/2003 -REGLAMENTO DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y DE ALCANTARILLADO

Este Reglamento regula los proyectos, la construcción y puesta en servicio de las instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado y establece las normas técnicas para este tipo de instalaciones en todo el territorio nacional.

En relación con los materiales el artículo 42 en establece:

Los materiales artefactos, componentes, equipos y sistemas utilizados en las instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado de todo el país, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 6° de este Reglamento, deberán ser autorizados por la Superintendencia.

Para lo anterior, deberán cumplir con los procedimientos de certificación de calidad dispuestos por la Superintendencia y realizados por organismos acreditados en el Sistema Nacional de Acreditación del Instituto Nacional de Normalización (INN).

La Superintendencia mantendrá una nómina actualizada de los fabricantes a importadores de materiales, artefactos, componentes, equipos y sistemas utilizados en instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado, con indicación de los productos, las normas o especificaciones técnicas por las que se rige su fabricación y los procedimientos de certificación.

El Reglamento completo y sin restricciones para su obtención en www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=207101 o en www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6434.html

SUPERINTENDÍA DE SERVICIOS SANITARIOS (SISS) - LISTADO DE MATERIALES AUTORIZADOS

Los materiales, artefactos, componentes, equipos y sistemas utilizados en las Instalaciones domiciliarias de agua y alcantarillado (IDAA) deberán ser autorizados por la SISS.



La SISS mantiene un Listado actualizado de los materiales, artefactos, componentes y sistemas autorizados para estas instalaciones. Esta autorización se realiza mediante una Resolución Exenta.

Ejemplo:

Materiales y productos

Producto	Material	Marca	Fábrica	Importador	Norma-Esp. Téc.	Resolución SISS	Tipo Certificación
Tubería	ssssxxx	Pfasdea	CTMTT S.A.	Rdddcfszxc	NChxxxx	Res. Exenta N° 9999/1999	Marca de conformidad

En www.siss.cl está disponible el total de materiales y productos actualizados.

12.3. Normativa

Existe una gran cantidad de normas relacionadas con tuberías y accesorios, cámaras para instalaciones de alcantarillado de aguas servidas, también deben considerarse otras normas como, por ejemplo: normas de diseño sísmico para las edificaciones donde están instaladas, normas relacionadas con el suelo donde se emplaza la vivienda.

12.3.1. NORMAS CHILENAS DE MATERIALES Y ACCESORIOS

Relacionadas con el alcance de este documento, en www.siss.cl se puede encontrar el listado completo de ellas. A continuación, se mencionan las más relevantes por materialidad.

NCh184 Conductos prefabricados de hormigón para alcantarillado - Parte 1: Tubos circulares de hormigón simple, tubos de base plana de hormigón simple y tubos de base plana de hormigón - Requisitos generales.

NCh1635 Tubos de poli(cloruro de vinilo) (PVC) rígido, para instalaciones sanitarias de alcantarillado domiciliario - Requisitos.

NCh2702 Instalaciones de alcantarillado - Cámaras de inspección domiciliarias - Requisitos generales.

NCh2813 Sistemas de tuberías de material plástico para alcantarillado domiciliario (baja y alta temperatura) - Polipropileno (PP).






NCh3371 Instalaciones domiciliarias de alcantarillado de aguas servidas - Diseño, cálculo y requisitos. ▶

2. CONTENIDO RELACIONADO





2.1. DOCUMENTOS

DESCARGA DE DOCUMENTOS	DESCARGA
<p>Agua potable y alcantarillado: instalación de redes sanitarias. Septiembre 2016, Revista BIT</p>	
<p>Almacenamiento de aguas lluvia: Avances en curso. Marzo 2014, Revista BIT</p>	
WEBGRAFÍA	DESCARGA
<p>Columna de Opinión: Escasez Hídrica y uso de Aguas Grises, Rubén Zenteno. www.cdt.cl/columna-de-opinion-escasez-hidrica-y-uso-de-aguas-grises/ Visitado el 11/08/2022</p>	
<p>Edición Técnica: AGUAS GRISES www.cdt.cl/?post_type=dlm_download&p=735827 visitado el 11/08/2022</p>	
<p>Proyectos pilotos de “construcción” de humedales buscan reutilizar aguas grises en riego www.cdt.cl/proyectos-pilotos-de-construccion-de-humedales-buscan-reutilizar-aguas-grises-en-riego Visitado el 11/08/2022</p>	



ORGANIZACIÓN

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

MOP
Ministerio de Obras Públicas
www.mop.gov.cl

SISS
Superintendencia de Servicios Sanitarios
www.siss.cl

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

INN
Instituto Nacional de Normalización
www.inn.cl

www.cdt.cl

www.especificar.cl

especificar@cdt.cl

