



Ministerio de
Salud

Gobierno de Chile

PROYECTO DE LEY PARA LA REUTILIZACION DE AGUAS GRISES

COMPETENCIAS DEL SECTOR SALUD



Subsecretaría de Salud Pública
Mayo 2017

RIESGO SANITARIO DE LAS AGUAS GRISES

1. Grave situación de escasez hídrica de nuestro país, que ha afectado incluso a los abastos de agua potable, hacen necesaria la implementación de medidas para la gestión y preservación de nuestros recursos hídricos. Por lo anterior, Salud respalda esta moción parlamentaria.
2. No se debe obviar que aun cuando las aguas grises están libres de materia fecal, contienen contaminantes microbiológicos y químicos que deben ser controlados para proteger la salud de la población.
3. Los sistemas de tratamiento y reutilización de aguas grises estarán insertos dentro de los inmuebles, lo que hace necesaria una actitud responsable de los usuarios, para asegurar sostenibilidad en el tiempo.
4. Se requieren normas sanitarias que garanticen el control de los riesgos asociados a esta agua residuales.

Concentración de Coliformes Fecales en aguas grises según artefactos sanitarios

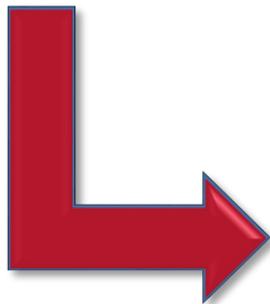
| Referencia | Artefacto generador | Concentración de CF (ufc/100 ml) |
|--|---|--|
| Nolde (1999) | Tina, ducha, y lavadoras de ropa (con ropa de niños) | 10^4 – 10^6 |
| Jepperson and Solly | Tina y ducha | 6×10^3 |
| Water CASA (2003) | Máquina lavadora de ropa, lavamanos, ducha y lavaplatos | 3.44×10^6 |
| Water CASA (2003) | Máquinas lavadoras de ropa (con ropa de niño) | 2.6×10^4 – 8.45×10^5 |
| Water CASA (2003) | Máquinas lavadoras de ropa (sin ropa de niño) | 7×10^1 – 2.9×10^4 |
| Christova-Boal et al (1996) | Ducha y lavamanos | 1.52×10^2 – 3.5×10^4 |
| Feachem et al (1983) | Tina y ducha | 10^1 – 5×10^3 |
| Metcalf & Eddy (5º Edición) | Aguas Servidas | $10^6 - 10^8$ |

Contenidos de las aguas grises por artefacto

| Origen | Contenido | Observaciones |
|---------------------------|---|---|
| Lavaplatos/Lavavajillas | Materia orgánica, nutrientes, sólidos, detergentes, altos niveles de grasas y aceites | Partículas sólidas y solidificación de grasas obstruyen unidades del sistema de tratamiento |
| Lavadero/Lavadora de ropa | Altas concentraciones de detergentes, productos químicos de agentes de limpieza especializados, pelusas y sólidos | Lavado de pañales aumenta contenido de patógenos Mayor número de enjuagues mejora calidad del agua |
| Ducha/Tina | Jabón, shampoo, grasas y bacterias | Aumenta el contenido de patógenos prácticas como orinar en la ducha |
| Lavamanos | Jabón, pasta de dientes y otros productos de higiene | |

Cantidad de aguas grises generada

| Tipo agua residual | Total agua residual | | Total aguas grises | |
|--------------------|---------------------|---------|--------------------|---------|
| | % | (l/día) | % | (l/día) |
| Excusado | 32 | 186 | -- | -- |
| Lavamanos | 5 | 28 | 7 | 28 |
| Tina/Ducha | 33 | 193 | 48 | 193 |
| Cocina | 7 | 44 | 11 | 44 |
| Lavadero | 23 | 135 | 34 | 135 |
| Total | 100 | 586 | 100 | 400 |



68% del total de aguas servidas corresponde a Aguas Grises, incluidas las aguas de la cocina y la lavadora y a un 38% sin considerarlas.

En base a una familia de 4 personas con una dotación de 180 l/hab/día aprox.

FUNCIONES ENTREGADAS A SALUD POR LA LEY

El proyecto de ley entrega a Salud las siguientes funciones

1. Aprobar los proyectos y autorizar el funcionamiento de los sistemas de reutilización de aguas grises, tanto de carácter domiciliario como los de interés público.
2. Dictar reglamento con las condiciones sanitarias que deben cumplir los sistemas de reutilización de aguas grises.
3. Fiscalizar las disposiciones de la ley en el marco de sus competencias.

PROYECTO REGLAMENTO AGUAS GRISES

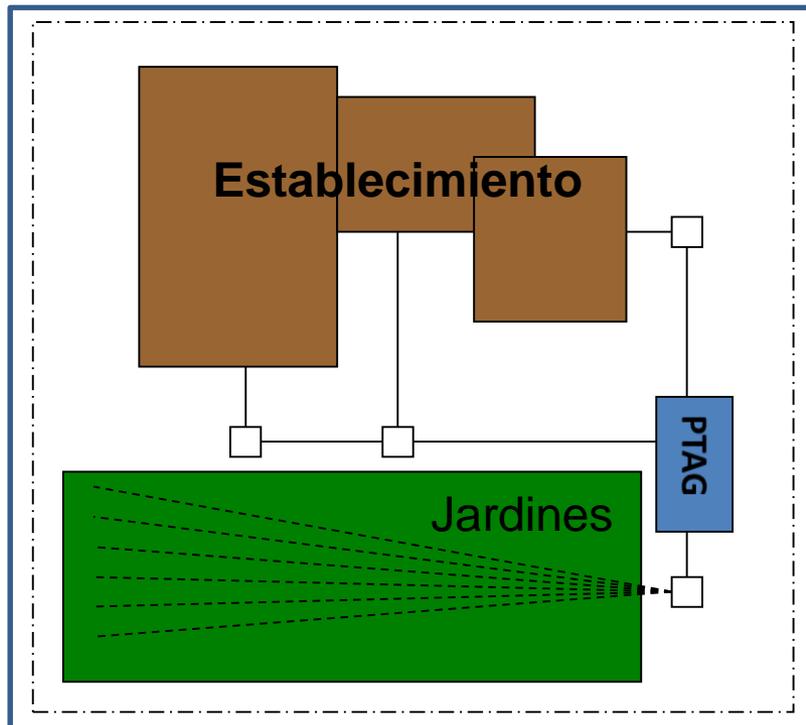
Disposiciones administrativas:

- La autoridad sanitaria debe aprobar los proyectos y autorizar el funcionamiento de los sistemas de reutilización de aguas grises.
- Requisitos para la presentación de las solicitudes.
- La responsabilidad del cumplimiento de las disposiciones del reglamento será del titular del inmueble o del usuario del sistema de reutilización.
- Define aguas grises como aquellas provenientes del lavamanos, tina, ducha, lavaplatos, lavavajillas y lavado de ropa.

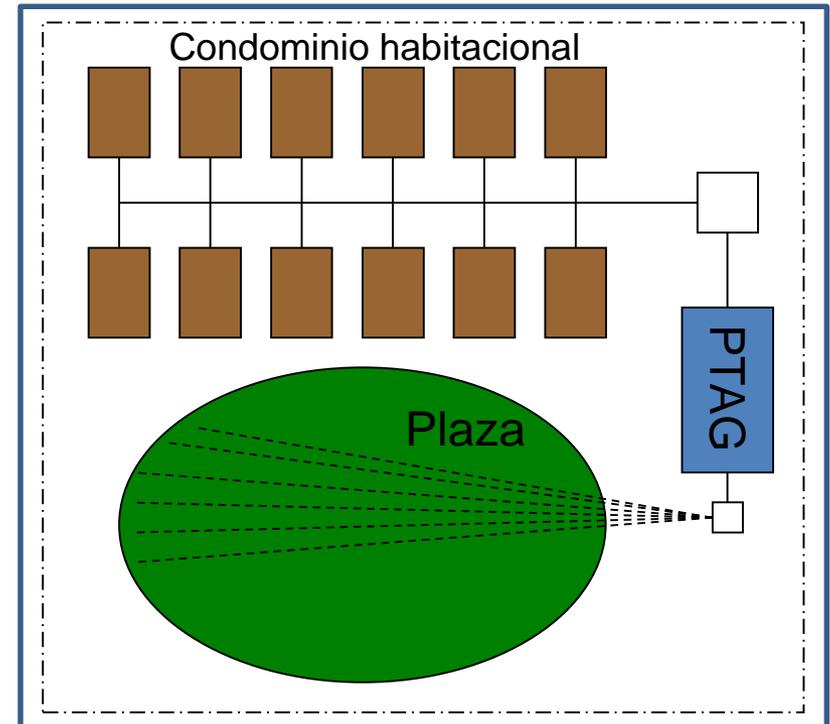
Disposiciones administrativas:

- La reutilización **debe** realizarse dentro de la misma propiedad donde se generan las aguas grises, independiente si ésta es de carácter público o particular. Diferencia fundamental con el proyecto de ley.

Individual



Colectivo



Sistemas individuales



Sistemas colectivos



Disposiciones para el Diseño:

- Conexión con el sistema de alcantarillado, para evacuar las aguas grises en caso de emergencias o mantención del sistema.
- Asegurar absoluta independencia de los otros servicios básicos (agua potable y alcantarillado).
- Planta de tratamiento y dispositivos del sistema de reutilización protegidos del acceso de personas extrañas a la operación del sistema.
- Estanques de almacenamiento de aguas grises señalizados.
- Tuberías de aguas grises, con y sin tratamiento, señalizadas y siempre bajo las tuberías de agua potable.
- Dispositivos para la distribución de aguas grises y puntos de reutilización señalizados.
- Condiciones para el almacenamiento de aguas grises.

Disposiciones para la Operación:

- Sistema debe contar con Manual de Operaciones del Sistema.
- Personal capacitado.
- Prohibición del vertido de sustancias peligrosas a los artefactos sanitarios.
- En actividades de riego evitar sobresaturación del terreno, estancamiento de aguas y escurrimientos fuera del área regada.
- Manejo de lodos de acuerdo a normativa vigente.



Usos permitidos Proyecto de
Reglamento



Usos permitidos Proyecto de
Ley

- Riego de jardines de viviendas individuales
- Descarga de inodoros y urinarios



Urbanos

- Jardines y áreas verdes de sistemas colectivos con libre acceso al público
- Riego subsuperficial.
 - Riego superficial



Recreativos

Áreas verdes ornamentales sin acceso al público



Ornamentales

Procesos industriales excepto industria alimentaria



Industriales



Usos permitidos y calidad exigida reglamento



- 1. Jardines domiciliarios de viviendas unifamiliares**
 - Jardines y áreas verdes que no contemplen cultivo de vegetales y hortalizas que crecen a ras de suelo y se consumen crudos.
 - Sólo utilizar aguas grises de lavamanos, tinas y duchas.
 - Sólo riego subsuperficial.
 - Concentración de coliformes máxima, 100 NMP/100 ml

Usos permitidos y calidad exigida reglamento



2. Riego de Jardines domiciliarios sistemas colectivos y áreas verdes con acceso al público.

Riego subsuperficial - superficial:

- DBO5: 70 mg/l - 50 mg/l
- SST: 70 mg/l - 50 mg/l
- CF: 100 UFC/100 ml - 50 UFC/100 ml
- CLR: --- - $0,5 \leq X < 2$
- Turbiedad: 30 UNT - 10 UNT

- Señalizar como área regada con aguas grises tratadas.
- Regadas sólo en horarios sin público.

Usos permitidos y calidad exigida reglamento

3. Riego de áreas verdes y jardines ornamentales sin acceso al público.

- DBO5: 70 mg/l
- SST: 70 mg/l
- CF: 100 UFC/100 ml
- Turbiedad: 30 UNT – 10 UNT

- Se prohíbe el riego por aspersión y difusores.

- Áreas regadas cerradas con barreras físicas y señalizadas.

- Riego en ausencia de trabajadores.



Usos permitidos y calidad exigida reglamento

4. Descarga de inodoros y urinarios.

- DBO5: 30 mg/l
- SST: 30 mg/l
- CF: 10 UFC/100 ml
- Turbiedad: 5 UNT
- CLR: $0,5 \leq X < 2$

- Áreas de servicios higiénicos señalar el uso de aguas grises tratadas



Monitoreo y Autocontrol:

1. Sistemas colectivos, industriales y comerciales deberán realizar monitoreo de autocontrol en el efluente tratado, de los parámetros normados según sea la alternativa de reúso:
 - Frecuencia mensual.
 - En el caso del CLR, el monitoreo de autocontrol deberá ser diaria.
 - Muestreo debe realizarse en el lugar de reúso.
 - Resultados de muestreo ordenados a disposición de los fiscalizadores de la autoridad sanitaria.

Fiscalización y Sanción:

1. Fiscalización corresponde a la autoridad sanitaria, conforme a las disposiciones del Libro Décimo del Código Sanitario.



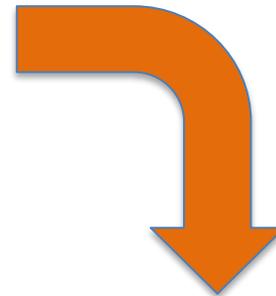
NUEVAS FUNCIONES – NUEVAS NECESIDAD DE RECURSOS

La Ley de Aguas Grises impone nuevas obligaciones a Salud:

- Aprobar los proyectos y autorizar el funcionamiento de los sistemas de reutilización de aguas grises, **en los tiempos establecidos por la normativa vigente.**
- Mantener adecuadas coberturas de fiscalización, para responder a la **vigilancia permanente** que debe mantener la autoridad sanitaria y atender los requerimientos de la comunidad mediante la atención de **denuncias.**

ASPECTOS SANITARIOS RELEVANTES

- **Contacto de las personas con los sistemas de tratamiento, especialmente niños y animales domésticos.**
- **Contacto de las personas con las aguas grises tratadas.**



- **Sistemas de control para la buena operación de los sistemas**
- **Regulación sanitaria para establecer sistemas de control**
- **Acciones responsables de los usuarios**
- **Todo para obtener como resultado una gestión de nuestros recursos hídricos eficiente**



Ministerio de
Salud

Gobierno de Chile

GRACIAS