



Ajuntament de Calvià
Mallorca

ANEJO I. BUENAS PRÁCTICAS DE USO

La calidad suministrada a través del agua regenerada municipal para usos urbanos, será la calidad más alta posible, calidad 1.1 según Real Decreto 1620/2007 o normas que la sustituyan.

En función de los usos previstos, en especial para el agua regenerada municipal, algunas recomendaciones podrán ampliarse y/o redefinirse en base a las indicaciones que establezca la administración a medida que se obtengan concesiones para nuevos usos del agua regenerada en el municipio, pudiéndose incorporar en el documento de buenas prácticas en el manejo de las aguas regeneradas municipales que se entregará con la formalización del contrato de suministro.

De forma generalizada tanto para el agua regenerada municipal como el agua reciclada, se hace hincapié en informar al público en general del origen del agua utilizada, así como disponer de un plan de autocontrol y un plan de gestión del riesgo para el suministro del agua regenerada municipal y controles de calidad en las instalaciones interiores de los usuarios finales.

A continuación, se enumeran algunas recomendaciones a considerar, en especial para el agua regenerada municipal y para el agua reciclada de aguas grises:

a) Riego urbano, agrícola y de campos de golf

- Se prioriza siempre que sea posible, los sistemas de riego localizado por la menor aerosolización y por tanto menores riesgos sanitarios.
- En el caso de riegos urbanos (parques, jardines públicos, medianas, cementerios...), se recomienda establecer limitaciones de riego (horario) y acceso a zonas regadas.
- Deberá minimizarse el riesgo de encharcamiento, asegurando que la escorrentía superficial queda confinada en el propio terreno, apoyándose en sistemas de automatización y control, como pueden ser sensores de humedad de suelo, pluviometría, estaciones meteorológicas... para ajustar las dosis de riego necesarias para el desarrollo vegetativo. Las dosificaciones dependerán del tipo de vegetación, pero como criterio general se recomienda no superar 10 l/m²/día en verano y los 5 l/m²/día en invierno.
- En cualquier zona frecuentada por el público, se recomienda que los puntos de suministro de agua regenerada estén dotados de dispositivos de cierre/seguridad (por ejemplo, maneta desmontable), señalizándose el uso de agua regenerada o agua no potable.
- No se podrán regar con aguas regeneradas las zonas de solárium de piscinas.
- Se recomienda evitar su uso en centros hospitalarios, sanitarios, hogares y residencias para ancianos o guarderías, así como en grupos de riesgo para evitar la ingestión accidental, contacto con alimentos u otros. En caso de autorizarse, deberán extremarse los controles y su aplicación.
- En caso de aplicarse en campos de deporte, debe indicarse a sus usuarios, el origen del agua y proceder a la desinfección en caso de producirse heridas. Quedan excluidos de aplicación aquellos campos de deporte con caídas habituales (fútbol, rugby...).
- Si el riego es agrícola y para usos de calidad de agua regenerada 2.1 o 2.2, se recomienda interrumpir la aplicación, dos semanas antes de la recolección de la cosecha. En el caso

de árboles frutales, la fruta no debe ser recogida del suelo. En cualquier caso, deben extremarse las medidas de higiene en la recolección y en el manejo de los productos en destino.

Se recomienda que todos los elementos de las instalaciones de riego sean inspeccionados regularmente, a fin de cumplir las exigencias del Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, donde se establecen los criterios sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, en especial si hay riesgo de aerosolización (riego por aspersión).

- Los residentes y usuarios, estarán informados de que se está utilizando agua regenerada o reciclada para regar, mediante la colocación de los medios de notificación adecuados a través de paneles informativos visibles, advirtiendo que se evite el contacto con el agua.
- En el caso que se utilice riego por aspersión y para evitar o minimizar el contacto directo de las personas con el agua, se incluyen las siguientes recomendaciones, priorizando siempre que sea posible la minimización de la aerosolización:
 - El riego se hará preferentemente de noche o cuando las instalaciones estén cerradas al público, programándolo de modo que las plantas dispongan del tiempo suficiente para secarse antes de que los usuarios tengan acceso a la zona regada.
 - No deberá regarse en días con viento o cuando el viento sople hacia las zonas sensibles.
 - Se recomienda utilizar aspersores tipo emergente bajo el efecto de la presión que permanecen tapados a nivel del suelo cuando están fuera de servicio.
 - En caso que existan fuentes de agua potable próximas, deberán reubicarse, y en caso que no sea viable, deberán estar protegidas de los aerosoles de agua regenerada que puedan caer directamente o por acción del viento.
 - Los aerosoles generados por los aspersores no deben alcanzar de forma permanente a los trabajadores, vías de comunicación asfaltadas o áreas habitadas, estableciéndose si es preciso, obstáculos, pantallas o barreras que limiten la propagación.
 - Se recomienda que los aspersores sean de corto alcance o baja presión.
 - En el caso que existan viviendas, carreteras u otras vías de comunicación a menos de 100 metros de la zona de riego, sin protección alguna en forma de cortavientos, sólo podrá utilizarse el riego a baja presión y rociadores con cabezales de gota gruesa y altura de gota inferior a 50 cm. En caso de riego a alta presión, deberá existir una pantalla que garantice la imposibilidad de dispersión de aerosoles.

Se establece como recomendación, las siguientes distancias de seguridad:

| Instalación | Distancia (m) | Particularidades |
|--|---------------|--|
| Pozos captación comunitarios de aguas potables | 50 | Si no hay protección, se debe duplicar distancia |
| Pozos privados abastecimiento | 30 | Si no hay protección, se debe duplicar distancia |

| | | |
|----------------------------|----|-----------------------------|
| Zonas próximas a viviendas | 50 | Excepto si hay cortavientos |
| Vías de comunicación | 15 | Excepto si hay cortavientos |
| Límite de propiedad | 10 | Excepto si hay cortavientos |

- En el caso de riegos en campos de golf (césped en calles o greens), se recomienda no regar en las horas en las que haya jugadores en el campo, ni en las vías de comunicación adyacentes.

b) Baldeo de viales

- Se realizará siempre que sea posible de noche. En caso contrario, deberá aplicarse en zonas con escasa presencia de viandantes y reduciendo la formación de aerosoles.
- El baldeo deberá realizarse mediante equipos economizadores de agua de baja presión y del tipo rociador. Los trabajadores deberán disponer de la formación y las medidas de seguridad oportunas.
- Una vez finalizada la jornada laboral, se recomienda vaciar los tanques de almacenamiento del agua y realizar las limpiezas, mantenimientos y controles oportunos con las frecuencias que establezca la normativa, para asegurar la correcta desinfección de los equipos.

c) Descarga de aparatos sanitarios

- Se recomienda que los inodoros se carguen periódicamente con algún desinfectante para evitar la formación de biocapas, pudiendo requerirse una cantidad de desinfectante residual.
- En el caso de que existan elementos metálicos en la instalación, se recomienda el uso de inhibidores de la corrosión.

d) Agua contra incendios

- La instalación de protección contra incendios, no puede utilizar aguas regeneradas para llenar depósitos abiertos en zonas de fácil acceso.
- Las acometidas serán independientes de las demás redes que puedan existir, disponiendo de los correspondientes sistemas antirretorno.
- La instalación deberá mantenerse en reposo cargada con agua potable y limpiarse después de su funcionamiento. En caso de utilizarse aguas reutilizadas, deberán minimizarse los riesgos
- Deberá cumplirse lo indicado en la norma UNE 23500 de sistemas de abastecimiento de agua contra incendios, o normas que lo sustituyan.

e) Lavado industrial de vehículos

- Se recomienda evitar periodos prolongados de paro de la instalación que facilitan el estancamiento del agua.
- Los depósitos de almacenamiento no deben estar sobredimensionados ni localizarse en zonas con radiación solar directa, recomendándose que permanezcan protegidos.

f) Usos ambientales

- En el caso que se utilice para la recarga de acuíferos, deberá considerarse el medio receptor, así como el diseño y la ejecución del proyecto de reutilización, pudiéndose realizar entre otros, mediante recarga directa (normalmente pozos) o a través de recarga

indirecta (infiltración y posterior percolación a través del terreno). En todos los casos, deberá acompañarse con los correspondientes estudios hidrogeológicos y de calidad que pueda requerir la normativa y la autoridad competente, así como llevar a cabo controles que permitan supervisar la calidad del agua subterránea para analizar su evolución.

- En el caso que se utilice como barreras de recarga contra la intrusión salina, deberá considerarse entre otros el estado cualitativo de la masa de agua receptora, así como las consideraciones que la autoridad competente establezca para este uso.

En general para todos los usos, se recomienda:

- a) la formación continua del personal, en especial cuando existan cambios en actividades, procesos, personal, equipos o legislación.
- b) en el caso de actividades empresariales, incorporar dentro del plan de limpieza y desinfección y como parte del control de legionelosis, las redes interiores, depósitos y elementos de uso de aguas regeneradas.

Medidas de ahorro en zonas verdes

Las zonas verdes deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Diseño de nuevas zonas verdes

El diseño de nuevas zonas verdes públicas, así como la remodelación de las existentes, además de las zonas verdes privadas, seguirá las pautas establecidas en la xerojardinería o jardinería de bajo consumo de agua, debiendo utilizarse siempre que exista disponibilidad, aguas regeneradas municipales o recicladas e incluyendo las siguientes recomendaciones:

- Respetar la estructura natural del terreno.
- Reducir la superficie ocupada por zonas con presencia de especies con un elevado requerimiento hídrico, por agrupaciones vegetales menos exigentes. Normalmente esta elección requiere disminuir la superficie dedicada al césped y aumentar la de árboles, arbustos o plantas tapizantes.
- Seleccionar especies vegetales autóctonas, con bajas necesidades hídricas y adaptadas al clima local. Queda prohibido el uso de especies incluidas en el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras (Real Decreto 1628/2011 de 14 de noviembre).
- Seleccionar diversidad de especies para evitar problemas de plagas y enfermedades monoespecíficas.
- Incorporar materiales para recubrir y reducir las pérdidas de agua por evaporación del suelo mediante mulching o acolchado, con materiales como piedra, grava, corteza de árboles, etc.
- Crear zonas de sombra, aprovechando estructuras o edificios, para reducir la evaporación del agua del suelo o la transpiración de las plantas, por efecto de la radiación solar. La utilización de especies perennifolias para crear zonas de sombra, también podría ser una opción interesante.
- Utilizar sistemas de riego eficientes, distribuyendo las especies vegetales en grupos o hidrozonas con necesidades hídricas similares.

2. Suministro de agua

Se fomentará la utilización de aguas regeneradas y recicladas en los términos indicados en esta ordenanza. La utilización de agua potable para el riego de jardines deberá reducirse, pudiendo, en

situaciones de sequía según recoge el Plan de emergencia por sequía de Calvià, imponer restricciones de uso para el riego en zonas verdes.

Se recomienda aplicar los riegos en los periodos de menor radiación solar para evitar su evaporación, así como daños a las especies vegetales, en especial hojas. Por ello durante los meses de mayo a octubre, se recomienda aplicar los riegos entre las 20:00 a las 08:00 y en el caso de aguas reutilizadas, deberá tenerse en cuenta lo indicado en esta ordenanza.

Para las zonas verdes de titularidad municipal, el riego podrá autorizarse en horarios distintos por razones técnicas u operativas justificadas, así como para parques y jardines históricos, zonas verdes dedicadas a la docencia, investigación u otros que, por su valor o interés, vean comprometida su viabilidad en caso de restricciones.

3. Sistema de riego

Los aportes de agua, en especial si el agua es potable pero también si se trata de recursos no convencionales, deben adaptarse a las necesidades reales de la vegetación, evitando excesos que puedan derivar en problemas de humedad que favorezcan la aparición de enfermedades fúngicas.

Deberán priorizarse el uso de aguas regeneradas municipales y recicladas, manteniendo los niveles de desinfección necesarios para asegurar la calidad higiénico-sanitaria del recurso.

Los sistemas de riego se adaptarán al tipo de vegetación, priorizándose el riego por exudación enterrada, por goteo o aspersión regulada por programador horario y sensores (humedad suelo o pluviometría).

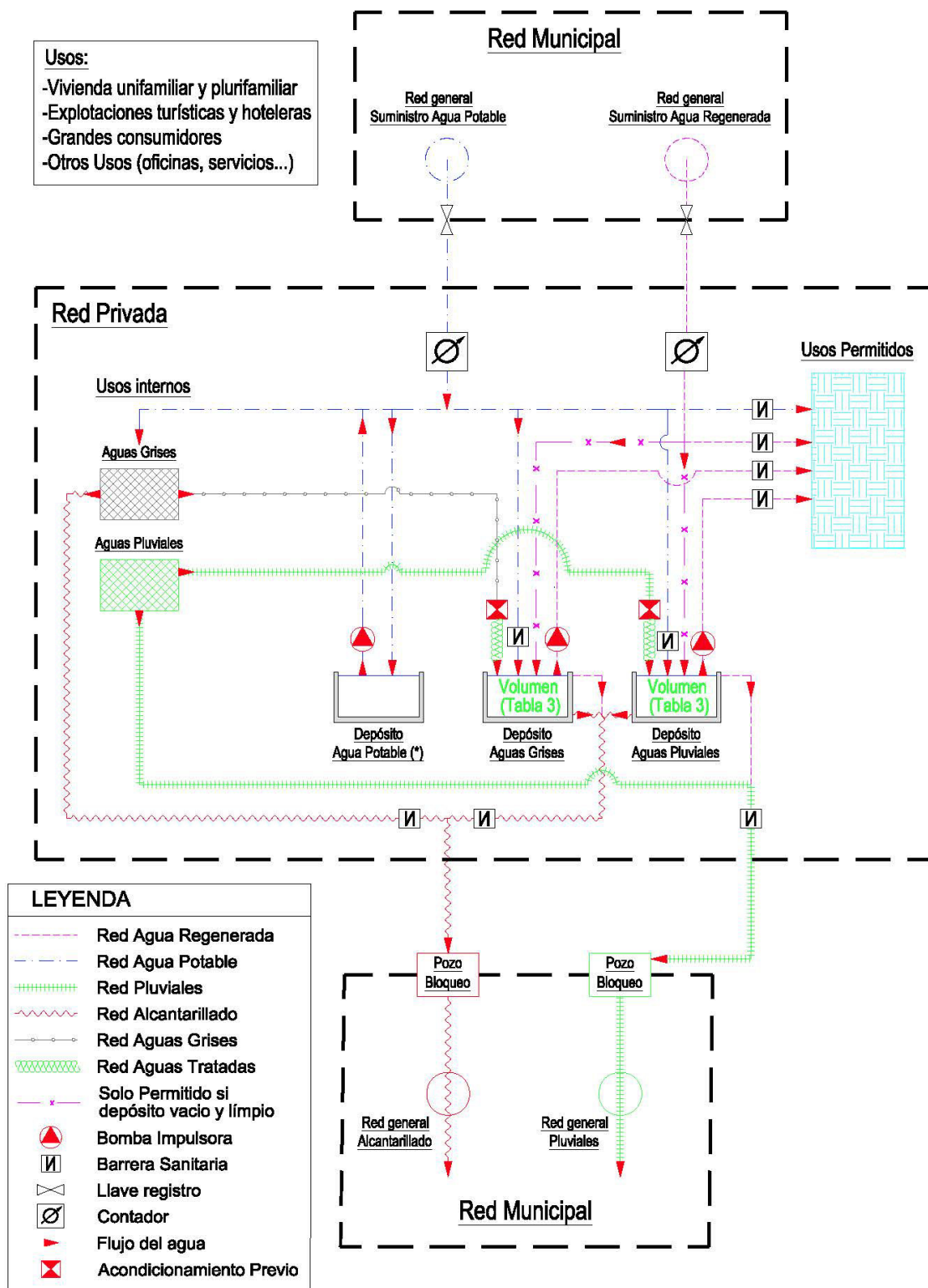
Así con el objeto de optimizar el volumen de agua a aplicar en las zonas verdes, será necesario disponer de información adicional que permita realizar este ajuste, a través de medidores y/o sensores, que aporten información de la cantidad de agua disponible en el terreno, las necesidades que pueden requerir las especies vegetales o la cantidad de agua aplicada.

Así con el fin de optimizar el uso del agua, podrán utilizarse diferentes sistemas, entre los que destacan:

- Equipos de medición de agua del terreno (sensor de humedad de suelo, tensiómetros...).
- Programadores de riego ajustados a las necesidades hídricas que combinen los datos de evapotranspiración con la disponibilidad del agua en el terreno.
- Sensores de lluvia, de humedad del suelo y/o de viento, en caso de que estos factores puedan modificar las necesidades de riego.
- Sistemas de control y alarma de fugas.
- Aspersores de corto alcance en las zonas de césped.
- Riego por goteo en las zonas arbustivas y arboladas.
- Sistemas de prevención de escorrentía.

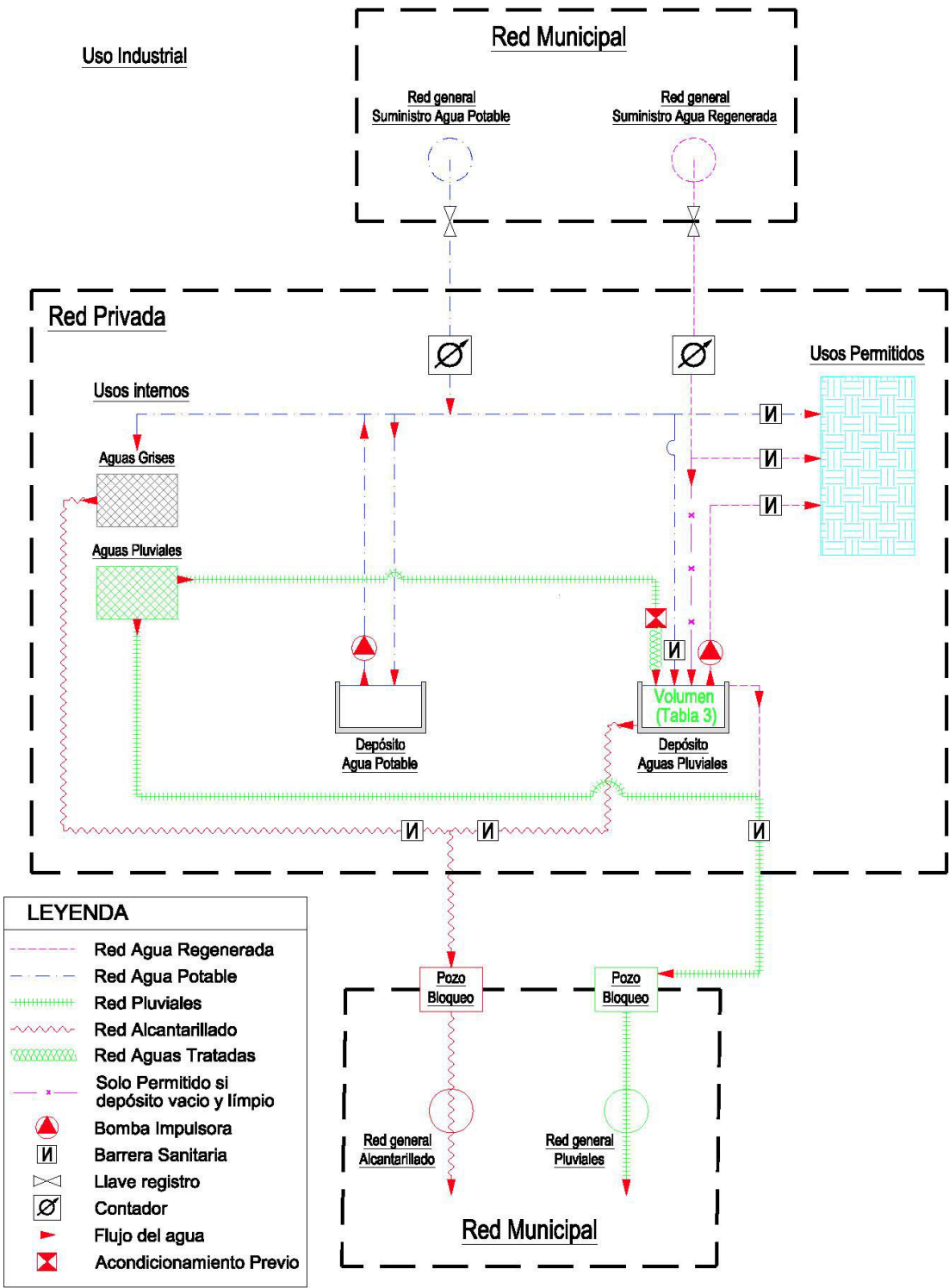
ANEJO II. ESQUEMAS DE INSTALACIÓN DE AGUAS REGENERADAS Y RECICLADAS PARA DIFERENTES USOS

FIGURA 1. ESQUEMA INSTALACIÓN AGUAS GRISES, REGENERADAS Y PLUVIALES



(*) Según criterios Normativa Urbanística

FIGURA 2. ESQUEMA INSTALACIÓN AGUAS REGENERADAS Y PLUVIALES



ANEJO III. TABLAS

Tabla I. Usos agua regenerada y calidades (artículo 14.1)

| USOS | CALIDAD | APLICACIÓN |
|--------------|-------------------|--|
| URBANOS | 1.1 - Residencial | a) Riego jardines privados. b) Descarga aparatos sanitarios. |
| | 1.2 - Servicios | a) Riego zonas verdes urbanas (parques, campos deportivos y similares). b) Baldeo de calles. c) Sistemas contra incendios. d) Lavado industrial de vehículos. |
| AGRÍCOLAS | 2.1 | a) Riego de cultivos con sistema de aplicación del agua que permita el contacto directo del agua regenerada con las partes comestibles para alimentación humana en fresco. |
| | 2.2 | a) Riego de productos para consumo humano con sistema de aplicación de agua que no evita el contacto directo del agua regenerada con las partes comestibles, pero el consumo no es en fresco sino con un tratamiento industrial posterior. b) Riego de pastos para consumo de animales productores de leche o carne. c) Acuicultura. |
| | 2.3 | a) Riego localizado de cultivos leñosos que impida el contacto del agua regenerada con los frutos consumidos en la alimentación humana. b) Riego de cultivos de flores ornamentales, viveros, invernaderos sin contacto directo del agua regenerada con las producciones. c) Riego de cultivos industriales no alimentarios, viveros, forrajes ensilados, cereales y semillas oleaginosas. |
| INDUSTRIALES | 3.1 | a) Agua de proceso y limpieza excepto en la industria alimentaria. b) Otros usos industriales. c) Aguas de proceso y limpieza para uso en la industria alimentaria. |
| | 3.2 | a) Torres de refrigeración y condensadores evaporativos. |
| RECREATIVOS | 4.1 | a) Riego en campos de golf. |
| | 4.2 | a) Estanques, masas de agua y caudales circulantes ornamentales, en los que está impedido el acceso del público al agua. |
| AMBIENTALES | 5.1 | a) Recarga de acuíferos por percolación localizada a través del terreno. |
| | 5.2 | a) Recarga de acuíferos por inyección directa. |
| | 5.3 | a) Riego de bosques, zonas verdes y otro tipo no accesibles al público. b) Silvicultura. |
| | 5.4 | a) Otros usos ambientales (mantenimiento de humedales, caudales mínimos y similares). |

Tabla II. Valores máximos admisibles agua regenerada (artículo 14.2)

| Usos previstos | Valores Máximos Admisibles | | | | | |
|---|---|---|--|--|--------------------------|---|
| | <i>Nemátodos intestinales</i> (huevos/10L) | <i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml) | <i>Legionella</i> spp. (UFC/L) ⁽¹⁾ | <i>Sólidos en Suspensión</i> (mg/L) | <i>Turbidez</i> (UNT) | <i>Otros criterios</i> |
| 1. Usos urbanos | | | | | | |
| Calidad 1.1 ^(2,3) | 1 | 0 | 100 | 10 | 2 | |
| Calidad 1.2 ⁽⁴⁾ | 1 | 200 | 100 | 20 | 10 | |
| 2. Usos agrícolas ⁽⁵⁾ | | | | | | |
| Calidad 2.1 | 1 | 100 | 1.000 | 20 | 10 | Detección patógenos |
| Calidad 2.2 | 1 | 1.000 | | 35 | | <i>Taenia saginata</i> y <i>Taenia solium</i> 1 huevo/L |
| Calidad 2.3 | 1 | 10.000 | 100 | 35 | | |
| 3. Usos industriales | | | | | | |
| Calidad 3.1 ⁽⁴⁾ a) y b) | | 10.000 | 100 | 35 | 15 | |
| Calidad 3.1 ⁽⁴⁾ c) | 1 | 1.000 | 100 | 35 | | Detección patógenos |
| Calidad 3.2 | 1 | Ausencia | Ausencia | 5 | 1 | Autorización |
| 4. Usos recreativos | | | | | | |
| Calidad 4.1 ⁽⁴⁾ | 1 | 200 | 100 | 20 | 10 | |
| Calidad 4.2 | | 10.000 | | 35 | | P _t : 2 ppm (agua estancada) |
| 5. Usos ambientales | | | | | | |
| Calidad 5.1 | | 1.000 | | 35 | | N _t : 10 ppm NO ₃ ⁻ : 2 ppm |
| Calidad 5.2 | 1 | 0 | | 10 | 2 | |
| Calidad 5.3 | | | | 35 | | |
| Calidad 5.4 | La calidad mínima requerida se estudiará en cada caso | | | | | |

(1) Si existe riesgo de aerosolización.

(2) Deben someterse a controles que aseguren el correcto mantenimiento de las instalaciones.

(3) Su autorización estará condicionada a la obligatoriedad de la presencia de doble circuito de señalización en todos los tramos hasta el punto de uso.

(4) Cuando exista un uso con posibilidad de aerosolización del agua, es imprescindible seguir las condiciones de uso que señale para cada caso, la autoridad sanitaria.

(5) Se requiere información adicional de las características del agua regenerada (parámetros).

Tabla III. Volúmenes mínimos depósitos aguas grises y pluviales en función de los usos (artículo 52.3)

| Usos | VOLUMEN DEPÓSITOS | | | |
|------|-------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|
| | Aguas grises | | Aguas pluviales | |
| | Cálculo | Vol. Mín. (m ³) | Cálculo | Vol. Mín. (m ³) |

| | | | | |
|---|---|-----|-----|----|
| Vivienda unifamiliar | 50 l/ocupante x nº ocupantes | 0.2 | (*) | 2 |
| Vivienda plurifamiliar | 200 l/vivienda x nº viviendas | - | (*) | 2 |
| Explotaciones turísticas/hoteleras | 50 l/plaza x nº plazas | 5 | (*) | 2 |
| Nave uso industrial | - | - | (*) | 2 |
| Establecimientos de lavado de vehículos y procesos de limpieza industrial con consumos mayores 1.000 m ³ /año (**) | 5 l x nº máximo trabajadores/as | 0.2 | - | 10 |
| Parques acuáticos Otras actividades con consumos mayores 1.500 m ³ /año | 5 l x nº máximo aforo | 0.5 | (*) | 2 |
| Otros usos (oficinas, servicios, recreativo, educativo ...) | 5 l x nº máximo trabajadores/as y usuarios/as | 0.2 | (*) | 2 |

(*) Por cada 100 m² de espacio libre de parcela, el depósito tendrá un volumen equivalente a 5 m³ o su parte proporcional, hasta un máximo de 50 m³ al alcanzar los 1.000 m² de espacio libre, volumen que se mantendrá para espacios libres de tamaño de parcela mayor.

(**) Deben disponer de sistemas de reciclaje para las aguas utilizadas en su actividad, su volumen se adaptaría a las necesidades de la instalación.

Tabla IV. Programación tipo de control analítico en circuito de agua reutilizada (artículo 55.3)

| <i>Descarga inodoros - riego jardines privados</i> | | | |
|---|-------------------|-------------------|---|
| Control agua tratada | Frecuencia | Resultados | Acciones en caso incumplimiento |
| Turbidez (NTU) | Quincenal | <2 | Verificar tratamiento. Realizar operaciones limpieza |
| E. Coli (UFC/100 ml) | Semestral | Ausencia | Realizar desinfección y repetir análisis |
| Biocida activo (cloro residual libre Cl ₂ ppm) | Quincenal | 0.5-2 | Verificar sistemas de dosificación y control de cloro |
| pH, si se adiciona cloro | Quincenal | 7-8 | Verificar sistemas de dosificación y control pH |

| <i>Baldeo pavimentos – lavado de vehículos – riego zonas verdes urbanas</i> | | | |
|--|-------------------|-------------------|---|
| Control agua tratada | Frecuencia | Resultados | Acciones en caso incumplimiento |
| Turbidez (NTU) | Quincenal | <10 | Verificar tratamiento. Realizar operaciones limpieza |
| E. Coli (UFC/100 ml) | Semestral | <200 | Realizar desinfección y repetir análisis |
| Biocida activo (cloro residual libre Cl ₂ ppm) | Quincenal | 0.5-2 | Verificar sistemas de dosificación y control de cloro |
| pH, si se adiciona cloro | Quincenal | 7-8 | Verificar sistemas de dosificación y control pH |