

2. El Proyecto de Arquitectura Municipal

2.3.3 SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA

Sin carácter limitante, se describen los siguientes sistemas y medidas de ahorro:

1. Contadores individuales
2. Reguladores de presión del agua de entrada
3. Mecanismo ahorradores
 - Reductores de caudal
 - Griferías
 - Mecanismos para cisternas de inodoros y urinarios
 - Mecanismos para procesos de limpieza
4. Aprovechamiento de agua de lluvia
5. Reutilización del agua sobrante de las piscinas
6. Reutilización de aguas grises
7. Ahorro en jardines
8. Ahorro en depósitos de regulación

1. CONTADORES INDIVIDUALES

Los recintos proyectados tienen que contar obligatoriamente con contadores individuales de agua para cada edificio, local y uso.

2. REGULADORES DE PRESIÓN

Para garantizar la presión adecuada de entrada del agua a los edificios y construcciones se tendrá que instalar un regulador de presión para que se garantice la salida de agua potable con una presión máxima de dos kilogramos y medio por centímetro cuadrado ($2,5 \text{ Kg/cm}^2$) durante todos los meses del año.

3. MECANISMOS AHORRADORES

• GRIFERIA

Los grifos de uso público han de disponer de temporizadores o de cualquier otro mecanismo similar de cierre automático que dosifique el consumo de agua limitando las descargas de agua.

Se deben instalar mecanismos que permitan regular el caudal de agua, aireadores, economizadores de agua o similares y/o mecanismos reductores de caudal: 8 litros/minuto para una presión de $2,5 \text{ Kg/cm}^2$. En duchas podrá elevarse a 10 litros/minuto.

- MECANISMOS PARA CISTERNAS DE INODOROS Y URINARIOS.
- a) Si es posible, los inodoros han de disponer de un sistema de descarga presurizada (previo a la instalación de estos aparatos se debe realizar un estudio de presión de la red). Cada aparato debe disponer de una llave unitaria de corte.
- b) Las cisternas de los inodoros deben tener un volumen de descarga máximo de seis litros (6 l.) y tienen que permitir para la descarga o disponer de un doble sistema de descarga.
- c) Los urinarios se instalarán equipados de fluxores en los servicios masculinos. El sistema de descarga se activará individualmente para cada urinario.
- d) En caso de utilización de aguas grises para la descarga del inodoro y/o urinario, habrá que indicarlo convenientemente mediante rótulo indicativo: "AGUA NO POTABLE" y grafismo según el Real Decreto 485/1997.

4. OPCIONAL: APROVECHAMIENTO DE AGUA DE LLUVIA

En función de la superficie de la cubierta de los edificios y el posible aprovechamiento, se deberán almacenar las aguas pluviales recogidas en las cubiertas en un depósito que alimentará la red de riego, en su caso, y los depósitos de los inodoros, complementando la red de aguas grises. En concreto, se recogerán las aguas pluviales de tejados y terrazas del propio edificio, así como de otras superficies impermeables no transitadas ni por vehículos ni por personas.

a) Usos aplicables del agua

El agua proveniente de la lluvia se puede utilizar para el riego de parques y jardines, limpieza de interiores y exteriores, cisternas de inodoros y cualquier otro uso adecuado a sus características, exceptuando el consumo humano.

b) Diseño y dimensionado de las instalaciones

El sistema de captación de agua de lluvia tiene que constar de canalizaciones exteriores (canales) de conducción de agua de lluvia, un sistema de decantación o filtrado de impurezas y un aljibe o depósito de almacenaje.

- El diseño de la instalación tiene que garantizar que no se pueda confundir con la del agua potable y la imposibilidad de contaminar su suministro. Son necesarios sistemas de doble seguridad para no mezclar esta agua con la potable o bien la instalación de un sistema de interrupción de flujo.
- En lo que se refiere a la señalización, en los puntos de suministro de este agua y en el depósito de almacenamiento, habrá que colocar rótulo indicativo: "AGUA NO POTABLE" y grafismo según el Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Los edificios o conjuntos dispondrán como mínimo de un depósito para almacenamiento de las aguas pluviales recogidas en cubiertas que se destinarán al riego, cisternas de inodoros y a reserva para el sistema de protección contra incendios. La capacidad de este depósito se calculará sobre la base de 17 m³ por cada 100 m² de terraza o cubierta, o por cada 500 m² de solar con un mínimo de 30 m³ y tendrá una alimentación independiente desde la red municipal sin que en ningún momento puedan juntarse las aguas de ambos orígenes. Tal alimentación no podrá entrar en contacto con el nivel máximo del depósito. Se deberán cuidar las condiciones sanitarias del agua almacenada. El rebosadero se conducirá al sistema de evacuación de aguas pluviales.
- Para la prevención y el control de la legionelosis, todos los elementos de la instalación han de permitir una temperatura máxima de 70 °C y una cloración de 30

mg/l de cloro residual libre (Real Decreto 865/2003, de 4 de julio por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis. BOE núm. 171 del 18 de julio) y del 5 del decreto 152/2002, de 28 de mayo, por el que se establecen las condiciones higiénico sanitarias.

- Para la máxima garantía de las instalaciones, cualquier instalación se tendrá que regir por el Documento Básico H5h: Suministro de agua del Código Técnico de la Edificación, según R.D. 314/2006 de 17 de Marzo.

5. OPCIONAL: REUTILIZACIÓN DE AGUA SOBRANTE DE LAS PISCINAS

En función de las superficies de las instalaciones y la posibilidad razonable del aprovechamiento, se podrá incluir este sistema de ahorro. En los equipamientos deportivos que contengan piscinas que tengan una superficie de lámina de agua superior a 30 m², el agua sobrante se tiene que captar mediante una instalación que garantice su almacenamiento y el consecuente uso en las mejores condiciones fitosanitarias sin tratamiento químico.

Usos aplicables del agua sobrante de las piscinas.

El agua sobrante de las piscinas previamente filtrada puede usarse para cualquier uso exceptuando el consumo humano. Se utilizará preferentemente para el llenado de las cisternas de los inodoros, para lo cual no necesitará ser declarada.

Diseño y dimensionado de las instalaciones

- El diseño de la instalación tiene que garantizar que no se pueda confundir con la del agua potable y la imposibilidad de contaminarse con el suministro. Para ello, la instalación tiene que ser independiente de la red de suministro de agua potable y debe estar señalizada tanto en los puntos de suministro de agua como en el depósito de almacenamiento, según el Real Decreto 485/1997. Este rótulo debe estar colocado en lugares fácilmente visibles en todos los casos.
- El sistema de reutilización de agua sobrante de piscinas debe tener un mecanismo que facilite la canalización subterránea de este agua hacia un depósito de almacenamiento.
- El cálculo del dimensionado de este depósito se hará en función del agua que renueve la piscina, el espacio disponible y la superficie de riego o el uso a cual se destinará. Su volumen no podrá ser inferior a un metro cúbico (1 m³) por cada tres metros cuadrados (3 m²) de superficie libre de la piscina. Este depósito no será necesario cuando se utilice para el llenado de las cisternas de los inodoros en un depósito conjunto con el de aguas grises.
- En cuanto a las características técnicas del depósito habrá que ajustarse a lo que dispone el artículo anterior.
- Para minimizar los costes y aprovechar eficientemente el espacio, se permitirá el almacenamiento conjunto de las aguas procedentes de la lluvia y las sobrantes de piscinas en un mismo depósito siempre que se garantice el tratamiento del agua mediante filtros y la eliminación del cloro residual.

6. OPCIONAL: REUTILIZACIÓN DE AGUAS GRISES

En función de las superficies de las instalaciones y la posibilidad razonable del aprovechamiento, se podrá incluir este sistema de ahorro. En los equipamientos deportivos u otros en que se prevea un volumen de consumo anual de agua destinada a duchas y bañeras superior a 400 m³, deben disponer de un sistema de reutilización de aguas grises. El resto de edificaciones que dispongan o quieran instalar un sistema de aguas grises, tendrán que cumplir la normativa de este artículo en cuanto a la seguridad de las instalaciones.

Este sistema está destinado exclusivamente a reutilizar el agua de duchas y bañeras con el objetivo de rellenar las cisternas de los inodoros. Queda prohibida la captación de agua para este sistema de un lugar diferente al que se especifica en este artículo, en especial agua procedentes de procesos industriales, cocinas, bidés lavadoras, lavavajillas y cualquier tipo de agua que pueda contener grasas, aceites, detergentes, productos químicos contaminantes así como un elevado número de agentes infecciosos y/o restos fecales.

Instalación del sistema de aguas grises.

- Se debe hacer separación de bajantes de aguas residuales con contenidos fecales y un único bajante para la recogida de duchas y bañeras. El bajante de aguas grises tiene que conducir las aguas hasta una depuradora físico-química y/o biológica que garantice la depuración del agua.
- La instalación depuradora debe tener un aliviadero y unas válvulas de vacío conectadas a la red de alcantarillado, así como una entrada de agua de la red para garantizar en todo momento el suministro de agua a las cisternas de los inodoros, incorporando un sistema de doble seguridad o interruptor de flujo para evitar la contaminación de la red de agua potable o equipo de riego.
- Al agua resultante se le ha de añadir un colorante no tóxico y biodegradable que sirva de indicador de la no potabilidad de las aguas.
- El diseño de la instalación debe garantizar que no se pueda confundir con la del agua potable y la posibilidad de contaminar el suministro. Para ello, la instalación debe ser independiente de la red de abastecimiento de agua potable y tienen que estar señalizados tanto la depuradora como los puntos de suministro de agua a las cisternas de los inodoros, según el Real Decreto 485/1997. Este rótulo tiene que estar colocado en lugares fácilmente visibles en todos los casos. Todas las tuberías del sistema de aguas grises tienen que ser fácilmente diferenciables del resto y por esto, deben ser específicas para agua no potable y señalizadas de acuerdo con la norma UNE 1063:2000 de caracterización de tuberías según la materia de paso. Dicha norma se aplicará también a las bajantes.
- El cálculo de la instalación de aguas grises para equipamientos deportivos tendrá en cuenta que el consumo medio de agua para duchas y bañeras es, como máximo de sesenta litros por usuario y día (60 l/usuario-día). Para usuarios de piscinas será de 30 litros por usuario y día (30 l/usuario-día).

Habrà que prever partes comunes en los edificios y construcciones para alojar el equipo de depuración, que tiene que ser de fácil acceso, para garantizar su mantenimiento y control. Así mismo, se debe prever el diseño de este sistema de ahorro de agua junto con los otros suministros de manera que todas las tuberías discurran por el interior de edificios y construcciones evitando el impacto visual.

Se prohíbe la reutilización de aguas grises de todos aquellos centros que debido a sus características las aguas grises generadas puedan contener agentes cuyo tratamiento requiera de una intervención específica (centros hospitalarios, centros sanitarios, hogares y residencias de jubilados...)

7. AHORRO EN ZONAS VERDES

Diseño básico del jardín

- Reducir la superficie ocupada por las zonas de elevado consumo de agua como el césped en favor de las formaciones menos exigentes. Normalmente esta elección pasa por disminuir la superficie dedicada al césped y aumentar la de árboles, arbustos o plantas tapizantes.

- Incorporar recubrimientos de suelo que reducen las pérdidas de agua por evaporación, al tiempo que producen agradables efectos estéticos. Se trata de cubrir algunas superficies del jardín con materiales como piedras, gravas corteza de árboles, etc.
- Crear zonas de sombra, que reducen el poder desecador del sol.
- Utilizar sistemas de riego eficiente y distribuir las plantas en grupos con necesidades de riego similares.

Sistemas de riego.

El sistema de riego tendrá que adecuarse a la vegetación y se utilizarán aquellos que minimicen el consumo de agua como la micro-irrigación, el riego por goteo o red de aspersores regulados por programador, o detectores de humedad para controlar la frecuencia del riego, sobretodo, en días de lluvia. En la medida de lo posible, se utilizará como agua de riego la procedente de los captadores de agua de lluvia o de los aliviaderos de piscinas convenientemente declarada.

El diseño de las zonas verdes con una superficie igual o superior a 400 m² tiene que analizar la posibilidad de usar aguas pluviales y/o recicladas antes que el uso de agua potable, redactar un programa anual de mantenimiento y que, en todo caso, tiene que incluir sistemas para el ahorro de agua consistentes en:

- Contador de agua específico para la zona de riego
- Programadores de riego ajustados a las necesidades hídricas concretas de la plantación.
- Sensores de lluvia, de humedad del suelo y/o de viento, en el caso que estos factores puedan modificar las necesidades de riego. Detectores 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.

Todos los emisores estarán ajustados a las condiciones de trabajo y de presión especificadas por el fabricante. Todas las tuberías de riego con agua no potable tendrán que diferenciarse por su color violeta en todo su recorrido. Igualmente las bocas de riego y el resto de instalaciones tendrán que identificarse con rótulo: "AGUA NO POTABLE" y grafismo correspondiente (un grifo blanco sobre fondo azul cruzado por un aspa de color rojo). Se utilizarán equipos especiales para no mojar ni caminos ni edificios.

En instalaciones con consumos anuales superiores a 1.500 m³/año, superficies ajardinadas de más de 1.000 m² o utilización de aguas grises se dispondrá de sistemas de control y de alarma en caso de rotura de las conducciones.

8. AHORRO EN DEPÓSITOS DE REGULACIÓN

En caso de edificios existentes con depósitos de regulación y bombeo las dimensiones de estos deberán ser las mínimas necesarias para su correcto funcionamiento. En todos los casos, dichos depósitos deberán estar provistos de un contador del agua de entrada, deberán superar revisiones quinquenales y disponer de un certificado de estanqueidad.